



**MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA**

KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 127 TAHUN 2024
TENTANG

PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA
KATEGORI AKTIVITAS PROFESIONAL, ILMIAH DAN TEKNIS GOLONGAN
POKOK AKTIVITAS PROFESIONAL, ILMIAH DAN TEKNIS LAINNYA BIDANG
MAINTENANCE ALAT BERAT

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 31 Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 3 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia, perlu menetapkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Lainnya Bidang *Maintenance* Alat Berat;
- b. bahwa Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Lainnya Bidang *Maintenance* Alat Berat telah disepakati melalui konvensi nasional pada tanggal 5 Desember 2023 di Jakarta;
- c. bahwa sesuai surat Kepala Pusdiklat SDM Industri Nomor 2414/BPSDMI.2//IND/XII/2023 tanggal 21 Desember 2023 perihal Permohonan Usulan Penetapan RSKKNI Bidang *Maintenance* Alat Berat, perlu ditindaklanjuti dengan penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Lainnya Bidang *Maintenance* Alat Berat;
- d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b, dan huruf c, perlu menetapkan Keputusan Menteri Ketenagakerjaan tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Lainnya Bidang *Maintenance* Alat Berat;

- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 39, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4279)
2. Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2006 tentang Sistem Pelatihan Kerja Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 67, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4637);
3. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 24);
4. Peraturan Presiden Nomor 95 Tahun 2020 tentang Kementerian Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 213);
5. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 21 Tahun 2014 tentang Pedoman Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 1792);
6. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 3 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 258);
7. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 1 Tahun 2021 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Ketenagakerjaan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 108);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN TENTANG PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA KATEGORI AKTIVITAS PROFESIONAL, ILMIAH DAN TEKNIS GOLONGAN POKOK AKTIVITAS PROFESIONAL, ILMIAH DAN TEKNIS LAINNYA BIDANG *MAINTENANCE* ALAT BERAT.

KESATU : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Lainnya Bidang *Maintenance* Alat Berat sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Menteri ini.

KEDUA : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU menjadi acuan dalam penyusunan jenjang kualifikasi nasional, penyelenggaraan pendidikan, pelatihan, dan sertifikasi kompetensi.

- KETIGA : Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU dan penyusunan jenjang kualifikasi nasional sebagaimana dimaksud dalam Diktum KEDUA ditetapkan oleh Menteri Perindustrian dan/atau kementerian/lembaga teknis terkait sesuai dengan tugas dan fungsinya.
- KEEMPAT : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU dikaji ulang setiap 5 (lima) tahun atau sesuai dengan kebutuhan.
- KELIMA : Keputusan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 20 Juni 2024

MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA,



LAMPIRAN
KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 127 TAHUN 2024
TENTANG
PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA
NASIONAL INDONESIA KATEGORI AKTIVITAS
PROFESIONAL, ILMIAH DAN TEKNIS GOLONGAN
POKOK AKTIVITAS PROFESIONAL, ILMIAH DAN
TEKNIS LAINNYA BIDANG *MAINTENANCE* ALAT
BERAT

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Alat berat merupakan alat produksi bergerak yang banyak digunakan pada area pertambangan, konstruksi bangunan, mekanisasi pertanian, mekanisasi kehutanan, pabrik, dan pergudangan. Sebagai alat produksi, maka kesiapan kerja dan performa alat berat harus dijaga agar produktivitas kerja dan efisiensi biaya bisa tercapai. Perawatan (*maintenance*) alat berat yang optimal mutlak dilakukan untuk menjaga kesiapan kerja dan *performance* alat berat tersebut. *Maintenance* alat berat yang optimal bisa dicapai dengan manajemen *maintenance* yang baik, termasuk pengelolaan kegiatan *maintenance* alat berat, peralatan, dan perlengkapan yang memadai, serta dilakukan oleh orang yang kompeten. Kompetensi tenaga kerja dapat dibentuk melalui program pelatihan dan diukur melalui kegiatan sertifikasi kompetensi kerja yang mengacu kepada standar kompetensi kerja yang baku.

Ketentuan mengenai pengaturan standar kompetensi kerja di Indonesia tertuang dalam Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 2 Tahun 2016 tentang Sistem Standardisasi Kompetensi Kerja Nasional dan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 3 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia. Peraturan tersebut menyebut kompetensi sebagai suatu ungkapan kualitas sumber daya manusia yang terbentuk dengan menyatunya 3 aspek, yaitu aspek pengetahuan (domain kognitif atau *knowledge*), aspek keterampilan (domain psikomotorik atau *skill*), dan aspek sikap kerja (domain afektif atau *attitude*). Secara definitif, pengertian kompetensi adalah penguasaan disiplin keilmuan dan pengetahuan serta keterampilan menerapkan metode dan teknik tertentu, didukung sikap perilaku kerja yang tepat guna mencapai dan/atau mewujudkan hasil tertentu secara mandiri dan/atau berkelompok dalam penyelenggaraan tugas pekerjaan. Jika seseorang atau sekelompok orang telah mempunyai kompetensi kemudian dikaitkan dengan tugas pekerjaan tertentu sesuai dengan kompetensinya, maka akan dapat menghasilkan atau mewujudkan sasaran dan tujuan tugas pekerjaan tertentu yang seharusnya dapat terukur dengan indikator yaitu dalam kondisi tertentu, mampu, dan mau melakukan suatu pekerjaan, sesuai volume dan dimensi yang ditentukan, dengan kualitas sesuai standar mutu/spesifikasi, dan selesai dalam tempo yang ditentukan. Indikator ini penting untuk memastikan kualitas sumber daya manusia secara jelas, lugas dan terukur, serta untuk mengukur produktivitas tenaga kerja dikaitkan dengan perhitungan biaya pekerjaan yang dapat menentukan daya saing.

Para praktisi di bidang industri alat berat telah merumuskan dan menyusun Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Bidang *Maintenance* Alat Berat yang dapat dijadikan acuan bagi pendidikan dan pelatihan vokasi, lembaga pendidikan dan pelatihan melalui Pelatihan Berbasis Kompetensi (PBK), maupun balai pendidikan dan pelatihan (balai diklat) dalam mengembangkan program dan kurikulum pendidikan dan pelatihan yang *link and match*, kompeten di bidangnya, dan mempunyai *skill* yang tinggi serta siap kerja. Juga dapat dijadikan sebagai acuan standar kompetensi kerja Sumber Daya Manusia (SDM) bidang *maintenance* alat berat yang sesuai dengan kebutuhan dan arah perkembangan industri alat berat nasional dan global.

Tabel 1.1 Tabel Kualifikasi

KLASIFIKASI	KODE	JUDUL
Kategori	M	Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis
Golongan Pokok	74	Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Lainnya
Bidang Industri	MAB	<i>Maintenance</i> Alat Berat
Area Pekerjaan	01	<i>Tool Keeper</i>
	02	Mekanik
	03	<i>Scheduler</i>
	04	<i>Supervisor</i>
	05	<i>Planner</i>
	06	<i>Maintenance Engineer</i>
	07	<i>Quality Assurance</i>
	08	<i>Technical Advisor</i>
	09	<i>Technical Support</i>
	10	<i>Application/ Product Development Engineer</i>
	11	<i>Service Support</i>

B. Pengertian

1. *Asphalt Paver* adalah alat berat yang dapat diaplikasikan pada sektor konstruksi dan dipergunakan untuk menghamparkan, meratakan, dan memadatkan campuran aspal *hotmix* untuk membuat lapisan *base*, *binder*, dan *surface* pada konstruksi jalan aspal.
2. *Assembly* adalah suatu kegiatan atau pekerjaan merakit suatu komponen alat berat.
3. *Axle* adalah komponen penggerak bawah pada alat berat tipe roda yang berfungsi untuk menghubungkan dan membagi putaran dari transmisi ke roda.
4. *Bulldozer* adalah alat berat bertipe *crawler tractor* yang dapat diaplikasikan pada sektor konstruksi, kehutanan, pertambangan, dan pertanian dipergunakan untuk pekerjaan mendorong, menyebarkan, menarik, dan menggemburkan material (*ripping*).
5. *Charging System* adalah sistem yang digunakan untuk men-charge atau mengisi *high voltage battery*.
6. *Common Tools* adalah kelompok alat (*tools*) yang umum digunakan untuk melepas dan/atau memasang bagian pada alat berat.
7. *Compactor* adalah alat berat yang dapat diaplikasikan pada sektor konstruksi, kehutanan, dan pertambangan yang dipergunakan untuk pekerjaan konstruksi seperti pemadatan tanah pada pembangunan jalan, lapangan parkir, bangunan gedung, bandara, dan bendungan.

8. *Diagnostic Tools* adalah kelompok alat (*tools*) yang digunakan untuk mengetahui kondisi atau performa kerja suatu bagian pada alat berat.
9. *Disassembly* adalah suatu kegiatan atau pekerjaan membongkar suatu komponen alat berat.
10. *Dump Truck* adalah alat berat dapat diaplikasikan pada sektor konstruksi dan pertambangan yang dipergunakan untuk memindahkan material.
11. *Engine* adalah komponen pada alat berat yang berfungsi sebagai pembangkit tenaga dengan mengubah energi kimia menjadi energi mekanik.
12. *Excavator* adalah alat berat yang dapat diaplikasikan pada sektor konstruksi, kehutanan, pertambangan, dan pertanian yang dipergunakan untuk proses menggali, memuat material, dan pembuatan saluran pada pembangunan jalan, jembatan, dan bendungan.
13. *Final Drive* adalah komponen penggerak akhir pada alat berat yang berfungsi untuk menghubungkan *steering clutch* dengan *track* atau rantai.
14. *Forklift* adalah salah satu alat berat yang digunakan di pabrik, gudang, hingga pusat perbelanjaan yang berfungsi untuk mengangkat dan memindahkan barang dengan mudah.
15. *Forwarder* adalah alat berat yang digunakan dalam sektor kehutanan atau *forestry* terutama dalam industri perkayuan.
16. *Fuel* adalah bahan bakar, sebagai salah satu unsur yang memungkinkan terjadinya pembakaran di dalam motor bakar.
17. *Harvester* adalah alat berat yang digunakan di sektor kehutanan atau *forestry* bersamaan dengan *Forwarder* untuk pengerjaan penebangan.
18. *Hose* adalah komponen pada alat berat yang berfungsi sebagai saluran aliran fluida yang bersifat fleksibel.
19. *Hydraulic* adalah komponen pada alat berat yang berfungsi sebagai aktuator dengan mengubah energi hidrolik menjadi gerakan maju dan mundur atau naik dan turun.
20. *Install* adalah suatu kegiatan atau pekerjaan memasang suatu komponen alat berat ke unit.
21. Komponen adalah kumpulan dari *spare parts* yang dirakit membentuk satu kesatuan untuk memberikan fungsi tertentu, seperti *Engine*, transmisi, *steering*, *Hydraulic*, *Axle*, *Final Drive*, dan *suspension*.
22. *Lubricant* adalah pelumas yang berfungsi untuk mengurangi gesekan pada bagian yang bergesekan dengan membentuk lapisan diantara bagian yang bergesekan tersebut, mencegah terjadinya karat, serta sebagai pembersih dan pendingin.
23. *Measurement Tools* adalah kelompok alat ukur (*tools*) yang digunakan untuk mengukur dimensi suatu bagian pada alat berat.
24. *Mobile Crane* adalah alat berat yang dapat diaplikasikan pada sektor konstruksi, kehutanan, dan pertambangan yang biasa digunakan dalam aktivitas untuk mengangkat barang.
25. *Motor Grader* merupakan alat berat yang dapat diaplikasikan pada sektor konstruksi, kehutanan, pertambangan, dan pertanian berfungsi untuk meratakan atau menghampar material pada pembuatan dan perawatan jalan.
26. *Operation and Maintenance Manual* adalah buku berisi petunjuk cara pengoperasian dan perawatan yang dikeluarkan oleh pabrik pembuat alat berat.
27. Panel Kontrol adalah Komponen pada alat berat yang berfungsi sebagai pusat kendali sistem kelistrikan dan elektronik.

28. *Parts Catalog* adalah buku berisi daftar Komponen dan bagian-bagiannya yang dikeluarkan oleh pabrik pembuat alat berat.
29. Pemeliharaan adalah kegiatan untuk menjaga mesin dan sistem berfungsi dengan baik.
30. Perawatan adalah kegiatan perbaikan untuk mengembalikan fungsi mesin dan sistem peralatan sehingga berfungsi sesuai standar perusahaan.
31. *Remove* adalah suatu kegiatan atau pekerjaan melepas suatu Komponen alat berat dari unit.
32. *Service Manual* adalah buku berisi petunjuk cara perbaikan yang dikeluarkan oleh pabrik pembuat alat berat.
33. *Soil Stabilizer* adalah alat berat yang dapat diaplikasikan pada sektor konstruksi dipergunakan untuk mencampurkan bahan kapur, semen, atau aditif lainnya dengan material yang tersedia untuk meningkatkan stabilitas dan homogenitas material jalan.
34. *Spare Parts* adalah barang atau bagian terkecil dari unit atau peralatan yang memiliki fungsi tertentu seperti *Hose, tube, o-ring, gasket*, mur, *bolt, plate*, dan *disc*.
35. *Special Tools* adalah kelompok alat (*tools*) khusus yang digunakan untuk melepas dan/atau memasang bagian pada alat berat, yang tidak dapat dilepas dan/atau dipasang dengan menggunakan *Common Tools*.
36. *Steering* adalah suatu Komponen alat berat kemudi pada unit alat berat yang berfungsi untuk mengatur arah dari kendaraan dengan cara membelokkan.
37. *Suspension* adalah Komponen pada alat berat yang berfungsi sebagai peredam kejutan atau getaran.
38. Transmisi adalah Komponen pada alat berat yang memiliki berbagai gigi atau persneling yang berfungsi untuk mengubah rasio antara kecepatan putaran *Engine* ke sistem penggerak akhir alat berat.
39. *Tree Planter* adalah alat berat yang dipergunakan di sektor kehutanan atau *forestry* untuk penanaman pohon.
40. *Tube* atau pipa adalah Komponen pada alat berat yang berfungsi sebagai saluran aliran fluida yang bersifat kaku.
41. Unit adalah tipe atau model alat berat seperti *Bulldozer, Excavator, Dump Truck, Motor Grader, wheel loader, Compactor, Asphalt Paver, Soil Stabilizer, Mobile Crane, Forklift, Forwarder, Harvester*, dan *Tree Planter*.
42. *Water* adalah air yang bersirkulasi di dalam sistem pendingin *Engine* untuk mempertahankan temperatur kerja *Engine*.
43. *Wheel Loader* adalah alat yang dapat diaplikasikan pada sektor konstruksi, kehutanan, pertambangan, dan pertanian yang dilengkapi *bucket* dan dipergunakan untuk memindahkan dan memuat material ke dalam *Dump Truck, hopper*, atau tempat pengumpulan.

C. Penggunaan SKKNI

Standar Kompetensi dibutuhkan oleh beberapa lembaga atau institusi yang berkaitan dengan pengembangan SDM, sesuai dengan kebutuhan masing-masing:

1. Untuk institusi pendidikan dan pelatihan
 - a. Memberikan informasi untuk pengembangan program dan kurikulum.
 - b. Sebagai acuan dalam penyelenggaraan pelatihan, penilaian, dan sertifikasi kompetensi.
2. Untuk dunia usaha atau industri dan penggunaan tenaga kerja
 - a. Membantu dalam rekrutmen.
 - b. Membantu penilaian unjuk kerja.

- c. Membantu dalam menyusun uraian jabatan.
 - d. Membantu dalam mengembangkan program pelatihan yang spesifik berdasarkan kebutuhan dunia usaha atau industri.
3. Untuk institusi penyelenggara pengujian dan sertifikasi
- a. Sebagai acuan dalam merumuskan paket-paket skema sertifikasi sesuai dengan kualifikasi dan levelnya.
 - b. Sebagai acuan dalam penyelenggaraan pelatihan, penilaian, dan sertifikasi kompetensi.

D. Komite Standar Kompetensi

1. Komite Pengembangan Infrastruktur Kompetensi Sumber Daya Manusia Sektor Industri Kementerian Perindustrian dibentuk melalui Keputusan Menteri Perindustrian Nomor 3510 Tahun 2023 tanggal 17 Juli 2023. Susunan Keanggotaan Komite Pengembangan Infrastruktur Kompetensi Sumber Daya Manusia Sektor Industri Kementerian Perindustrian sebagai berikut:

Tabel 1.2 Susunan Keanggotaan Komite Pengembangan Infrastruktur Kompetensi Sumber Daya Manusia Sektor Industri

NO.	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
Tim Pengarah			
1.	Menteri Perindustrian	Kementerian Perindustrian	Ketua
2.	Sekretaris Jenderal	Kementerian Perindustrian	Anggota
3.	Direktur Jenderal Industri Agro	Kementerian Perindustrian	Anggota
4.	Direktur Jenderal Industri Kimia, Farmasi, dan Tekstil	Kementerian Perindustrian	Anggota
5.	Direktur Jenderal Industri Logam, Mesin, Alat Transportasi, dan Elektronika	Kementerian Perindustrian	Anggota
6.	Direktur Jenderal Industri Kecil, Menengah, dan Aneka	Kementerian Perindustrian	Anggota
7.	Direktur Jenderal Ketahanan, Perwilayahan, dan Akses Industri Internasional	Kementerian Perindustrian	Anggota
8.	Kepala Badan Standardisasi dan Kebijakan Jasa Industri	Kementerian Perindustrian	Anggota
9.	Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Industri	Kementerian Perindustrian	Anggota
Tim Pelaksana			
10.	Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Industri	Kementerian Perindustrian	Ketua
11.	Kepala Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Manusia Industri	Kementerian Perindustrian	Wakil Ketua
12.	Sekretaris Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Industri	Kementerian Perindustrian	Sekretaris

NO.	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
13.	Sekretaris Direktorat Jenderal Industri Agro	Kementerian Perindustrian	Anggota
14.	Direktur Industri Hasil Hutan dan Perkebunan	Kementerian Perindustrian	Anggota
15.	Direktur Industri Makanan, Hasil Laut, dan Perikanan	Kementerian Perindustrian	Anggota
16.	Direktur Industri Minuman, Hasil Tembakau, dan Bahan Penyegar	Kementerian Perindustrian	Anggota
17.	Sekretaris Direktorat Jenderal Industri Kimia, Farmasi, dan Tekstil	Kementerian Perindustrian	Anggota
18.	Direktur Industri Kimia Hulu	Kementerian Perindustrian	Anggota
19.	Direktur Industri Kimia Hilir dan Farmasi	Kementerian Perindustrian	Anggota
20.	Direktur Industri Semen, Keramik, dan Pengolahan Bahan Galian Nonlogam	Kementerian Perindustrian	Anggota
21.	Direktur Industri Tekstil, Kulit, dan Alas Kaki	Kementerian Perindustrian	Anggota
22.	Sekretaris Direktorat Jenderal Logam, Mesin, Alat Transportasi, dan Elektronika	Kementerian Perindustrian	Anggota
23.	Direktur Industri Logam	Kementerian Perindustrian	Anggota
24.	Direktur Industri Permesinan dan Alat Mesin Pertanian	Kementerian Perindustrian	Anggota
25.	Direktur Industri Maritim, Alat Transportasi, dan Alat Pertahanan	Kementerian Perindustrian	Anggota
26.	Direktur Industri Elektronika dan Telematika	Kementerian Perindustrian	Anggota
27.	Sekretaris Direktorat Jenderal Industri Kecil, Menengah, dan Aneka	Kementerian Perindustrian	Anggota
28.	Direktur Industri Kecil dan Menengah Pangan, Furnitur, dan Bahan Bangunan	Kementerian Perindustrian	Anggota
29.	Direktur Industri Aneka dan Industri Kecil dan Menengah Kimia, Sandang, dan Kerajinan	Kementerian Perindustrian	Anggota
30.	Direktur Industri Kecil dan Menengah Logam, Mesin, Elektronika, dan Alat Angkut	Kementerian Perindustrian	Anggota
31.	Sekretaris Direktorat Jenderal Ketahanan, Perwilayahan, dan Akses Industri Internasional	Kementerian Perindustrian	Anggota
32.	Direktur Perwilayahan Industri	Kementerian Perindustrian	Anggota

NO.	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
33.	Direktur Akses Industri Internasional	Kementerian Perindustrian	Anggota
34.	Direktur Akses Sumber Daya Industri dan Promosi Internasional	Kementerian Perindustrian	Anggota
35.	Sekretaris Badan Standardisasi dan Kebijakan Jasa Industri	Kementerian Perindustrian	Anggota
36.	Kepala Pusat Perumusan, Penerapan, dan Pemberlakuan Standardisasi Industri	Kementerian Perindustrian	Anggota
37.	Kepala Pusat Pengawasan Standardisasi Industri	Kementerian Perindustrian	Anggota
38.	Kepala Pusat Optimalisasi Pemanfaatan Teknologi Industri dan Kebijakan Jasa Industri	Kementerian Perindustrian	Anggota
39.	Kepala Pusat Industri Hijau	Kementerian Perindustrian	Anggota
40.	Kepala Pusat Pembinaan, Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Manusia Aparatur	Kementerian Perindustrian	Anggota
41.	Kepala Pusat Pengembangan Pendidikan Vokasi Industri	Kementerian Perindustrian	Anggota
42.	Kepala Biro Hukum	Kementerian Perindustrian	Anggota

2. Tim Perumus SKKNI
- Susunan Tim Perumus dibentuk melalui Keputusan Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Industri Kementerian Perindustrian Selaku Ketua Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Kementerian Perindustrian Nomor 135 Tahun 2023 tentang Tim Perumus Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Bidang *Maintenance* Alat Berat.

Tabel 1.3 Susunan Tim Perumus SKKNI Bidang *Maintenance* Alat Berat

NO.	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
1.	Eddy Harsono	Lembaga Sertifikasi Profesi Alat Berat Indonesia (LSP-ABI)	Ketua
2.	Baladi	PT United Tractors Tbk.	Anggota
3.	Budi Prayogo	PT Komatsu Indonesia	Anggota
4.	Agus Winarso	LSP Industri Manufaktur Alat Berat Indonesia (IMABI)	Anggota
5.	Usam Sutarja	PT Komatsu Indonesia	Anggota
6.	Arieza Kurniawan	PT Hexindo Adiperkasa Tbk	Anggota
7.	Widada	PT Hyundai Motor Manufacturing	Anggota

NO.	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
8.	Arifin Suadipradja	Praktisi Industri	Anggota

3. Tim Verifikasi SKKNI
- Susunan Tim Verifikasi dibentuk melalui Keputusan Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Industri Kementerian Perindustrian selaku Ketua Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Kementerian Perindustrian Nomor 134 Tahun 2023 tentang Tim Verifikasi Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Bidang *Maintenance* Alat Berat.

Tabel 1.4 Susunan Tim Verifikasi SKKNI Bidang *Maintenance* Alat Berat

NO.	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1.	Muhammad Fajri	Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Manusia Industri	Ketua
2.	Awan Cahyono	PT United Tractors Tbk	Anggota
3.	Nizal Almuaisim	LSP ABI	Anggota
4.	Edi Ahmadi	PT Komatsu Indonesia	Anggota
5.	Robi Tubagus Yuni	LSP ABI	Anggota
6.	Sri Yani	Balai Diklat Industri (BDI) Jakarta	Anggota
7.	M. Ridwansyah	BDI Jakarta	Anggota
8.	Irmaduta Fahmiari	Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Manusia Industri	Anggota
9.	Novi Adeline Rosalia	Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Manusia Industri	Anggota
10.	Lidya	Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Manusia Industri	Anggota

BAB II
STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA

A. Pemetaan Standar Kompetensi

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
Melaksanakan <i>maintenance</i> dan <i>review</i> atas Unit alat berat untuk memastikan <i>availability</i> dan <i>performance</i> sesuai standar manufaktur	Melaksanakan Perawatan, Pemeliharaan, dan perbaikan Unit alat berat	<i>Tool keeper</i>	Mengelola penyimpanan <i>tools</i> ⁽¹⁾
			Memelihara kondisi <i>tools</i>
		Mekanik <i>Bulldozer, Excavator, Motor Grader, Dump Truck, Wheel Loader, Compactor, Asphalt Paver, road milling machine, Soil Stabilizer, Mobile Crane, Forklift, Harvester, Tree Planter,</i> dan traktor pertanian	Melakukan <i>periodic inspection</i> atas Unit alat berat ⁽¹⁾
			Melakukan <i>periodic service</i> atas Unit alat berat ⁽¹⁾
			Melakukan <i>warming up</i> atas Unit alat berat ⁽¹⁾
			Melakukan penggantian <i>critical parts</i> pada Unit alat berat ⁽¹⁾
			Melakukan <i>periodic maintenance clinic</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> ⁽¹⁾
			Melakukan <i>periodic maintenance clinic</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i> ⁽¹⁾
			Melakukan <i>periodic maintenance clinic</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> ⁽¹⁾
			Melakukan <i>periodic maintenance clinic</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> ⁽¹⁾
			Melakukan <i>periodic maintenance clinic</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> ⁽¹⁾

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Melakukan <i>periodic maintenance clinic</i> pada Unit alat berat <i>Compactor</i> ⁽¹⁾
			Melakukan <i>periodic maintenance clinic</i> pada Unit alat berat <i>Asphalt Paver</i> ⁽¹⁾
			Melakukan <i>periodic maintenance clinic</i> pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> ⁽¹⁾
			Melakukan <i>periodic maintenance clinic</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> ⁽¹⁾
			Melakukan <i>periodic maintenance clinic</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i> ⁽¹⁾
			Melakukan <i>periodic maintenance clinic</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> ⁽¹⁾
			Melakukan <i>periodic maintenance clinic</i> pada Unit alat berat <i>Harvester</i> ⁽¹⁾
			Melakukan <i>periodic maintenance clinic</i> pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> ⁽¹⁾
			Melakukan <i>periodic maintenance clinic</i> pada Unit alat berat traktor pertanian ⁽¹⁾

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Melakukan penggantian <i>Engine</i> pada Unit alat berat ⁽¹⁾
			Melakukan penggantian <i>main alternator</i> pada Unit alat berat dengan <i>electric drive system</i> ⁽¹⁾
			Melakukan penggantian Unit Transmisi pada Unit alat berat ⁽¹⁾
			Melakukan penggantian Unit <i>Axle</i> pada Unit alat berat ⁽¹⁾
			Melakukan penggantian <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> pada Unit alat berat ⁽¹⁾
			Melakukan penggantian <i>Hydraulic cylinder</i> pada Unit alat berat ⁽¹⁾
			Melakukan penggantian <i>Suspension Hydropneumatic</i> pada Unit Alat Berat ⁽¹⁾
			Melakukan penggantian <i>Starting Motor</i> dan <i>Altenator</i> pada Unit alat Berat ⁽¹⁾
			Melakukan penggantian <i>wheel</i> pada Unit alat berat ⁽¹⁾
			Melakukan penggantian <i>tire</i> pada Unit alat berat ⁽¹⁾

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Melakukan penggantian <i>track assy</i> pada Unit alat berat ⁽¹⁾
			Melakukan <i>overhaul Engine</i> pada Unit alat berat ⁽¹⁾
			Melakukan <i>overhaul</i> Unit Transmisi pada Unit alat berat ⁽¹⁾
			Melakukan <i>overhaul</i> Unit <i>Axle</i> pada Unit alat berat ⁽¹⁾
			Melakukan <i>overhaul Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> pada Unit alat berat ⁽¹⁾
			Melakukan <i>overhaul Hydraulic cylinder</i> pada Unit alat berat ⁽¹⁾
			Melakukan <i>overhaul Suspension</i> pada Unit <i>Dump Truck</i> ⁽¹⁾
			Melakukan <i>overhaul control valve</i> pada Unit alat berat ⁽¹⁾
			Melakukan program pemeriksaan <i>undercarriage</i> (P2U) pada Unit alat berat
			Melakukan <i>download data logger</i> pada Unit alat berat menggunakan <i>software health monitoring system</i>

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Melakukan penggantian <i>sensor</i> pada peralatan mekatronik Unit alat berat
			Melakukan penggantian <i>wiring harness</i> pada peralatan mekatronik Unit alat berat
			Melakukan penggantian <i>actuator (solenoid dan/atau display)</i> pada peralatan mekatronik Unit alat berat
			Melakukan penggantian <i>controller</i> pada peralatan mekatronik Unit alat berat
			Melakukan penggantian <i>Steering valve</i> pada Unit <i>Dump Truck, Wheel Loader, dan Motor Grader</i>
			Melakukan penggantian <i>accumulator</i> pada Unit alat berat
			Melakukan Perawatan <i>electric circuit</i>
			Melakukan Perawatan <i>electric component</i>
			Melakukan Perawatan <i>Charging System</i>
			Melakukan Perawatan <i>starting system</i>
			Melakukan Perawatan <i>lighting system</i>

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Melakukan Perawatan <i>pre-heating system</i>
			Melakukan Perawatan <i>air conditioning</i>
			Melakukan Perawatan <i>electrical device</i> pada <i>safety device</i>
			Melakukan <i>troubleshooting</i> pada Unit <i>Bulldozer</i> ⁽¹⁾
			Melakukan <i>troubleshooting</i> pada Unit <i>Excavator</i> ⁽¹⁾
			Melakukan <i>troubleshooting</i> pada Unit <i>Motor Grader</i> ⁽¹⁾
			Melakukan <i>troubleshooting</i> pada Unit <i>Dump Truck</i> mekanis ⁽¹⁾
			Melakukan <i>troubleshooting</i> pada Unit <i>Wheel Loader</i> ⁽¹⁾
			Melakukan <i>troubleshooting</i> pada Unit <i>Compactor</i> ⁽¹⁾
			Melakukan <i>troubleshooting</i> pada Unit <i>Asphalt Paver</i> ⁽¹⁾
			Melakukan <i>troubleshooting</i> pada Unit <i>road milling</i>
			Melakukan <i>troubleshooting</i> pada Unit <i>Soil Stabilizer</i> ⁽¹⁾
			Melakukan <i>troubleshooting</i> pada Unit <i>Mobile Crane</i> ⁽¹⁾

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Melakukan <i>troubleshooting</i> pada Unit <i>Forklift (diesel/ gasoline)</i> ⁽¹⁾
			Melakukan <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i>
			Melakukan <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat <i>Harvester</i>
			Melakukan <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i>
			Melakukan <i>troubleshooting</i> pada Unit Traktor Pertanian ⁽¹⁾
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install</i> peralatan <i>optional automatic lubrication</i> pada Unit alat berat
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install</i> peralatan <i>optional fire suppression</i> pada Unit alat berat
			Melakukan <i>troubleshooting</i> pada sistem <i>automatic lubrication</i> pada Unit alat berat
			Melakukan penggantian <i>parts</i> pada sistem <i>automatic lubrication</i> pada Unit alat berat
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install</i> peralatan <i>optional safety device</i> pada Unit alat berat

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install fixed log grapple</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install rotary log grapple</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install thumb bucket</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install Harvester head</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install shear head</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install Hydraulic breaker</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install eccentric ripper</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install mulcher</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install chipping bucket</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i>

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install log yarder</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install swing yarder</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install cultivator (auger)</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install demolition grapple</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install crusher bucket</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install Tree Planter</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install log clamp</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install tyre handler</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install vessel</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i>

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install Water/ Fuel tank</i> pada Unit <i>Dump Truck</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install fork</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install clamp</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install tyre handler</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install disc harrow</i> pada Unit alat berat traktor pertanian
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install rotary tiller</i> pada Unit alat berat traktor pertanian
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install Compactor</i> pada Unit alat berat traktor pertanian
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install</i> alat penyemai pada Unit traktor pertanian
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install towing winch</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i>

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install ripper</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install rotavator</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install blade</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install Bulldozer attachment</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install Excavator attachment</i> pada Unit alat berat <i>attachment</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install Motor Grader attachment</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install Wheel Loader attachment</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install Compactor attachment</i> pada Unit alat berat <i>Compactor</i>

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install Asphalt Paver attachment</i> pada Unit alat berat <i>Asphalt Paver</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install road milling attachment</i> pada Unit alat berat <i>road milling</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install Soil Stabilizer attachment</i> pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i>
			Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install crane attachment</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i>
			Mengoperasikan <i>telematic system</i>
			Melakukan Perawatan <i>electric</i> dan <i>communication device</i>
			Melakukan Perawatan <i>software</i> pada <i>telematic system</i>
		<i>Scheduler</i>	Membagi pekerjaan ke mekanik
			Menganalisa <i>problem</i> pada Unit alat berat
		<i>Supervisor</i>	Menyusun <i>job schedule sheet</i> untuk <i>maintenance</i>
			Membagi pekerjaan ke mekanik <i>maintenance</i>

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Melakukan supervisi proses pekerjaan <i>maintenance</i>
			Menganalisis <i>problem</i> pada Unit alat berat
		<i>Planner</i>	Menyusun rencana pelaksanaan Perawatan, Pemeliharaan, dan perbaikan pada Unit alat berat
			Menyusun jadwal <i>supply</i> (kedatangan) <i>Spare Parts</i> , <i>consumable goods</i> , dan Komponen
			Melakukan <i>review</i> rencana pelaksanaan Perawatan, Pemeliharaan, dan perbaikan Unit alat berat
		<i>Maintenance Engineer</i>	Melakukan Program Analisis Pelumas (PAP) pada Unit alat berat
			Melakukan analisis data <i>logger</i> dari Unit alat berat menggunakan aplikasi atau <i>software spread sheet</i>
			Membuat rekomendasi (kesimpulan) dari analisis data <i>logger</i> pada Unit alat berat dari <i>software health monitoring system</i>

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Membuat <i>service bulletin</i> atau <i>service news</i> untuk setiap kasus pada rekomendasi setiap analisis
			Membuat rancangan modifikasi Komponen pada Unit alat berat
			Melakukan evaluasi data <i>Mean Time Between Failure</i> (MTBF), <i>Mean Time To Repair</i> (MTTR), dan <i>Physical Availability</i> (PA)
			Membuat rekomendasi <i>operation and maintenance</i> pada Unit alat berat berdasarkan hasil analisis data <i>logger</i> dan hasil evaluasi
		<i>Qualilty assurance</i>	Membuat prosedur pelaksanaan pekerjaan <i>quality assurance</i>
			Melakukan kontrol pelaksanaan pekerjaan mekanik
			Memastikan Unit alat berat yang telah dilaksanakan <i>maintenance</i> sesuai standar <i>manufacture</i>

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
		<i>Technical advisor</i>	Melakukan analisis pelaksanaan kegiatan <i>maintenance</i> berdasarkan rencana dan pelaksanaan <i>maintenance</i> Unit alat berat
			Membuat rekomendasi untuk peningkatan pelaksanaan <i>maintenance</i> berdasarkan hasil analisis
			Melakukan analisis rancangan modifikasi konstruksi Unit alat berat
			Melakukan analisis rancangan modifikasi <i>attachment</i> Unit alat berat
			Melakukan analisis rancangan modifikasi Komponen Unit alat berat
			Melakukan analisis rancangan modifikasi sistem pada Unit alat berat
		<i>Technical support</i>	Mengumpulkan data <i>problem</i> yang <i>reliable</i> dari setiap model alat berat

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Melakukan analisis data <i>logger</i> dari Unit alat berat menggunakan aplikasi atau <i>software spread sheet</i>
			Mengoperasikan <i>application software technical information</i> untuk mengomunikasi-kan data ⁽¹⁾
	Melaksanakan <i>review</i> kebutuhan alat berat dan penjadwalan <i>maintenance</i> alat berat	<i>Application/ Product development Engineer</i>	Menentukan jenis alat berat yang dibutuhkan berdasarkan material yang dipindahkan
			Menentukan kapasitas setiap jenis alat berat yang digunakan
			Menentukan jumlah setiap jenis alat berat yang digunakan
			Membuat rancangan modifikasi struktur pada Unit alat berat
			Membuat rancangan modifikasi <i>attachment</i> pada Unit alat berat
			Membuat rancangan modifikasi sistem pada Unit alat berat
			Membuat rancangan modifikasi Komponen pada Unit alat berat

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
		<i>Service support</i>	Menentukan <i>time frame</i> pelaksanaan <i>maintenance</i> dan menghitung durasi pelaksanaan <i>maintenance</i>
			Menentukan jadwal <i>periodic maintenance</i> untuk setiap alat berat

Fungsi Dasar (1) : merupakan fungsi dasar yang disusun lebih lanjut menjadi uraian unit kompetensi pada SKKNI ini.

B. Daftar Unit Kompetensi

NO.	KODE UNIT	JUDUL UNIT
1.	M.74MAB01.001.1	Mengelola Penyimpanan <i>Tools</i>
2.	M.74MAB01.002.1	Memelihara Kondisi <i>Tools</i>
3.	M.74MAB02.001.1	Melakukan <i>Periodic Inspection</i> atas Unit Alat Berat
4.	M.74MAB02.002.1	Melakukan <i>Periodic Service</i> atas Unit Alat Berat
5.	M.74MAB02.003.1	Melakukan <i>Warming Up</i> atas Unit Alat Berat
6.	M.74MAB02.004.1	Melakukan Penggantian <i>Critical Parts</i> pada Unit Alat Berat
7.	M.74MAB02.005.1	Melakukan <i>Periodic Maintenance Clinic</i> pada Unit Alat Berat <i>Bulldozer</i>
8.	M.74MAB02.006.1	Melakukan <i>Periodic Maintenance Clinic</i> pada Unit Alat Berat <i>Excavator</i>
9.	M.74MAB02.007.1	Melakukan <i>Periodic Maintenance Clinic</i> pada Unit Alat Berat <i>Motor Grader</i>
10.	M.74MAB02.008.1	Melakukan <i>Periodic Maintenance Clinic</i> pada Unit Alat Berat <i>Dump Truck</i>
11.	M.74MAB02.009.1	Melakukan <i>Periodic Maintenance Clinic</i> pada Unit Alat Berat <i>Wheel Loader</i>
12.	M.74MAB02.010.1	Melakukan <i>Periodic Maintenance Clinic</i> pada Unit Alat Berat <i>Compactor</i>
13.	M.74MAB02.011.1	Melakukan <i>Periodic Maintenance Clinic</i> pada Unit Alat Berat <i>Asphalt Paver</i>
14.	M.74MAB02.012.1	Melakukan <i>Periodic Maintenance Clinic</i> pada Unit Alat Berat <i>Soil Stabilizer</i>
15.	M.74MAB02.013.1	Melakukan <i>Periodic Maintenance Clinic</i> pada Unit Alat Berat <i>Mobile Crane</i>
16.	M.74MAB02.014.1	Melakukan <i>Periodic Maintenance Clinic</i> pada Unit Alat Berat <i>Forklift</i>
17.	M.74MAB02.015.1	Melakukan <i>Periodic Maintenance Clinic</i> pada Unit Alat Berat <i>Forwarder</i>
18.	M.74MAB02.016.1	Melakukan <i>Periodic Maintenance Clinic</i> pada Unit Alat Berat <i>Harvester</i>
19.	M.74MAB02.017.1	Melakukan <i>Periodic Maintenance Clinic</i> pada Unit Alat Berat <i>Tree Planter</i>
20.	M.74MAB02.018.1	Melakukan <i>Periodic Maintenance Clinic</i> pada Unit Alat Berat Traktor Pertanian
21.	M.74MAB02.019.1	Melakukan Penggantian <i>Engine</i> pada Unit Alat Berat
22.	M.74MAB02.020.1	Melakukan Penggantian <i>Main Alternator</i> pada Unit Alat Berat dengan <i>Electric Drive System</i>
23.	M.74MAB02.021.1	Melakukan Penggantian Unit Transmisi pada Unit Alat Berat
24.	M.74MAB02.022.1	Melakukan Penggantian Unit <i>Axle</i> pada Unit Alat Berat
25.	M.74MAB02.023.1	Melakukan Penggantian <i>Hydraulic Pump</i> dan <i>Hydraulic Motor</i> pada Unit Alat Berat
26.	M.74MAB02.024.1	Melakukan Penggantian <i>Hydraulic Cylinder</i> pada Unit Alat Berat
27.	M.74MAB02.025.1	Melakukan Penggantian <i>Suspension Hydropneumatic</i> pada Unit Alat Berat

NO.	KODE UNIT	JUDUL UNIT
28.	M.74MAB02.026.1	Melakukan Penggantian <i>Electric Component</i> pada Unit Alat Berat
29.	M.74MAB02.027.1	Melakukan Penggantian <i>Starting Motor</i> dan <i>Alternator</i> pada Unit Alat Berat
30.	M.74MAB02.028.1	Melakukan Penggantian <i>Wheel</i> pada Unit Alat Berat
31.	M.74MAB02.029.1	Melakukan Penggantian <i>Tire</i> pada Unit Alat Berat
32.	M.74MAB02.030.1	Melakukan Penggantian <i>Track Assy</i> pada Unit Alat Berat
33.	M.74MAB02.031.1	Melakukan <i>Overhaul Engine</i> pada Unit Alat Berat
34.	M.74MAB02.032.1	Melakukan <i>Overhaul Unit</i> Transmisi pada Unit Alat Berat
35.	M.74MAB02.033.1	Melakukan <i>Overhaul Unit Axle</i> pada Unit Alat Berat
36.	M.74MAB02.034.1	Melakukan <i>Overhaul Hydraulic Pump</i> dan <i>Hydraulic Motor</i> pada Unit Alat Berat
37.	M.74MAB02.035.1	Melakukan <i>Overhaul Hydraulic Cylinder</i> pada Unit Alat Berat
38.	M.74MAB02.036.1	Melakukan <i>Overhaul Suspension</i> pada Unit <i>Dump Truck</i>
39.	M.74MAB02.037.1	Melakukan <i>Overhaul Control Valve</i> pada Unit Alat Berat
40.	M.74MAB02.038.1	Melakukan <i>Troubleshooting</i> pada Unit <i>Bulldozer</i>
41.	M.74MAB02.039.1	Melakukan <i>Troubleshooting</i> pada Unit <i>Excavator</i>
42.	M.74MAB02.040.1	Melakukan <i>Troubleshooting</i> pada Unit <i>Motor Grader</i>
43.	M.74MAB02.041.1	Melakukan <i>Troubleshooting</i> pada Unit <i>Dump Truck</i> Mekanis
44.	M.74MAB02.042.1	Melakukan <i>Troubleshooting</i> pada Unit <i>Wheel Loader</i>
45.	M.74MAB02.043.1	Melakukan <i>Troubleshooting</i> pada Unit <i>Compactor</i>
46.	M.74MAB02.044.1	Melakukan <i>Troubleshooting</i> pada Unit <i>Asphalt Paver</i>
47.	M.74MAB02.045.1	Melakukan <i>Troubleshooting</i> pada Unit <i>Mobile Crane</i>
48.	M.74MAB02.046.1	Melakukan <i>Troubleshooting</i> pada Unit <i>Forklift (Diesel/ Gasoline)</i>
49.	M.74MAB02.047.1	Melakukan <i>Troubleshooting</i> pada Unit Traktor Pertanian
50.	M.74MAB09.001.1	Mengoperasikan <i>Application Software</i> <i>Technical Information</i> untuk Mengomunikasikan Data

C. Uraian Unit Kompetensi

KODE UNIT : M.74MAB01.001.1

JUDUL UNIT : Mengelola Penyimpanan Tools

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan dan mengelola penyimpanan *tools*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengelolaan penyimpanan <i>tools</i>	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.3 Accessories pada setiap jenis alat berat diidentifikasi.
	1.4 Istilah-istilah teknik pada alat berat diidentifikasi.
	1.5 Jenis-jenis tools untuk <i>maintenance</i> alat berat diidentifikasi.
	1.6 Jenis-jenis pekerjaan <i>maintenance</i> alat berat dan <i>tools</i> yang digunakan setiap jenis pekerjaan diidentifikasi.
	1.7 Frekuensi penggunaan item tools diidentifikasi berdasarkan jenis pekerjaan <i>maintenance</i> .
	1.8 Kondisi normal dan jenis-jenis cacat untuk setiap <i>item tools</i> diidentifikasi.
	1.9 Persyaratan kondisi ruang penyimpanan setiap <i>item tools</i> untuk alat berat diidentifikasi.
	1.10 Teknik penyimpanan <i>Common Tools</i> untuk alat berat diidentifikasi.
	1.11 Teknik penyimpanan <i>Special Tools</i> untuk alat berat diidentifikasi.
	1.12 Teknik penyimpanan <i>Measurement Tools</i> untuk alat berat diidentifikasi.
	1.13 Isi setiap tools box diidentifikasi.
	1.14 Prosedur inspeksi setiap tools diidentifikasi.
	1.15 Format atau warna <i>tag</i> pada <i>Special Tools</i> dan <i>Measurement Tools</i> diidentifikasi.
	1.16 <i>Item Special Tools</i> dan <i>item Measurement Tools</i> yang dikalibrasi diidentifikasi.
	1.17 Jenis-jenis tempat tools diidentifikasi.
	1.18 Prosedur <i>scrap</i> untuk <i>tools</i> yang kondisinya tidak normal diidentifikasi.
	1.19 Prosedur penyimpanan setiap <i>item tools</i> diidentifikasi.
	1.20 Format instruksi kerja penyimpanan <i>tools</i> diidentifikasi.
	1.21 Format dan <i>content</i> dari <i>Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.22 Format dan <i>content</i> dari <i>Parts Catalog</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.23 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.
2. Memastikan kemudahan dan kesiapan penggunaan semua <i>tools</i> untuk alat berat	<div>2.1 Pengelompokan <i>tools</i> dilakukan berdasarkan jenis <i>tools</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.2 Pemilahan <i>tools</i> yang kondisinya normal dan yang tidak normal dilakukan untuk setiap jenis <i>tools</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.3 <i>Common Tools</i> dan <i>additional tools</i> disimpan dalam <i>tools box</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.4 Tempat <i>tools</i> untuk setiap jenis dan <i>item tools</i> dipastikan ketersediaannya sesuai prosedur.</div> <div>2.5 Titik penempatan <i>tools box</i> dan tempat <i>tools</i> untuk setiap <i>item tools</i> dilakukan berdasarkan frekuensi penggunaan <i>tools</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.6 Data ketersediaan <i>tools</i> dalam kondisi normal dipastikan selalu diperbaharui sesuai prosedur.</div> <div>2.7 Jumlah <i>tools</i> untuk setiap <i>item tools</i> dipastikan memenuhi kebutuhan sesuai prosedur.</div> <div>2.8 Peminjam <i>tools</i> dan daftar <i>tools</i> yang dipinjam dipastikan didata sesuai prosedur.</div>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan dan mengelola penyimpanan *tools*, serta memastikan kemudahan dan kesiapan penggunaan semua *tools* untuk alat berat dalam lingkup mengelola penyimpanan *tools*.

1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.

1.3 Aplikasi meliputi gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.

1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *piston*, *injector*, *Hose*, *o-ring*, *washer*, *seal*, *bolt*, dan *nut*.

1.5 Komponen meliputi namun tidak terbatas pada *Engine*, Transmisi, *Axle*, *control valve*, dan *main pump*.

1.6 *Accessories* meliputi namun tidak terbatas pada *grease gun*, *wear pack*, *oil filter*, *Fuel filter*, dan *Parts Catalog*.

1.7 Jenis-jenis *tools* meliputi namun tidak terbatas pada *Common Tools*, *Special Tools*, *lifting tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*, dimensi, struktur, dan fungsinya.

1.8 Frekuensi penggunaan *item tools* meliputi *fast moving*, *medium moving*, dan *slow moving*.

1.9 *Item tools* meliputi *Common Tools*, *Special Tools*, dan *lifting tools*.

1.10 Kondisi ruang meliputi temperatur dan *relative humidity*.

1.11 Isi setiap *tools box* meliputi *Common Tools*, multimeter, *vernier caliper*, penggaris, *feeler gauge*, *filter wrench*, *bar*, kikir, gergaji, kape (*scrap*), dan sikat baja.

- 1.12 Inspeksi setiap *tools* meliputi namun tidak terbatas pada pengecekan kondisi fisik *tools*, *lifetime*, fungsi, akurasi, dan masa berlaku kalibrasi.
- 1.13 Tempat *tools* meliputi papan, rak, *box*, *drawer*, dan *hanger*.
- 1.14 Prosedur penyimpanan meliputi identifikasi nama, jumlah, *address*, persyaratan kondisi *tools*, dan pemasangan *tag*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Database tools*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Tools*
 - 2.2.2 Tempat *tools*
 - 2.2.3 Sistem peminjaman *tools*
 - 2.2.4 Berita acara kerusakan
 - 2.2.5 Peralatan pembersihan *tools*
 - 2.2.6 Dokumen inspeksi *tools*
 - 2.2.7 Alat pelindung diri:
 - a. Masker
 - b. Sarung tangan kain
 - c. *Safety shoes*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam mengelola penyimpanan *tools*.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, dan jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan, dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan, dan dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Jenis dan fungsi *tools*
 - 3.1.2 Persyaratan lokasi penyimpanan setiap jenis *tools*

- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat angkat-angkut untuk *tools* yang berat
 - 3.2.2 Menggunakan *manual book* setiap jenis *tools*
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam memastikan data ketersediaan *tools* dalam kondisi normal dan selalu diperbaharui sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74MAB01.002.1
JUDUL UNIT : Memelihara Kondisi Tools
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan dan memelihara kondisi *tools*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan Pemeliharaan kondisi <i>tools</i>	<p>1.1 Model, aplikasi, dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.2 Parts dan Komponen pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.3 Accessories pada setiap jenis alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.4 Istilah-istilah teknik pada alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.5 Jenis-jenis tools untuk <i>maintenance</i> alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.6 Jenis-jenis pekerjaan <i>maintenance</i> alat berat dan <i>tools</i> yang digunakan setiap jenis pekerjaan diidentifikasi.</p> <p>1.7 Frekuensi penggunaan item tools diidentifikasi berdasarkan jenis pekerjaan <i>maintenance</i>.</p> <p>1.8 Kondisi normal dan jenis kecacatan untuk setiap <i>item tools</i> diidentifikasi.</p> <p>1.9 Persyaratan kondisi ruang penyimpanan setiap <i>item tools</i> untuk alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.10 Prosedur inspeksi setiap individu tools diidentifikasi.</p> <p>1.11 Prosedur penambahan oli di peralatan <i>Hydraulic</i> pada <i>item tools</i> diidentifikasi.</p> <p>1.12 Jenis-jenis kotoran yang bisa mengotori <i>tools</i> dan pengaruh kotoran pada <i>tools</i> diidentifikasi.</p> <p>1.13 Prosedur pembersihan setiap <i>item tools</i> diidentifikasi.</p> <p>1.14 Prosedur penanganan titik-titik kritis setiap <i>item tools</i> pada <i>Common Tools</i> diidentifikasi.</p> <p>1.15 Prosedur penanganan titik-titik kritis setiap <i>item tools</i> pada <i>Special Tools</i> diidentifikasi.</p> <p>1.16 Prosedur penanganan titik-titik kritis setiap <i>item tools</i> pada <i>Measurement Tools</i> diidentifikasi.</p> <p>1.17 Format dan <i>content</i> dari <i>Service Manual</i> diidentifikasi.</p> <p>1.18 Format dan <i>content</i> dari <i>Parts Catalog</i> diidentifikasi.</p> <p>1.19 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Memastikan kesiapan pakai semua <i>item tools</i>	<p>2.1 Setiap <i>item tools</i> dari <i>Common Tools</i>, <i>Special Tools</i>, dan Measurement Tools dipastikan kebersihannya sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.2 Mekanisme titik kritis pada setiap <i>Common Tools</i> dirawat sesuai prosedur.
	2.3 Pemeriksaan fisik pada setiap <i>Common Tools</i> , <i>Special Tools</i> , dan <i>Measurement Tools</i> dilakukan sesuai prosedur.
	2.4 Mekanisme titik kritis pada setiap <i>Special Tools</i> dirawat sesuai prosedur.
	2.5 Mekanisme titik kritis pada setiap <i>Measurement Tools</i> dirawat sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan Pemeliharaan kondisi *tools* dan memastikan kesiapan pakai semua *item tools* dalam lingkup memelihara kondisi *tools*.
 - 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
 - 1.3 Aplikasi meliputi gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
 - 1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *piston*, *injector*, *Hose*, *o-ring*, *washer*, *seal*, *bolt*, dan *nut*.
 - 1.5 Komponen meliputi namun tidak terbatas pada *Engine*, Transmisi, *Axle*, *control valve*, dan *main pump*.
 - 1.6 *Accessories* meliputi namun tidak terbatas pada *grease gun*, *wear pack*, *oil filter*, *Fuel filter*, dan *parts book*.
 - 1.7 Jenis-jenis *tools* meliputi namun tidak terbatas pada *Common Tools*, *Special Tools*, *lifting tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*, serta dimensi, struktur, dan fungsinya.
 - 1.8 Frekuensi penggunaan *item tools* meliputi *fast moving*, *medium moving*, dan *slow moving*.
 - 1.9 *Item tools* meliputi *Common Tools*, *Special Tools*, dan *lifting tools*.
 - 1.10 Kondisi ruang meliputi temperatur dan *relative humidity*.
 - 1.11 Inspeksi setiap individu *tools* meliputi namun tidak terbatas pada pengecekan kondisi fisik *tools*, *lifetime*, fungsi, akurasi, dan masa berlaku kalibrasi.
 - 1.12 *Measurement Tools* meliputi *tools* yang digunakan untuk pengukuran pada Komponen alat berat.
 - 1.13 Kebersihan merupakan kebersihan *tools* dari semua jenis kotoran yang dapat mengotori *tools* yang meliputi oli, *grease*, lumpur, dan solar.
 - 1.14 Mekanisme titik kritis pada setiap *Common Tools* meliputi ulir, as, dan *lock ball*.
 - 1.15 Mekanisme titik kritis pada setiap *Special Tools* meliputi ulir, as, kondisi *Hose Hydraulic*, kebocoran pada *cylinder Hydraulic*, besarnya *pressure*, dan kondisi baterai pada *tools electric*.
 - 1.16 Mekanisme titik kritis pada setiap *Measurement Tools* meliputi ulir, as, kondisi *Hose Hydraulic*, kondisi baterai pada *tools electric*, dan gerakan jarum *display*.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Prosedur pembersihan setiap *item tools*
 - 2.1.2 Prosedur inspeksi *Special Tools* yang menggunakan *Hydraulic* dan/atau elektrik

- 2.1.3 Prosedur inspeksi *Measurement Tools*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Tools*
 - 2.2.2 Peralatan pembersihan *tools*
 - 2.2.3 Oli sebagai cairan pelapis
 - 2.2.4 Oli *Hydraulic*
 - 2.2.5 Alat pelindung diri:
 - a. Masker
 - b. Sarung tangan
 - c. *Safety shoes*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil dalam memelihara kondisi *tools*.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, dan jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan, dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan, dan dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Jenis dan fungsi *tools*
 - 3.1.2 Persyaratan layak pakai setiap jenis *tools*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat angkat-angkut untuk *tools* yang berat
 - 3.2.2 Menggunakan *manual book* setiap jenis *tools*
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
- 5. Aspek kritis

- 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pemeriksaan fisik pada setiap *Common Tools*, *Special Tools*, dan *Measurement Tools* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74MAB02.001.1
JUDUL UNIT : Melakukan *Periodic Inspection* atas Unit Alat Berat
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan dan melakukan *periodic inspection* atas Unit alat berat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>periodic inspection</i> atas Unit alat berat	<p>1.1 Model, aplikasi, dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.2 Parts dan Komponen pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.3 Accessories pada setiap jenis alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.4 Lever, pedal, dan panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.5 Istilah-istilah teknik pada alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.6 <i>Error, error code, phenomenon error code</i>, lampu, dan <i>buzzer indicator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.7 Jenis, fungsi, dan spesifikasi dari <i>Lubricant</i> diidentifikasi.</p> <p>1.8 Jenis, fungsi, dan spesifikasi dari <i>Fuel</i> diidentifikasi.</p> <p>1.9 Jenis, fungsi, dan spesifikasi dari <i>coolant</i> diidentifikasi.</p> <p>1.10 Jenis-jenis ketidaknormalan pada setiap <i>parts</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.11 Jenis-jenis kerusakan pada setiap <i>parts</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.12 Prosedur pelaksanaan <i>periodic inspection</i> atas Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.13 Prosedur pengoperasian gerakan-gerakan dasar dan switch panel diidentifikasi.</p> <p>1.14 Format dan <i>content</i> dari <i>Operation and Maintenance Manual</i> (OMM) diidentifikasi.</p> <p>1.15 Format instruksi kerja <i>periodic inspection</i> diidentifikasi.</p> <p>1.16 Format dan <i>content</i> dari <i>Service Manual</i> diidentifikasi.</p> <p>1.17 Format dan <i>content</i> dari <i>Parts Catalog</i> diidentifikasi.</p> <p>1.18 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Memastikan kondisi fisik <i>part</i> dan Komponen pada Unit alat berat	<p>2.1 Unit alat berat yang diinspeksi dipastikan posisinya sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Peralatan pengaman dan <i>service tag</i> dipastikan sudah terpasang pada Unit alat berat sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Attachment</i> dari Unit alat berat dipastikan posturnya sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.4 Tahapan pelaksanaan <i>periodic inspection</i> dilakukan sesuai prosedur.
	2.5 Ketidaknormalan dan kerusakan yang ditemukan pada Unit alat berat didata sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan *periodic inspection* atas Unit alat berat dan memastikan kondisi fisik *part* dan Komponen pada Unit alat berat dalam lingkup melakukan *periodic inspection* atas Unit alat berat.
 - 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
 - 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
 - 1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *piston, injector, Hose, o-ring, washer, seal, bolt, dan nut*.
 - 1.5 Komponen meliputi namun tidak terbatas pada *Engine, Transmisi, Axle, control valve, dan main pump*.
 - 1.6 *Accessories* meliputi namun tidak terbatas pada *grease gun, wear pack, oil filter, Fuel filter, dan parts book*.
 - 1.7 *Lever* meliputi namun tidak terbatas pada *Steering, travel, lock, attachment, dan swing*.
 - 1.8 *Pedal* meliputi *accelerator, deaccelerator, brake, dan inching*.
 - 1.9 Panel Kontrol meliputi *switch operation, keypad, touchscreen, display panel, lampu, dan/atau buzzer indicator*.
 - 1.10 *Phenomenon error code* yang dimaksud merupakan fenomena atau gejala yang muncul sebelum inspeksi, saat inspeksi, dan/atau setelah inspeksi.
 - 1.11 Jenis-jenis gerakan dasar berdasarkan model dan aplikasi Unit alat berat.
 - 1.12 Jenis-jenis *switch panel* berdasarkan model dan aplikasi Unit alat berat.
 - 1.13 Instruksi kerja *periodic inspection* termasuk *check sheet*.
 - 1.14 Jenis-jenis peralatan pengaman berdasarkan model alat beratnya.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Operation and Maintenance Manual*
 - 2.1.2 *Service Manual*
 - 2.1.3 *Parts Catalog*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Tools*:
 - a. *Common tools*
 - b. *Measurements tools*
 - 2.2.2 Oli dan *grease*
 - 2.2.3 Kain majun
 - 2.2.4 Serbuk gergaji dan tempat penampungan oli
 - 2.2.5 *Whiteboard marker* atau *magic pen*
 - 2.2.6 Alat pelindung diri:
 - a. *Safety helmet*

- b. *Masker*
 - c. Sarung tangan kain
 - d. *Safety shoes*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *periodic inspection* atas Unit alat berat.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, dan jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan, dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan, dan dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Nama, fungsi, dan lokasi *parts* dan Komponen pada model-model Unit alat berat
 - 3.1.2 Prosedur menindaklanjuti ketidaknormalan dan kerusakan yang ditemukan pada Unit alat berat

- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools* dan *measurement tools*
 - 3.2.2 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan tahapan pelaksanaan *periodic inspection* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74MAB02.002.1
JUDUL UNIT : Melakukan *Periodic Service* atas Unit Alat Berat
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan dan melakukan *periodic service* atas Unit alat berat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan <i>periodic service</i> atas Unit alat berat	<p>1.1 Model, aplikasi, dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.2 Istilah-istilah teknik pada alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.3 Format <i>maintenance history record</i> diidentifikasi.</p> <p>1.4 <i>Filter</i>, Hose, dan Komponen pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.5 Panel Kontrol operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.6 <i>Error, error code, phenomenon error code</i>, lampu, dan <i>buzzer indicator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.7 Format standar untuk tabel, jenis, fungsi, dan spesifikasi dari oli untuk pelumas dan untuk pendinginan diidentifikasi.</p> <p>1.8 Jenis, fungsi, dan spesifikasi dari oli <i>Hydraulic</i> diidentifikasi.</p> <p>1.9 Jenis, fungsi, dan spesifikasi dari oli <i>brake system</i> diidentifikasi.</p> <p>1.10 Prosedur Pemeriksaan kondisi oli secara visual diidentifikasi.</p> <p>1.11 Jenis, fungsi, dan spesifikasi dari <i>Fuel</i> diidentifikasi.</p> <p>1.12 Jenis, fungsi, dan spesifikasi dari <i>coolant</i> diidentifikasi.</p> <p>1.13 Jenis-jenis ketidaknormalan pada setiap <i>oil filter, Fuel filter</i>, dan <i>air filter</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.14 Prosedur pemeriksaan level oli dan <i>coolant</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.15 Prosedur penambahan oli dan <i>coolant</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.16 Prosedur penggantian oli pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.17 Prosedur penggunaan alat <i>refractometer (liquid checker</i> air aki) diidentifikasi.</p> <p>1.18 Prosedur pengukuran pH menggunakan kertas lakmus diidentifikasi.</p> <p>1.19 Prosedur penggantian <i>coolant</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.20 Prosedur penggantian <i>oil filter</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.21 Prosedur penggantian <i>Fuel filter</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.22 Prosedur pembersihan <i>air filter</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.23 Prosedur penggantian <i>air filter</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.24 Prosedur pemeriksaan kondisi Hose pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.25 Kondisi normal fisik <i>Hose</i> dan jenis-jenis kerusakan pada <i>Hose</i> diidentifikasi.</p> <p>1.26 Prosedur penggantian <i>Hose</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.27 Prosedur <i>greasing</i> pada semua <i>nipple grease</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.28 Prosedur penambahan <i>grease</i> pada tangki <i>auto lube</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.29 Jenis-jenis dan fungsi dari <i>belt</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.30 Prosedur pemeriksaan kondisi fisik dan <i>tension belt</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.31 Prosedur penggantian <i>belt</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.32 Prosedur pembersihan <i>strainer breather</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.33 Prosedur penggantian <i>filter breather</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.34 Prosedur pemeriksaan level dan <i>specific gravity</i> air aki dalam baterai pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.35 Prosedur penambahan air aki dalam baterai pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.36 Prosedur pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.37 Prosedur penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.38 Prosedur pemeriksaan kekencangan <i>track</i> pada Unit alat berat <i>track type</i> diidentifikasi.</p> <p>1.39 Prosedur pemeriksaan <i>tire pressure</i> pada Unit alat berat <i>wheel type</i> diidentifikasi.</p> <p>1.40 Prosedur penyetelan kekencangan <i>track</i> pada Unit alat berat <i>track type</i> diidentifikasi.</p> <p>1.41 Prosedur penambahan <i>tire pressure</i> pada Unit alat berat <i>wheel type</i> diidentifikasi.</p> <p>1.42 Format dan <i>content</i> dari <i>Service Manual</i> diidentifikasi.</p> <p>1.43 Format dan <i>content</i> dari <i>Parts Catalog</i> diidentifikasi.</p> <p>1.44 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan, sistem	2.1 Komponen pada Unit alat berat yang memerlukan pelumasan diidentifikasi sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
<i>Hydraulic</i> , dan <i>coolant</i> pada sistem pendingin	2.2 Spesifikasi oli yang disyaratkan pada setiap tangki oli pelumas diidentifikasi sesuai prosedur.
	2.3 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Unit alat berat dilakukan sesuai prosedur.
	2.4 Hasil pengecekan kondisi oli secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.
	2.5 Pengecekan kondisi <i>Hose</i> pada Unit alat berat dilakukan sesuai prosedur.
	2.6 Penggantian <i>Hose</i> pada Unit alat berat dilakukan berdasarkan umur <i>Hose</i> dan kondisi visual <i>Hose</i> sesuai prosedur.
	2.7 Penggantian oli pelumas pada setiap Komponen pada Unit alat berat dilakukan sesuai prosedur.
	2.8 Sistem Hydraulic pada Unit alat berat diidentifikasi sesuai prosedur.
	2.9 Spesifikasi oli yang disyaratkan untuk <i>Hydraulic</i> di setiap sistem pada Unit alat berat diidentifikasi sesuai prosedur.
	2.10 Pengecekan level dan kondisi visual oli <i>Hydraulic</i> pada Unit alat berat dilakukan sesuai prosedur.
	2.11 Penambahan oli <i>Hydraulic</i> di sistem suspensi pada Unit alat berat dilakukan sesuai prosedur.
	2.12 Penggantian oli <i>Hydraulic</i> pada Unit alat berat dilakukan sesuai prosedur.
	2.13 Komponen pada Unit alat berat yang memerlukan oli sebagai pendingin diidentifikasi sesuai prosedur.
	2.14 Spesifikasi oli yang disyaratkan pada setiap tangki oli pendingin diidentifikasi sesuai prosedur.
	2.15 Penambahan oli pendingin pada Unit alat berat dilakukan sesuai prosedur.
	2.16 Penggantian oli pendingin pada Unit alat berat dilakukan sesuai prosedur.
	2.17 Komponen pada Unit alat berat yang memerlukan <i>grease</i> sebagai pelumas diidentifikasi sesuai prosedur.
	2.18 Spesifikasi <i>grease</i> yang disyaratkan pada setiap titik <i>greasing</i> diidentifikasi sesuai prosedur.
	2.19 Greasing pada Unit alat berat dilakukan sesuai prosedur.
	2.20 Pengecekan level dan kondisi visual coolant pada Unit alat berat dilakukan sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>2.21 Penambahan <i>coolant</i> di sistem suspensi pada Unit alat berat dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.22 Penggantian <i>coolant</i> pada Unit alat berat dilakukan sesuai prosedur.</p>
3. Memastikan kebersihan sistem pelumas, sistem pendingin, sistem <i>Hydraulic, Fuel system</i> , dan <i>air intake system</i>	<p>3.1 Penggantian <i>oil filter</i> pada Unit alat berat dilakukan berdasarkan umur <i>oil filter</i> dan kondisi <i>oil filter</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Penggantian <i>Fuel filter</i> pada Unit alat berat dilakukan berdasarkan umur <i>Fuel filter</i> dan kondisi <i>Fuel filter</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.3 Pembersihan <i>air filter</i> pada Unit alat berat dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.4 Penggantian <i>air filter</i> pada Unit alat berat dilakukan berdasarkan umur <i>air filter</i> dan kondisi <i>air filter</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.5 Pembersihan <i>air filter</i> untuk <i>air conditioning</i> pada Unit alat berat dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.6 Penggantian <i>air filter</i> untuk <i>air conditioning</i> pada Unit alat berat dilakukan berdasarkan umur <i>air filter</i> dan kondisi <i>air filter</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.7 Penggantian <i>coolant</i> untuk pada Unit alat berat dilakukan berdasarkan umur dan kondisi <i>coolant</i> sesuai prosedur.</p>
4. Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan <i>belt</i> pada Komponen <i>cooling fan</i> , Komponen <i>alternator</i> , Komponen <i>Water pump</i> , dan <i>compressor Air Conditioning (AC)</i> pada Unit alat berat	<p>4.1 Pemeriksaan kondisi dan <i>tension belt</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>4.2 Hasil pengecekan kondisi <i>belt</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>4.3 Penyetelan kekencangan <i>belt</i> dilakukan berdasarkan jenis <i>belt</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.4 Penggantian <i>belt</i> dilakukan berdasarkan jenis <i>belt</i> sesuai prosedur.</p>
5. Memastikan <i>performance</i> baterai untuk kemudahan <i>start</i> Unit alat berat	<p>5.1 Pemeriksaan kebersihan dan kondisi baterai dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>5.2 Hasil pengecekan kondisi baterai secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>5.3 Penambahan air baterai pada Unit alat berat dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>5.4 Penggantian baterai dilakukan sesuai prosedur.</p>
6. Memastikan proses buka-tutup <i>valve</i> sinkron dengan <i>timing</i> pembakaran	<p>6.1 Pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.</p> <p>6.2 Penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
7. Memastikan <i>performance</i> dan <i>lifetime undercarriage</i>	7.1 Pemeriksaan kekencangan <i>track Assembly</i> pada Unit alat berat <i>track type</i> dilakukan sesuai prosedur.
	7.2 Penyetelan kekencangan <i>track Assembly</i> pada Unit alat berat <i>track type</i> dilakukan sesuai prosedur.
	7.3 Pemeriksaan kondisi <i>track shoe</i> pada Unit alat berat <i>track type</i> dilakukan sesuai prosedur.
	7.4 Hasil pengecekan kondisi <i>track Assembly</i> secara visual, dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.
	7.5 Penggantian <i>track Assembly</i> pada Unit alat berat <i>track type</i> dilakukan sesuai prosedur.
	7.6 Pemeriksaan kondisi <i>roller</i> pada Unit alat berat <i>track type</i> dilakukan sesuai prosedur.
	7.7 Hasil pengecekan kondisi <i>roller</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.
	7.8 Penggantian <i>roller</i> pada Unit alat berat <i>track type</i> dilakukan sesuai prosedur.
	7.9 Pemeriksaan kondisi <i>front idler</i> pada Unit alat berat <i>track type</i> dilakukan sesuai prosedur.
	7.10 Hasil pengecekan kondisi <i>front idler</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.
	7.11 Penggantian <i>front idler</i> pada Unit alat berat <i>track type</i> dilakukan sesuai prosedur.
	7.12 Pemeriksaan kondisi <i>sprocket</i> pada Unit alat berat <i>track type</i> dilakukan sesuai prosedur.
	7.13 Hasil pengecekan kondisi <i>sprocket</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.
	7.14 Penggantian <i>sprocket</i> pada Unit alat berat <i>track type</i> dilakukan sesuai prosedur.
8. Memastikan <i>performance</i> dan <i>lifetime tire</i>	8.1 Pemeriksaan tekanan angin pada Unit alat berat <i>wheel type</i> dilakukan sesuai prosedur.
	8.2 Penambahan angin pada Unit alat berat <i>wheel type</i> dilakukan sesuai prosedur.
	8.3 Pemeriksaan kondisi <i>tire</i> pada Unit alat berat <i>wheel type</i> dilakukan sesuai prosedur.
	8.4 Hasil pengecekan kondisi <i>tire</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	8.5 Penggantian <i>tire</i> pada Unit alat berat <i>wheel type</i> dilakukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk:
 - 1.1.1 Menyiapkan *periodic service* atas Unit alat berat.
 - 1.1.2 Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan, sistem *Hydraulic*, dan sistem pendingin.
 - 1.1.3 Memastikan kebersihan sistem pelumas, sistem pendingin, sistem *Hydraulic*, *Fuel system*, dan *air intake system*.
 - 1.1.4 Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan *belt* pada Komponen *cooling fan*, Komponen *alternator*, Komponen *Water pump*, dan *compressor* AC pada Unit alat berat.
 - 1.1.5 Memastikan *performance* baterai untuk kemudahan *start* Unit alat berat.
 - 1.1.6 Memastikan proses buka-tutup *valve* sinkron dengan *timing* pembakaran.
 - 1.1.7 Memastikan *performance* dan *lifetime undercarriage*.
 - 1.1.8 Memastikan *performance* dan *lifetime tire* dalam lingkup melakukan *periodic service* atas Unit alat berat.
 - 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
 - 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
 - 1.4 Komponen meliputi namun tidak terbatas pada *Engine*, Transmisi, *Axle*, *control valve*, dan *main pump*.
 - 1.5 *Panel Kontrol* meliputi *switch operation*, *keypad*, *touchscreen*, *display panel*, lampu, dan/atau *buzzer indicator*.
 - 1.6 Unit alat berat meliputi setiap model dan setiap aplikasi Unit alat berat.
 - 1.7 *Hose* meliputi *Fuel Hose* dan *Hydraulic Hose*.
 - 1.8 Oli pelumas pada Komponen meliputi namun tidak terbatas pada *Engine*, Transmisi, *Power Take Off (PTO)* atau *distribution gears*, *Axle (differential gears dan Final Drive)*, *pivot shaft*, *track roller*, *carrier roller*, *front idler*, *swing machinery*, *draw bar*, *hub* dan kopling, dan *tandem*.
 - 1.9 Sistem *Hydraulic* meliputi *Hydraulic* pada perlengkapan kerja (*attachment*), *Hydraulic* pada *Steering system*, *Hydraulic* pada *brake system*, dan *Hydraulic* pada suspensi.
 - 1.10 Oli sebagai pendingin meliputi namun tidak terbatas pada:
 - a. *Brake cooling system*.
 - b. *Recoil spring*.
 - 1.11 Komponen meliputi Komponen yang dilumasi *grease* secara *manual* dan dilumasi *grease* dengan *auto lube*.
 - 1.12 *Greasing* meliputi *greasing* secara *manual* dan penambahan *grease* pada tangki *auto lube*.
 - 1.13 *Coolant* sebagai pendingin mencakup *Engine*.
 - 1.14 Kondisi *oil filter* berdasarkan notifikasi *error* dan pemeriksaan secara visual.
 - 1.15 Kondisi *Fuel filter* berdasarkan notifikasi *error* dan pemeriksaan secara visual.

- 1.16 Kondisi *air filter* berdasarkan notifikasi *error* dan pemeriksaan secara visual.
- 1.17 Kebersihan baterai meliputi kebersihan pada terminal baterai dan *breather* tutup *cell* baterai (separator).
- 1.18 Kondisi baterai meliputi:
 - 1.18.1 Level air aki.
 - 1.18.2 Kekencangan sambungan pada terminal.
 - 1.18.3 *Voltage*.
 - 1.18.4 Pengukuran *specific gravity* air aki.
 - 1.18.5 Pengukuran *performance battery* menggunakan *battery load tester*.
 - 1.18.6 kekencangan pemasangan *bracket* atau *battery holder*.
 - 1.18.7 Kondisi fisik *battery*.
 - 1.18.8 *Roller* meliputi *track roller* dan *carrier roller*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Prosedur *periodic service*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Measurement Tools*
 - c. *Special Tools*
 - 2.2.2 Peralatan penanganan oli, *coolant*, dan *Fuel* bekas meliputi:
 - a. *Container*
 - b. *Drum*
 - c. *Absorben*
 - 2.2.3 Alat pelindung diri meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. Masker
 - c. Sarung tangan kain
 - d. *Safety shoes*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *periodic service* atas Unit alat berat.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, dan jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.

- 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan, dan dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Nama, fungsi, dan lokasi *parts* dan Komponen pada model-model Unit alat berat
 - 3.1.2 Jenis dan fungsi alat angkat dan perlengkapannya
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools, measurements tools*, dan *Special Tools*
 - 3.2.2 Menggunakan alat angkat dan perlengkapannya
 - 3.2.3 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan penggantian oli dan/atau *coolant* pada Unit alat berat sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74MAB02.003.1
JUDUL UNIT : Melakukan *Warming Up* atas Unit Alat Berat
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan dan melakukan *warming up* atas Unit alat berat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>warming up</i> atas Unit alat berat	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.3 Lever, pedal, dan panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.4 Istilah-istilah teknik pada alat berat diidentifikasi.
	1.5 Notifikasi setiap jenis <i>error</i> diidentifikasi.
	1.6 Jenis-jenis ketidaknormalan pada setiap <i>parts</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.7 Format dan <i>content</i> dari <i>Operation and Maintenance Manual</i> (OMM) diidentifikasi.
	1.8 Prosedur pelaksanaan <i>pre-operation inspection (check)</i> atas Unit alat berat diidentifikasi.
	1.9 Prosedur pelaksanaan <i>warming up</i> atas Unit alat berat diidentifikasi.
	1.10 Prosedur pengoperasian gerakan-gerakan dasar dan <i>switch panel</i> diidentifikasi.
	1.11 Format instruksi kerja <i>pre-operation inspection (check)</i> diidentifikasi.
	1.12 Format instruksi kerja <i>warming up</i> diidentifikasi.
	1.13 Format dan <i>content</i> dari <i>Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.14 Format dan <i>content</i> dari <i>Parts Catalog</i> diidentifikasi.
	1.15 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.
2. Memastikan Unit alat berat siap dioperasikan	2.1 Unit alat berat dipastikan posturnya sesuai prosedur.
	2.2 Peralatan pengaman dan <i>service tag</i> dipastikan sudah terpasang pada Unit alat berat sesuai prosedur.
	2.3 <i>Walk around check</i> atas Unit alat berat dilakukan sesuai prosedur.
	2.4 <i>Fluida level check</i> dilakukan sesuai prosedur.
	2.5 Pemeriksaan notifikasi <i>error</i> dilakukan sesuai prosedur.
	2.6 Pemeriksaan fungsi <i>horn</i> dan lampu dilakukan sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.7 Data ketidaknormalan dan kerusakan pada Unit alat berat dikumpulkan sesuai prosedur.
	2.8 Kesiapan Unit alat berat untuk dioperasikan ditentukan sesuai prosedur.
3. Memastikan kondisi Unit alat berat untuk siap digunakan	3.1 Komponen pada Unit alat berat dipastikan normal sesuai prosedur.
	3.2 Notifikasi <i>error</i> pada Unit alat berat dipastikan tidak ada sesuai prosedur.
	3.3 Semua fungsi perlengkapan kerja pada Unit alat berat dipastikan berfungsi sesuai prosedur.
	3.4 <i>Engine</i> dioperasikan sampai mencapai temperatur kerja sesuai prosedur.
	3.5 Temperatur <i>Hydraulic</i> perlengkapan kerja pada Unit alat berat dipastikan mencapai temperatur kerja sesuai prosedur.
	3.6 Unit alat berat diparkir sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan *warming up* atas Unit alat berat, memastikan Unit alat berat siap dioperasikan, dan memastikan kondisi Unit alat berat untuk siap digunakan dalam lingkup melakukan *warming up* atas Unit alat berat.
 - 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
 - 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
 - 1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *Hose, washer, bolt, dan nut*.
 - 1.5 Komponen meliputi namun tidak terbatas pada *Engine, Transmisi, Axle, control valve, main pump, radiator, undercarriage Assembly, dan wheel*.
 - 1.6 *Lever* meliputi namun tidak terbatas pada *Steering, travel, lock, attachment, dan swing*.
 - 1.7 *Pedal* meliputi *accelerator, deaccelerator, brake, dan inching*.
 - 1.8 Panel Kontrol meliputi *switch operation, keypad, touchscreen, display panel, lampu, dan/atau buzzer indicator*.
 - 1.9 Istilah-istilah teknik untuk setiap model dan aplikasi dari Unit alat berat.
 - 1.10 Pelaksanaan *pre-operation inspection (check)* meliputi:
 - 1.10.1 *Walk around check*.
 - 1.10.2 *Fluida level check*.
 - 1.10.3 Pemeriksaan notifikasi *error* pada kondisi kunci kontak *on*.
 - 1.10.4 Pemeriksaan fungsi *horn* dan lampu pada kondisi kunci kontak *on*.
 - 1.10.5 Penyesuaian posisi *mirror* dan *operator seat*.
 - 1.11 Jenis-jenis gerakan dasar berdasarkan model dan aplikasi Unit alat berat.
 - 1.12 Jenis-jenis *switch panel* berdasarkan model dan aplikasi Unit alat berat.
 - 1.13 Peralatan pengaman hanya tersedia untuk model dan aplikasi alat berat tertentu.

- 1.14 *Walk around check* dilakukan untuk mendapatkan ketidaknormalan dan kerusakan secara visual pada Komponen Unit alat berat.
- 1.15 Parkir termasuk prosedur stop *Engine* dan postur Unit alat berat.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Unit alat berat
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Dokumen *Operation and Maintenance Manual* (OMM)
 - 2.2.2 Dokumen instruksi kerja
 - 2.2.3 Formulir *inspection check sheet*
 - 2.2.4 Peralatan atau bahan pembersih
 - 2.2.5 Alat pelindung diri meliputi:
 - a. *Helmet*
 - b. *Safety shoes*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *warming up* atas Unit alat berat.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, dan jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan, dan dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Nama, fungsi, dan lokasi *parts* dan Komponen pada model-model Unit alat berat
 - 3.1.2 Prosedur menindaklanjuti ketidaknormalan dan kerusakan yang ditemukan pada Unit alat berat
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam memastikan semua fungsi perlengkapan kerja pada Unit alat berat berfungsi sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.74MAB02.004.1**
JUDUL UNIT : **Melakukan Penggantian *Critical Parts* pada Unit Alat Berat**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan dan melakukan penggantian *critical parts* pada Unit alat berat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penggantian <i>critical parts</i> atas Unit alat berat	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Istilah-istilah teknik pada alat berat diidentifikasi.
	1.3 Format lembar kerja penggantian <i>critical parts</i> diidentifikasi.
	1.4 <i>Filter, Hose</i> , dan Komponen pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.5 Panel Kontrol operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.6 <i>Error, error code, phenomenon error code</i> , lampu, dan <i>buzzer indicator</i> diidentifikasi.
	1.7 Format standar untuk tabel, jenis, fungsi, dan spesifikasi dari oli pelumas dan pendinginan diidentifikasi.
	1.8 Jenis, fungsi, dan spesifikasi dari oli <i>Hydraulic</i> diidentifikasi.
	1.9 Jenis, fungsi, dan spesifikasi dari oli <i>brake system</i> diidentifikasi.
	1.10 Prosedur pemeriksaan visual kondisi oli diidentifikasi.
	1.11 Jenis, fungsi, dan spesifikasi dari <i>Fuel</i> diidentifikasi.
	1.12 Jenis, fungsi, dan spesifikasi dari <i>coolant</i> diidentifikasi.
	1.13 Jenis-jenis ketidaknormalan pada setiap <i>oil filter, Fuel filter</i> , dan <i>air filter</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 Prosedur pemeriksaan level oli dan <i>coolant</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 Prosedur penambahan oli dan <i>coolant</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.16 Prosedur pemeriksaan kondisi Hose pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.17 Kondisi normal fisik <i>Hose</i> dan jenis-jenis kerusakan pada <i>Hose</i> diidentifikasi.
	1.18 Prosedur penggantian <i>Hose</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.19 Jenis-jenis dan fungsi dari belt pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.20 Prosedur pemeriksaan kondisi fisik dan <i>belt</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.21 Prosedur penggantian <i>belt</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.22 Format dan <i>content</i> dari <i>Service Manual</i> diidentifikasi.</p> <p>1.23 Format dan <i>content</i> dari <i>Parts Catalog</i> diidentifikasi.</p> <p>1.24 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install critical parts</i> pada Unit alat berat	<p>2.1 <i>Critical parts</i> pada Unit alat berat yang memerlukan penggantian diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Spesifikasi oli yang disyaratkan pada setiap tangki oli pelumas diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Kondisi saluran yang terkait <i>critical parts</i> yang akan diganti dipastikan sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Kondisi area kerja penggantian <i>critical parts</i> dipastikan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Penggantian <i>critical parts</i> pada Unit alat berat dilakukan berdasarkan umur dan kondisi visual sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Unit alat berat yang terkait penggantian <i>critical parts</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.7 Pengecekan level dan kondisi secara visual <i>coolant</i> pada Unit alat berat yang terkait penggantian <i>critical parts</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.8 Pengecekan level dan kondisi secara visual <i>Fuel</i> pada Unit alat berat yang terkait penggantian <i>critical parts</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.9 <i>Bleeding</i> pada saluran yang terkait penggantian <i>critical parts</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.10 Hasil pengecekan kondisi oli, <i>coolant</i>, dan <i>Fuel</i> secara visual, serta penggantian <i>critical parts</i> dicatat pada lembar kerja sesuai prosedur.</p>
3. Memastikan <i>performance Engine</i> setelah penggantian <i>critical parts</i> terkait <i>Fuel</i> dan <i>cooling system</i>	<p>3.1 Pengukuran Engine speed dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Pengukuran Engine oil pressure dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.3 Hasil pengukuran <i>Engine speed</i> dan <i>Engine oil pressure</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
4. Memastikan <i>performance Hydraulic</i> setelah penggantian <i>critical parts</i> terkait <i>Hydraulic system</i>	<p>4.1 Pengukuran work equipment speed dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>4.2 Pengukuran <i>Hydraulic oil pressure</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>4.3 Pengukuran <i>Hydraulic drift pressure</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.4 Hasil pengukuran <i>work equipment speed</i> , <i>Hydraulic oil pressure</i> , dan <i>Hydraulic drift</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penggantian *critical parts* atas Unit alat berat, melakukan *Remove* dan *Install critical parts* pada Unit alat berat, memastikan *performance Engine* setelah penggantian *critical part* terkait *Fuel* dan *cooling system*, dan memastikan *performance Hydraulic* setelah penggantian *critical part* terkait *Hydraulic system* dalam lingkup melakukan penggantian *critical parts* pada Unit alat berat.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 Komponen meliputi namun tidak terbatas pada *Engine*, Transmisi, *Axle*, *control valve*, dan *main pump*.
- 1.5 Panel Kontrol meliputi *switch operation*, *keypad*, *touchscreen*, *display panel*, lampu, dan/atau *buzzer indicator*.
- 1.6 Pemeriksaan visual meliputi namun tidak terbatas pada warna dan kekentalan.
- 1.7 Unit alat berat merupakan setiap model dan setiap aplikasi Unit alat berat.
- 1.8 *Hose* merupakan *Fuel Hose* dan *Hydraulic Hose*.
- 1.9 *Belt* meliputi namun tidak terbatas pada *seat belt*, *cooling fan*, dan *compressor Air Conditioning (AC)*.
- 1.10 Kondisi saluran meliputi namun tidak terbatas pada arah masuk dan keluar oli/*Fuel/coolant*, terdapat *shut off valve* atau tidak, dan *pressure/unpresurized*.
- 1.11 Oli pelumas pada Komponen meliputi namun tidak terbatas pada *Engine*, Transmisi, *Power Take Off (PTO)* atau *distribution gears*, *Axle (differential gears* dan *Final Drive)*, *pivot shaft*, *track roller*, *carrier roller*, *front idler*, *swing machinery*, *draw bar*, *hub* dan kopling, dan *tandem*.
- 1.12 *Engine speed* meliputi *high speed*, *low speed*, dan *load speed*.
- 1.13 *Engine oil pressure* merupakan *oil pressure* yang diukur pada saat *Engine low idle* dan *high idle*.
- 1.14 *Work equipment* meliputi *boom*, *arm*, *bucket*, *grappel*, *vessel*, *blade*, *ripper*, *winch*, *Steering*, *lining*, *scarifier*, dan *drawbar*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Prosedur penggantian *critical parts*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Measurement Tools*
 - c. *Diagnostic Tools*
- 2.2.2 Oli, *grease*, *coolant*, dan *Fuel*
- 2.2.3 *Critical parts* pengganti meliputi *Hose* dan *piping*
- 2.2.4 Alat pelindung diri meliputi:
 - a. *Safety helmet*

- b. Masker
 - c. Sarung tangan kain
 - d. *Safety shoes*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan penggantian *critical parts* pada Unit alat berat.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, dan jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perengkapan, dokumen, bahan dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan, dan dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Nama, fungsi, dan lokasi *parts* dan Komponen pada model-model Unit alat berat
 - 3.1.2 Jenis dan spesifikasi *Hose* dan *belt*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan penggantian *critical parts* pada Unit alat berat berdasarkan umur dan kondisi visual sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.74MAB02.005.1**
JUDUL UNIT : **Melakukan *Periodic Maintenance Clinic* pada Unit Alat Berat *Bulldozer***
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan dan melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Bulldozer*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>periodic maintenance clinic</i> untuk memastikan <i>performance</i> Unit alat berat <i>Bulldozer</i>	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.
	1.3 Lever, pedal, dan panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.
	1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi.
	1.5 Format dan <i>content Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.6 Format dan <i>content Parts Catalog</i> diidentifikasi.
	1.7 Istilah-istilah teknik pada alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.
	1.8 <i>Engine fundametal</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.9 <i>Basic Power train system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.10 <i>Basic Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.11 <i>Main system</i> di <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.12 <i>Pilot system</i> di <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 <i>Basic electrical</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 Basic mechatronics pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 Jenis, tipe, cara kerja, dan Komponen <i>Engine</i> dari <i>Engine assy</i> Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.
	1.16 <i>Fuel system, air intake system, lubricating system, cooling system, exhaust system, valve mechanism</i> , dan electrical system dari <i>Engine assy</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.
	1.17 Jenis , fungsi, dan cara kerja dari <i>Power train system</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.
	1.18 Fungsi dan cara kerja dari Komponen utama pada setiap jenis <i>Power train system</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.19 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen utama dari <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.
	1.20 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.
	1.21 <i>Main system, pilot system, dan electrical system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.
	1.22 <i>Error, error code, phenomenon error code, lampu, dan buzzer indicator</i> diidentifikasi.
	1.23 Jenis dan fungsi <i>Diagnostic Tools</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.
	1.24 Format dan <i>content maintenance history record</i> diidentifikasi.
	1.25 Prosedur penggunaan <i>Diagnostic Tools</i> untuk Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.
	1.26 Prosedur <i>walk around check</i> Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.
	1.27 Prosedur pemeriksaan level oli dan <i>coolant</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.
	1.28 Prosedur <i>Engine speed test</i> diidentifikasi.
	1.29 Prosedur pemeriksaan temperatur <i>Engine</i> diidentifikasi.
	1.30 Kondisi normal fisik <i>belt</i> dan jenis-jenis kerusakan pada <i>belt</i> diidentifikasi.
	1.31 Prosedur pemeriksaan tegangan <i>belt</i> diidentifikasi.
	1.32 Prosedur pemeriksaan <i>Engine oil pressure</i> pada saat <i>low idle</i> dan <i>high idle</i> diidentifikasi.
	1.33 Prosedur pengukuran <i>oil temperature</i> diidentifikasi.
	1.34 Prosedur pengukuran <i>cracking pressure cap</i> radiator menggunakan <i>radiator cap tester</i> diidentifikasi.
	1.35 Prosedur pemeriksaan <i>air intake system</i> diidentifikasi.
	1.36 Prosedur pengukuran <i>exhaust gas temperature</i> diidentifikasi.
	1.37 Prosedur pengukuran kepekatan gas buang diidentifikasi.
	1.38 Prosedur pengukuran <i>blow by pressure</i> menggunakan <i>blow by checker</i> diidentifikasi.
	1.39 Prosedur pengukuran <i>compression pressure</i> diidentifikasi.
	1.40 Prosedur pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.
	1.41 Prosedur penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.
	1.42 Prosedur pemeriksaan Fuel system diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.43 Format tabel spesifikasi yang direkomendasikan untuk <i>Fuel</i>, <i>coolant</i>, dan <i>Lubricant</i> diidentifikasi.</p> <p>1.44 Nilai-nilai spesifikasi dari <i>Fuel</i>, <i>coolant</i>, dan <i>Lubricant</i> (oli dan <i>grease</i>) untuk setiap model dan tipe Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.</p> <p>1.45 Prosedur pembersihan <i>air filter</i> dan <i>strainer</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.</p> <p>1.46 Format dan <i>content</i> tabel <i>coolant mixing ratio</i> dan tabel <i>specific gravity battery electrolyte</i> diidentifikasi.</p> <p>1.47 Prosedur penggunaan alat <i>refractometer</i> (<i>liquid checker</i> air aki) diidentifikasi.</p> <p>1.48 Prosedur pemeriksaan kondisi baterai dan sambungannya, serta level air baterai pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.</p> <p>1.49 Prosedur pengukuran <i>power train oil pressure</i> pada <i>Power train system</i> diidentifikasi.</p> <p>1.50 Prosedur pengukuran <i>Hydraulic pressure</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.</p> <p>1.51 Prosedur penyetelan <i>Hydraulic pressure</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.</p> <p>1.52 Prosedur pengukuran <i>actuator speed</i> pada <i>Hydraulic system</i> di Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.</p> <p>1.53 Prosedur pengukuran jarak penurunan <i>actuator drift</i> pada <i>Hydraulic system</i> di Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.</p> <p>1.54 Kondisi normal fisik <i>Hose</i> dan jenis kerusakan pada <i>Hose</i> diidentifikasi.</p> <p>1.55 Prosedur pemeriksaan <i>abnormality</i> dari <i>Hose</i> diidentifikasi.</p> <p>1.56 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen dari <i>autolube system</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.</p> <p>1.57 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>greasing points</i> diidentifikasi.</p> <p>1.58 Prosedur <i>manual greasing</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.</p> <p>1.59 Prosedur pemeriksaan <i>track Assembly</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.</p> <p>1.60 Prosedur penyetelan <i>track Assembly</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.</p> <p>1.61 Prosedur pemeriksaan level oli dan <i>magnetic plug</i> pada <i>Final Drive</i> di Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.</p> <p>1.62 Prosedur pemeriksaan level oli pada <i>pivot shaft</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.63 Prosedur pemeriksaan level oli pada <i>front idler, track roller, dan carrier roller</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.</p> <p>1.64 Prosedur pemeriksaan <i>electrical system</i> pada <i>Charging System, lighting system,</i> dan <i>starting system</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.</p> <p>1.65 Prosedur pelaksanaan penelusuran <i>abnormality</i> pada <i>Charging System, lighting system,</i> dan <i>starting system</i> diidentifikasi.</p> <p>1.66 Prosedur pemeriksaan <i>sensor, Local Area Network (LAN), dan actuator</i> pada <i>electronic system</i> pada <i>Engine</i> di Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.</p> <p>1.67 Prosedur pemeriksaan <i>sensor, LAN, dan actuator</i> pada <i>electronic system</i> dalam <i>Hydraulic system</i> di Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.</p> <p>1.68 Prosedur pemeriksaan <i>sensor, LAN, dan actuator</i> pada <i>electronic system</i> dalam <i>Power train system</i> di Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.</p> <p>1.69 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>panel</i> monitor dan <i>switch</i> diidentifikasi.</p> <p>1.70 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
<p>2. Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan, sistem <i>Hydraulic</i>, dan sistem pendingin</p>	<p>2.1 Komponen pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> yang memerlukan pelumasan diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Spesifikasi oli yang disyaratkan pada setiap tangki oli pelumas diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Hasil pengecekan kondisi oli secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Pengecekan kondisi <i>Hose</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Spesifikasi oli yang disyaratkan untuk <i>Hydraulic</i> pada setiap sistem di Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.7 Pengecekan level dan kondisi visual oli <i>Hydraulic</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i></p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.8 Komponen pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> yang memerlukan oli sebagai pendingin diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.9 Spesifikasi oli yang disyaratkan pada setiap tangki oli pendingin diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.10 Penambahan oli pendingin pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.11 Komponen pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> yang memerlukan grease sebagai pelumas diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.12 Spesifikasi <i>grease</i> yang disyaratkan pada setiap titik <i>greasing</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.13 Greasing pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>
3. Memastikan kebersihan <i>air filter</i> pada <i>Engine air intake system</i> dan kebersihan <i>fin</i> pada <i>cooler</i>	<p>3.1 Pembersihan <i>air filter</i> pada <i>air intake system</i> di Unit alat berat <i>Bulldozer</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Pembersihan <i>fin cooler</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>
4. Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan <i>belt</i> pada Komponen <i>cooling fan</i> , Komponen <i>alternator</i> , Komponen <i>Water pump</i> , dan <i>compressor Air Conditioning (AC)</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i>	<p>4.1 Pemeriksaan kondisi dan <i>tension belt</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>4.2 Hasil pengecekan kondisi <i>belt</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>4.3 Penyetelan kekencangan <i>belt</i> dilakukan berdasarkan jenis <i>belt</i> sesuai prosedur.</p>
5. Memastikan <i>performance</i> baterai untuk kemudahan <i>start</i> Unit alat berat	<p>5.1 Pemeriksaan kebersihan dan kondisi baterai dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>5.2 Hasil pengecekan kondisi baterai secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>5.3 Hasil pemeriksaan <i>voltage drop battery</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>
6. Memastikan proses buka-tutup <i>valve Engine</i> sinkron dengan <i>timing</i> pembakaran	<p>6.1 Pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.</p> <p>6.2 Penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
7. Memastikan <i>performance</i> dan <i>lifetime undercarriage</i>	<p>7.1 Pemeriksaan kekencangan <i>track Assembly</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.2 Penyetelan kekencangan <i>track Assembly</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.3 Pemeriksaan kondisi <i>track Assembly</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.4 Hasil pengecekan kondisi <i>track Assembly</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>7.5 Pemeriksaan kondisi <i>roller</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.6 Hasil pengecekan kondisi roller secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>7.7 Pemeriksaan kondisi <i>front idler</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.8 Hasil pengecekan kondisi <i>front idler</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>7.9 Pemeriksaan kondisi <i>sprocket</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.10 Hasil pengecekan kondisi <i>sprocket</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
8. Memastikan <i>performance Engine</i>	<p>8.1 Pengukuran Engine speed dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.2 Pengukuran Engine oil pressure dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.3 Pengukuran Engine blow by pressure dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.4 Hasil pengukuran <i>Engine speed</i>, <i>Engine oil pressure</i>, dan <i>Engine blow by pressure</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
9. Memastikan <i>performance power train</i>	<p>9.1 Pengukuran <i>power train oil pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>9.2 Hasil pengukuran <i>power train oil pressure</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
10. Memastikan <i>performance Hydraulic</i>	<p>10.1 Pengukuran work equipment speed dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	10.2 Pengukuran <i>Hydraulic oil pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	10.3 Pengukuran <i>Hydraulic drift</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	10.4 Hasil pengukuran <i>work equipment speed</i> , <i>Hydraulic oil pressure</i> , dan <i>Hydraulic drift</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk:

- 1.1.1 Menyiapkan pelaksanaan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Bulldozer*.
- 1.1.2 Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan, sistem *Hydraulic*, dan sistem pendingin.
- 1.1.3 Memastikan kebersihan *air filter* pada *Engine air intake system* dan kebersihan *fin* pada *cooler*.
- 1.1.4 Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan *belt* pada Komponen *cooling fan*, Komponen *alternator*, Komponen *Water pump*, dan *compressor* AC pada Unit alat berat *Bulldozer*.
- 1.1.5 Memastikan *performance* baterai untuk kemudahan *start* Unit alat berat.
- 1.1.6 Memastikan proses buka-tutup *valve Engine* sinkron dengan *timing* pembakaran.
- 1.1.7 Memastikan *performance* dan *lifetime undercarriage*.
- 1.1.8 Memastikan *performance Engine*.
- 1.1.9 Memastikan *performance power train*.
- 1.1.10 Memastikan *performance Hydraulic* dalam lingkup melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Bulldozer*.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *Hose*, *wiring harness*, *washer*, *bolt*, dan *nut*.
- 1.5 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada Transmisi, *Axle*, *control valve*, *main pump*, radiator, *undercarriage Assembly*, dan *wheel*.
- 1.6 *Lever* atau *joystick* meliputi namun tidak terbatas pada *Steering*, *travel*, *lock*, *attachment*, dan *swing*.
- 1.7 *Basic mechatronics* meliputi prinsip kerja mekatronika, *sensor*, *Local Area Network (LAN)*, *Controller Area Network (CAN)*, dan *actuator*.
- 1.8 *Sensor* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.9 *LAN* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.10 *Actuator* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.11 *Electrical system* meliputi *electric system* dan *electronic control system*.

- 1.12 Jenis *Power train system* meliputi *direct drive*, *torque flow drive*, *hydrostatic*.
- 1.13 Komponen utama pada *Hydraulic system* meliputi *oil tank*, *pump*, *control valve*, *cylinder*, dan *motor*.
- 1.14 Pemeriksaan *Fuel system* meliputi *filter*, *pressure Fuel*, dan *injector pressure*.
- 1.15 *Power train oil pressure* meliputi *torque converter oil pressure*, *transmission oil pressure*, *Steering and brake oil pressure*, dan *Hydrostatic (HST) oil pressure*.
- 1.16 Prosedur pemeriksaan pada *Charging System* dilakukan dengan mengukur besaran *voltage* pada *output alternator*.
- 1.17 Prosedur pemeriksaan pada *lighting system* dilakukan dengan menyalakan lampu-lampu.
- 1.18 Prosedur pemeriksaan pada *starting system* dilakukan dengan melakukan *start Engine*.
- 1.19 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Komponen meliputi *Engine*, *damper*, *power train*, *Final Drive*, *track roller*, *carrier roller*, dan *front idler*.
- 1.20 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi oli meliputi kecukupan oli dan kondisi oli.
- 1.21 Oli sebagai pendingin *recoil spring* dan *pivot shaft*.
- 1.22 Komponen yang memerlukan *grease* meliputi Komponen yang dilumasi *grease* secara manual dan dilumasi *grease* dengan *auto lube*.
- 1.23 *Greasing* meliputi *greasing* secara manual dan penambahan *grease* pada tangki *auto lube*.
- 1.24 *Cooler* meliputi *radiator*, *after cooler*, *Fuel cooler*, dan *oil cooler*.
- 1.25 Kebersihan baterai meliputi kebersihan pada terminal baterai dan *breather* tutup *cell* baterai (separator).
- 1.26 Kondisi baterai meliputi level air aki, kekencangan sambungan pada terminal, *voltage*, pengukuran *specific gravity* air aki, pengukuran *performance battery* menggunakan *battery load tester*, kekencangan pemasangan *bracket* atau *battery holder*, dan kondisi fisik *battery*.
- 1.27 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi *track Assembly* meliputi kegiatan menentukan *track Assembly* dapat di-rebuild atau harus diganti.
- 1.28 *Roller* meliputi *track roller* dan *carrier roller*.
- 1.29 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi *roller* meliputi kegiatan menentukan *roller* dapat di-rebuild atau harus diganti.
- 1.30 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi *front idler* meliputi kegiatan menentukan *front idler* dapat di-rebuild atau harus diganti.
- 1.31 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi *sprocket* meliputi kegiatan menentukan *sprocket* dapat di-rebuild atau harus diganti.
- 1.32 *Engine speed* yang dimaksud meliputi *high speed*, *low speed*, dan *load speed*.
- 1.33 *Engine oil pressure* merupakan *oil pressure* yang diukur pada saat *Engine low idle* dan *high idle*.
- 1.34 *Engine blow pressure* yang dimaksud merupakan *blow by pressure* yang diukur pada kondisi *Engine low idle* dan *high idle*.
- 1.35 Kesimpulan mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment*.
- 1.36 *Work equipment* yang dimaksud meliputi *bucket* dan *ripper*.

- 1.37 Kesimpulan mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment* atau penggantian *seal*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Prosedur *periodic maintenance clinic*
 - 2.1.2 *Operation and Maintenance Manual*
 - 2.1.3 *Service Manual*
 - 2.1.4 *Parts Catalog*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Tools meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Diagnostic Tools*
 - c. *Measurement Tools*
 - 2.2.2 Oli, grease, coolant, dan Fuel
 - 2.2.3 Kain majun
 - 2.2.4 Serbuk gergaji dan tempat penampungan oli
 - 2.2.5 Alat pelindung diri meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. Masker
 - c. Sarung tangan kain
 - d. *Safety shoes*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Bulldozer*.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, dan jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan, dan dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Nama, fungsi, dan lokasi *parts* dan Komponen pada Unit alat berat *Bulldozer*
 - 3.1.2 Prosedur menindaklanjuti ketidaknormalan dan kerusakan yang ditemukan pada Unit alat berat *Bulldozer*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat *Bulldozer*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran *Engine speed* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur
 - 5.2 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran *Hydraulic oil pressure* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74MAB02.006.1

JUDUL UNIT : Melakukan *Periodic Maintenance Clinic* pada Unit Alat Berat *Excavator*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *periodic maintenance clinic* untuk menyiapkan dan memastikan *performance* Unit alat berat *Excavator*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>periodic maintenance clinic</i> untuk memastikan <i>performance</i> Unit alat berat <i>Excavator</i>	1.1 Model, aplikasi, dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.3 Lever, pedal, dan panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi.
	1.5 Format dan <i>content Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.6 Format dan <i>content Parts Catalog</i> diidentifikasi.
	1.7 Istilah-istilah teknik pada alat berat <i>Excavator</i> diidentifikasi.
	1.8 <i>Engine fundamental</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.9 <i>Basic Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.10 <i>Main system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.11 <i>Pilot system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.12 <i>Basic electrical</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 Basic mechatronics pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 Jenis, tipe, cara kerja, dan Komponen <i>Engine</i> dari <i>Engine assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 <i>Fuel system, air intake system, lubricating system, cooling system, exhaust system, valve mechanism,</i> dan electrical system dari <i>Engine assy</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.16 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen utama dari <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.17 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.18 <i>Main system, pilot system,</i> dan <i>electrical system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.19 <i>Error, error code, phenomenon error code</i>, lampu, dan <i>buzzer indicator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.20 Format dan <i>content maintenance history record</i> diidentifikasi.</p> <p>1.21 Prosedur <i>walk around check</i> Unit alat berat <i>Excavator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.22 Prosedur pemeriksaan level oli dan <i>coolant</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.23 Prosedur <i>Engine speed test</i> diidentifikasi.</p> <p>1.24 Prosedur pembacaan nilai <i>Revolution Per Minute</i> (RPM) pada saat <i>Hydraulic relief</i> diidentifikasi.</p> <p>1.25 Prosedur pemeriksaan temperatur <i>Engine</i> pada saat <i>Hydraulic relief</i> diidentifikasi.</p> <p>1.26 Kondisi normal fisik <i>belt</i> dan jenis-jenis kerusakan pada <i>belt</i> diidentifikasi.</p> <p>1.27 Prosedur pemeriksaan tegangan <i>belt</i> diidentifikasi.</p> <p>1.28 Prosedur pemeriksaan <i>Engine oil pressure</i> pada saat <i>low idle</i> dan <i>high idle</i> diidentifikasi.</p> <p>1.29 Prosedur pengukuran <i>oil temperature</i> diidentifikasi.</p> <p>1.30 Prosedur pengukuran <i>cracking pressure cap</i> radiator menggunakan <i>radiator cap tester</i> diidentifikasi.</p> <p>1.31 Prosedur pemeriksaan <i>air intake system</i> diidentifikasi.</p> <p>1.32 Prosedur pengukuran <i>exhaust gas temperature</i> diidentifikasi.</p> <p>1.33 Prosedur pengukuran kepekatan gas buang diidentifikasi.</p> <p>1.34 Prosedur pengukuran <i>blow by pressure</i> menggunakan <i>blow by checker</i> diidentifikasi.</p> <p>1.35 Prosedur pengukuran <i>compression pressure</i> diidentifikasi.</p> <p>1.36 Prosedur pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.37 Prosedur penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.38 Prosedur pemeriksaan Fuel system diidentifikasi.</p> <p>1.39 Format tabel spesifikasi yang direkomendasikan untuk <i>Fuel</i>, <i>coolant</i>, dan <i>Lubricant</i> diidentifikasi.</p> <p>1.40 Nilai-nilai spesifikasi dari <i>Fuel</i>, <i>coolant</i>, dan <i>Lubricant</i> untuk setiap model dan</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>tipe Unit alat berat <i>Excavator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.41 Prosedur pembersihan <i>air filter</i> dan <i>strainer</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.42 Format dan <i>content</i> tabel <i>coolant mixing ratio</i> dan tabel <i>specific gravity battery electrolyte</i> diidentifikasi.</p> <p>1.43 Prosedur penggunaan alat <i>refractometer (liquid checker</i> air aki) diidentifikasi.</p> <p>1.44 Prosedur pemeriksaan kondisi baterai dan sambungannya, serta level air baterai pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.45 Prosedur penggunaan <i>Diagnostic Tools</i> untuk Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.46 Prosedur pengukuran <i>Hydraulic pressure</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.47 Prosedur penyetelan <i>Hydraulic pressure</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.48 Prosedur pengukuran <i>actuator speed</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.49 Prosedur pengukuran jarak penurunan <i>actuator drift</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.50 Kondisi normal fisik <i>Hose</i> dan jenis-jenis kerusakan pada <i>Hose</i> diidentifikasi.</p> <p>1.51 Prosedur pemeriksaan <i>abnormality</i> dari <i>Hose</i> diidentifikasi.</p> <p>1.52 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen dari <i>autolube system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.53 Format manual Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.54 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>greasing points</i> diidentifikasi.</p> <p>1.55 Prosedur <i>manual greasing</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.56 Prosedur pemeriksaan <i>track Assembly</i> pada Unit alat berat <i>track type</i> diidentifikasi.</p> <p>1.57 Prosedur penyetelan <i>track Assembly</i> pada Unit alat berat <i>track type</i> diidentifikasi.</p> <p>1.58 Prosedur pengukuran <i>end play</i> pada <i>swing circle</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.59 Prosedur pemeriksaan level oli dan <i>magnetic plug</i> pada <i>Final Drive</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i> diidentifikasi.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.60 Prosedur pemeriksaan level oli pada <i>swing machinery</i> atau <i>swing device</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.61 Prosedur pemeriksaan level oli pada <i>front idler, track roller, dan carrier roller</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.62 Prosedur pemeriksaan electrical system pada Charging System, lighting system, dan starting system pada Unit alat berat <i>Excavator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.63 Prosedur pelaksanaan penelusuran <i>abnormality</i> pada <i>Charging System, lighting system, dan starting system</i> diidentifikasi.</p> <p>1.64 Prosedur pemeriksaan <i>sensor, Local Area Network (LAN), dan actuator</i> pada <i>electronic system</i> pada <i>Engine</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.65 Prosedur pemeriksaan <i>sensor, LAN, dan actuator</i> pada <i>electronic system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.66 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>panel monitor dan switch</i> diidentifikasi.</p> <p>1.67 Format dan <i>content</i> dari <i>Service Manual</i> diidentifikasi.</p> <p>1.68 Format dan <i>content</i> dari <i>Parts Catalog</i> diidentifikasi.</p> <p>1.69 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
<p>2. Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan, sistem <i>Hydraulic</i>, dan sistem pendingin</p>	<p>2.1 Komponen pada Unit alat berat <i>Excavator</i> yang memerlukan pelumasan diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Spesifikasi oli yang disyaratkan pada setiap tangki oli pelumas diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Unit alat berat <i>Excavator</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Hasil pengecekan kondisi oli secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Pengecekan kondisi <i>Hose</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i> dilakukan berdasarkan</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p><i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Spesifikasi oli yang disyaratkan untuk <i>Hydraulic</i> pada setiap sistem pada Unit alat berat <i>Excavator</i> diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.7 Pengecekan level dan kondisi visual oli <i>Hydraulic</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.8 Komponen pada Unit alat berat <i>Excavator</i> yang memerlukan oli sebagai pendingin diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.9 Spesifikasi oli yang disyaratkan pada setiap tangki oli pendingin diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.10 Penambahan oli pendingin pada Unit alat berat <i>Excavator</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.11 Komponen pada Unit alat berat <i>Excavator</i> yang memerlukan grease sebagai pelumas diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.12 Spesifikasi <i>grease</i> yang disyaratkan pada setiap titik <i>greasing</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.13 Greasing pada Unit alat berat <i>Excavator</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>
3. Memastikan kebersihan sistem pendingin dan <i>air intake system</i>	<p>3.1 Pembersihan <i>air filter</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Pembersihan <i>air filter</i> untuk <i>air conditioning</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>
4. Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan <i>belt</i> pada Komponen <i>cooling fan</i> , Komponen <i>alternator</i> , Komponen <i>Water pump</i> , dan <i>compressor Air Conditioning</i> (AC) pada Unit alat berat <i>Excavator</i>	<p>4.1 Pemeriksaan kondisi dan <i>tension belt</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>4.2 Hasil pengecekan kondisi <i>belt</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>4.3 Penyetelan kekencangan <i>belt</i> dilakukan berdasarkan jenis <i>belt</i> sesuai prosedur.</p>
5. Memastikan <i>performance</i> baterai untuk kemudahan <i>start</i> Unit alat berat	<p>5.1 Pemeriksaan kebersihan dan kondisi baterai dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>5.2 Hasil pengecekan kondisi baterai secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>5.3 Hasil pemeriksaan <i>voltage drop</i> baterai dilakukan sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
6. Memastikan proses buka-tutup <i>valve</i> sinkron dengan <i>timing</i> pembakaran	<div>6.1 Pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i> dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.</div> <div>6.2 Penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i> dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.</div>
7. Memastikan <i>performance</i> dan <i>lifetime</i> <i>undercarriage</i>	<div>7.1 Pemeriksaan kekencangan <i>track Assembly</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i> dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>7.2 Penyetelan kekencangan <i>track Assembly</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i> dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>7.3 Pemeriksaan kondisi <i>track Assembly</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i> dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>7.4 Hasil pengecekan kondisi <i>track Assembly</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</div> <div>7.5 Pemeriksaan kondisi roller pada Unit alat berat <i>Excavator</i> dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>7.6 Hasil pengecekan kondisi <i>roller</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</div> <div>7.7 Pemeriksaan kondisi <i>front idler</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i> dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>7.8 Hasil pengecekan kondisi <i>front idler</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</div> <div>7.9 Pemeriksaan kondisi <i>sprocket</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i> dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>7.10 Hasil pengecekan kondisi <i>sprocket</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</div>
8. Memastikan <i>performance Engine</i>	<div>8.1 Pengukuran Engine speed dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</div> <div>8.2 Pengukuran Engine oil pressure dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</div> <div>8.3 Pengukuran Engine blow by pressure dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</div>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	8.4 Hasil pengukuran <i>Engine speed</i> , <i>Engine oil pressure</i> , dan <i>Engine blow by pressure</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.
9. Memastikan <i>performance Hydraulic</i>	9.1 Pengukuran work equipment speed dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur. 9.2 Pengukuran <i>Hydraulic oil pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur. 9.3 Pengukuran <i>Hydraulic drift</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur. 9.4 Hasil pengukuran <i>work equipment speed</i> , <i>Hydraulic oil pressure</i> , dan <i>Hydraulic drift</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk:
 - 1.1.1 Menyiapkan pelaksanaan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Excavator*.
 - 1.1.2 Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan, sistem *Hydraulic*, dan sistem pendingin.
 - 1.1.3 Memastikan kebersihan sistem pendingin dan *air intake system*.
 - 1.1.4 Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan *belt* pada Komponen *cooling fan*, Komponen *alternator*, Komponen *Water pump*, dan *compressor AC* pada Unit alat berat *Excavator*.
 - 1.1.5 Memastikan *performance* baterai untuk kemudahan *start* Unit alat berat.
 - 1.1.6 Memastikan proses buka-tutup *valve* sinkron dengan *timing* pembakaran.
 - 1.1.7 Memastikan *performance* dan *lifetime undercarriage*.
 - 1.1.8 Memastikan *performance Engine*.
 - 1.1.9 Memastikan *performance Hydraulic* dalam lingkup melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Excavator*.
 - 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
 - 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
 - 1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *Hose*, *washer*, *bolt*, dan *nut*.
 - 1.5 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada *Engine*, *Transmisi*, *Axle*, *control valve*, *main pump*, *radiator*, *undercarriage Assembly*, dan *wheel*.
 - 1.6 *Lever* atau *joystick* meliputi namun tidak terbatas pada *Steering*, *travel*, *lock*, *attachment*, dan *swing*.
 - 1.7 Pedal meliputi *accelerator*, *decelerator*, *brake*, dan *inching*.
 - 1.8 Panel Kontrol meliputi *switch operation*, *keypad*, *touchscreen*, *display panel*, lampu dan/atau *buzzer indicator*.
 - 1.9 *Basic mechatronics* meliputi prinsip kerja mekatronika, *sensor*, *actuator*, *Controller Area Network (CAN)*, dan LAN.

- 1.10 *Sensor* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.11 *Local Area Network (LAN)* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.12 *Actuator* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.13 *Electrical system* meliputi *electric system* dan *electronic control system*.
- 1.14 *Error code* meliputi *error Engine*, baterai dan *cooling system*.
- 1.15 Pemeriksaan *Fuel system* meliputi *filter*, *pressure Fuel*, dan *injector pressure*.
- 1.16 Manual meliputi *Operation and Maintenance Manual*, *Service Manual*, dan *Parts Catalog*.
- 1.17 Prosedur pemeriksaan pada *Charging System* dilakukan dengan mengukur besaran *voltage* pada *output alternator*.
- 1.18 Prosedur pemeriksaan pada *lighting system* dilakukan dengan menyalakan lampu-lampu.
- 1.19 Prosedur pemeriksaan pada *starting system* dilakukan dengan melakukan *start Engine*.
- 1.20 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Komponen meliputi *Engine*, *dampner*, *Power Take Off (PTO)*, *distribution gears*, *Final Drive*, *track roller*, *carrier roller*, *front idler*, dan *swing machinery*.
- 1.21 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi *oil* meliputi kecukupan oli dan kondisi oli.
- 1.22 Oli sebagai pendingin *recoil spring*.
- 1.23 Komponen yang memerlukan *grease* meliputi Komponen yang dilumasi *grease* secara manual dan dilumasi *grease* dengan *auto lube*.
- 1.24 *Greasing* meliputi *greasing* secara manual dan penambahan *grease* pada tangki *auto lube*.
- 1.25 Kebersihan baterai meliputi kebersihan pada terminal baterai dan *breather* tutup *cell* baterai (*separator*).
- 1.26 Kondisi baterai meliputi level air aki, kekencangan sambungan pada terminal, *voltage*, pengukuran *specific gravity* air aki, dan pengukuran *performance battery* menggunakan *battery load tester*, kekencangan pemasangan *bracket* atau *battery holder*, dan kondisi fisik *battery*.
- 1.27 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi *track Assembly* meliputi kegiatan menentukan *track Assembly* dapat di-*rebuild* atau harus diganti.
- 1.28 *Roller* meliputi *track roller* dan *carrier roller*.
- 1.29 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi *roller* meliputi kegiatan menentukan *roller* dapat di-*rebuild* atau harus diganti.
- 1.30 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi *front idler* meliputi kegiatan menentukan *front idler* dapat di-*rebuild* atau harus diganti.
- 1.31 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi *sprocket* meliputi kegiatan menentukan *sprocket* dapat di-*rebuild* atau harus diganti.
- 1.32 *Engine speed* yang dimaksud meliputi *high speed*, *low speed*, dan *load speed*.
- 1.33 *Engine oil pressure* merupakan *oil pressure* yang diukur pada saat *Engine low idle* dan *high idle*.
- 1.34 *Engine blow pressure* merupakan *blow by pressure* yang diukur pada kondisi *Engine low idle* dan *high idle*.
- 1.35 Kesimpulan mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment*.

- 1.36 *Work equipment* yang dimaksud meliputi *boom, arm, bucket, swing, dan travel*.
- 1.37 Kesimpulan mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment*, atau penggantian *seal*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Prosedur periodic maintenance clinic*
 - 2.1.2 *Operation and Maintenance Manual*
 - 2.1.3 *Service Manual*
 - 2.1.4 *Parts Catalog*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Diagnostic Tools*
 - c. *Measurement Tools*
 - 2.2.2 *Oli, grease, coolant, dan Fuel*
 - 2.2.3 Kain majun
 - 2.2.4 Alat pelindung diri meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. Masker
 - c. Sarung tangan kain
 - d. *Safety shoes*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Excavator*.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, dan jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan, dan dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Nama, fungsi, dan lokasi *parts* dan Komponen pada Unit alat berat *Excavator*
 - 3.1.2 Prosedur menindaklanjuti ketidaknormalan dan kerusakan yang ditemukan pada Unit alat berat *Excavator*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat *Excavator*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran *Engine speed* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur
 - 5.2 kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran *Hydraulic oil pressure* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74MAB02.007.1
JUDUL UNIT : Melakukan *Periodic Maintenance Clinic* pada Unit Alat Berat *Motor Grader*
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *periodic maintenance clinic* untuk menyiapkan dan memastikan *performance* Unit alat berat *Motor Grader*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>periodic maintenance clinic</i> untuk memastikan <i>performance</i> Unit alat berat <i>Motor Grader</i>	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.3 Lever, pedal, dan panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi.
	1.5 Format dan <i>content Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.6 Format dan <i>content Parts Catalog</i> diidentifikasi.
	1.7 Istilah-istilah teknik pada alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.
	1.8 <i>Engine fundamental</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.9 <i>Basic Power train system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.10 <i>Basic brake system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.11 <i>Basic Hydraulic</i> dan <i>Steering system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.12 <i>Main system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 <i>Pilot system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 <i>Basic electrical</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 Basic mechatronics pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.16 Jenis, tipe, cara kerja, dan Komponen <i>Engine</i> dari <i>Engine assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.17 <i>Fuel system, air intake system, lubricating system, cooling system, exhaust system, valve mechanism</i> , dan electrical system dari <i>Engine assy</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.18 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen utama dari Power train system pada Unit alat berat diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.19 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Power train system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.20 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen utama dari <i>brake system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.21 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen utama dari <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.22 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Hydraulic</i> dan <i>Steering system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.23 Jenis dan fungsi <i>Diagnostic Tools</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.24 <i>Main system</i>, <i>pilot system</i>, dan <i>electrical system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.25 <i>Error</i>, error code, <i>phenomenon error code</i>, lampu, dan <i>buzzer indicator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.26 Format dan <i>content maintenance history record</i> diidentifikasi.</p> <p>1.27 Prosedur penggunaan <i>Diagnostic Tools</i> untuk Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.28 Prosedur <i>walk around check</i> Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.29 Prosedur pemeriksaan level oli dan coolant pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.30 Prosedur penambahan level oli dan coolant pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.31 Prosedur <i>Engine speed test</i> diidentifikasi.</p> <p>1.32 Prosedur pembacaan nilai <i>Revolution Per Minute</i> (RPM) pada saat <i>stall speed</i> diidentifikasi.</p> <p>1.33 Prosedur pemeriksaan temperatur <i>Engine</i> pada saat <i>stall</i> diidentifikasi.</p> <p>1.34 Kondisi normal fisik belt dan jenis-jenis kerusakan pada <i>belt</i> diidentifikasi.</p> <p>1.35 Prosedur pemeriksaan tegangan <i>belt</i> diidentifikasi.</p> <p>1.36 Prosedur pemeriksaan <i>Engine oil pressure</i> pada saat <i>low idle</i> dan <i>high idle</i> diidentifikasi.</p> <p>1.37 Prosedur pengukuran <i>oil temperature</i> diidentifikasi.</p> <p>1.38 Prosedur pengukuran <i>cracking pressure cap</i> radiator menggunakan <i>radiator cap tester</i> diidentifikasi.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.39 Prosedur pemeriksaan <i>air intake system</i> diidentifikasi.
	1.40 Prosedur pengukuran <i>exhaust gas temperature</i> diidentifikasi.
	1.41 Prosedur pengukuran kepekatan gas buang diidentifikasi.
	1.42 Prosedur pengukuran <i>blow by pressure</i> menggunakan <i>blow by checker</i> diidentifikasi.
	1.43 Prosedur pengukuran <i>compression pressure</i> diidentifikasi.
	1.44 Prosedur pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.
	1.45 Prosedur penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.
	1.46 Prosedur pemeriksaan Fuel system diidentifikasi.
	1.47 Format tabel spesifikasi yang direkomendasikan untuk <i>Fuel</i> , <i>coolant</i> , dan <i>Lubricant</i> diidentifikasi.
	1.48 Nilai-nilai spesifikasi dari <i>Fuel</i> , <i>coolant</i> , dan <i>Lubricant</i> untuk setiap model dan tipe Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.
	1.49 Prosedur pembersihan <i>air filter</i> dan <i>strainer</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.
	1.50 Format dan <i>content</i> tabel <i>coolant mixing ratio</i> dan tabel <i>specific gravity battery electrolyte</i> diidentifikasi.
	1.51 Prosedur penggunaan alat <i>refractometer</i> (<i>liquid checker</i> air aki) diidentifikasi.
	1.52 Prosedur pemeriksaan kondisi baterai dan sambungannya, serta level air baterai pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.53 Prosedur penggunaan <i>Diagnostic Tools</i> untuk Unit alat berat diidentifikasi.
	1.54 Prosedur pengukuran <i>oil pressure</i> pada <i>Power train system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.55 Prosedur pemeriksaan brake performance pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.56 Prosedur pengukuran <i>Hydraulic pressure</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.57 Prosedur penyetelan <i>Hydraulic pressure</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.58 Prosedur pengukuran <i>actuator speed</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.59 Prosedur pengukuran jarak penurunan <i>actuator drift</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.60 Kondisi normal fisik <i>Hose</i> dan jenis-jenis kerusakan pada <i>Hose</i> diidentifikasi.
	1.61 Prosedur pemeriksaan <i>abnormality</i> dari <i>Hose</i> diidentifikasi.
	1.62 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen dari <i>autolube system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.63 Format manual Unit alat berat diidentifikasi.
	1.64 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>greasing points</i> diidentifikasi.
	1.65 Prosedur <i>manual greasing</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.66 Prosedur pemeriksaan tekanan ban pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.
	1.67 Prosedur penambahan tekanan ban pada Unit alat berat <i>wheel type</i> diidentifikasi.
	1.68 Prosedur pelaksanaan penelusuran <i>abnormality</i> pada <i>Charging System</i> , <i>lighting system</i> , dan <i>starting system</i> diidentifikasi.
	1.69 Prosedur pemeriksaan <i>sensor</i> dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.
	1.70 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>panel</i> monitor dan <i>switch</i> diidentifikasi.
	1.71 Prosedur pengukuran <i>end play</i> pada <i>drawbar circle</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.
	1.72 Prosedur pemeriksaan level oli dan <i>magnetic plug</i> pada <i>tandem case</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.
	1.73 Prosedur pemeriksaan level oli pada <i>drawbar circle device</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.
	1.74 Prosedur pemeriksaan level oli pada <i>tandem case</i> dan <i>drawbar circle</i> di Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.
	1.75 Prosedur pemeriksaan <i>electrical system</i> pada Charging System, lighting system, dan starting system di Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.
	1.76 Prosedur pelaksanaan penelusuran <i>abnormality</i> pada <i>Charging System</i> ,

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p><i>lighting system</i>, dan <i>starting system</i> diidentifikasi.</p> <p>1.77 Prosedur pemeriksaan <i>sensor</i>, <i>Local Area Network</i> (LAN), dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> dalam <i>Engine</i> di Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.78 Prosedur pemeriksaan <i>sensor</i>, LAN, dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> dalam <i>Hydraulic system</i> di Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.79 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>panel</i> monitor dan <i>switch</i> diidentifikasi.</p> <p>1.80 Format dan <i>content</i> dari <i>Service Manual</i> diidentifikasi.</p> <p>1.81 Format dan <i>content</i> dari <i>Parts Catalog</i> diidentifikasi.</p> <p>1.82 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
<p>2. Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan, sistem <i>Hydraulic</i>, dan sistem pendingin</p>	<p>2.1 Komponen pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> yang memerlukan pelumasan diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Spesifikasi oli yang disyaratkan pada setiap tangki oli pelumas diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Hasil pengecekan kondisi oli secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Pengecekan kondisi <i>Hose</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Spesifikasi oli yang disyaratkan untuk <i>Hydraulic</i> pada setiap sistem pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.7 Pengecekan level dan kondisi visual oli <i>Hydraulic</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>2.8 Komponen pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> yang memerlukan oli sebagai pendingin diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.9 Spesifikasi oli yang disyaratkan pada setiap tangki oli pendingin diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.10 Penambahan oli pendingin pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.11 Komponen pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> yang memerlukan grease sebagai pelumas diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.12 Spesifikasi <i>grease</i> yang disyaratkan pada setiap titik <i>greasing</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.13 Greasing pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>
3. Memastikan kebersihan sistem pendingin dan <i>air intake system</i>	<p>3.1 Pembersihan <i>air filter</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Pembersihan <i>air filter</i> untuk <i>air conditioning</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.3 Pembersihan <i>fin</i> radiator pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>
4. Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan <i>belt</i> pada Komponen <i>cooling fan</i> , Komponen <i>alternator</i> , Komponen <i>Water pump</i> , dan <i>compressor Air Conditioning (AC)</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i>	<p>4.1 Pemeriksaan kondisi dan <i>tension belt</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>4.2 Hasil pengecekan kondisi <i>belt</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>4.3 Penyetelan kekencangan <i>belt</i> dilakukan berdasarkan jenis <i>belt</i> sesuai prosedur.</p>
5. Memastikan <i>performance</i> baterai untuk kemudahan <i>start</i> Unit alat berat	<p>5.1 Pemeriksaan kebersihan dan kondisi baterai dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>5.2 Hasil pengecekan kondisi baterai secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>5.3 Hasil pemeriksaan <i>voltage drop</i> baterai dilakukan sesuai prosedur.</p>
6. Memastikan proses buka-tutup <i>valve</i> sinkron dengan <i>timing</i> pembakaran	<p>6.1 Pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.</p> <p>6.2 Penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> dilakukan</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.
7. Memastikan <i>performance</i> dan <i>lifetime wheel</i> pada alat berat <i>Motor Grader</i>	<p>7.1 Pemeriksaan kekencangan <i>tyre Assembly</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.2 Penyetelan kekencangan <i>tyre Assembly</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.3 Pemeriksaan kondisi <i>tyre Assembly</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.4 Hasil pengecekan kondisi <i>tyre Assembly</i> secara visual, dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>7.5 Pemeriksaan kondisi <i>tyre</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.6 Hasil pengecekan kondisi <i>tyre</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>7.7 Pemeriksaan kondisi <i>front Axle</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.8 Hasil pengecekan kondisi <i>front Axle</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>7.9 Pemeriksaan kondisi <i>scarifier</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.10 Hasil pengecekan kondisi <i>scarifier</i> secara visual, dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
8. Memastikan <i>performance Engine</i>	<p>8.1 Pengukuran <i>Engine speed</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.2 Pengukuran <i>Engine oil pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.3 Pengukuran <i>Engine blow by pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.4 Hasil pengukuran <i>Engine speed</i>, <i>Engine oil pressure</i>, dan <i>Engine blow by pressure</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
9. Memastikan <i>performance power train</i>	<p>9.1 Pengukuran <i>oil pressure power train</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	9.2 Hasil pengukuran <i>oil pressure power train</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.
10. Memastikan <i>performance Steering</i>	10.1 Pengukuran <i>Steering oil pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur. 10.2 Pengukuran <i>Steering wheel play</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
11. Memastikan <i>performance brake</i>	11.1 Pemeriksaan pada brake system dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur. 11.2 Pengukuran <i>lining thickness, pedal play, dan parking brake operating effort</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur. 11.3 Hasil pengukuran <i>lining thickness, pedal play, dan parking brake operating effort</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.
12. Memastikan <i>performance Hydraulic</i>	12.1 Pengukuran work equipment speed atau cycle time dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur. 12.2 Pengukuran <i>Hydraulic oil pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur. 12.3 Pengukuran <i>Hydraulic drift</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur. 12.4 Hasil pengukuran <i>work equipment speed, Hydraulic oil pressure, dan Hydraulic drift</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk:

- 1.1.1 Menyiapkan pelaksanaan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Motor Grader*.
- 1.1.2 Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan, sistem *Hydraulic*, dan sistem pendingin.
- 1.1.3 Memastikan kebersihan sistem pendingin dan *air intake system*.
- 1.1.4 Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan *belt* pada Komponen *cooling fan*, Komponen *alternator*, Komponen *Water pump*, dan *compressor* AC pada Unit alat berat *Motor Grader*.
- 1.1.5 Memastikan *performance* baterai untuk kemudahan *start* Unit alat berat.
- 1.1.6 Memastikan proses buka-tutup *valve* sinkron dengan *timing* pembakaran.
- 1.1.7 Memastikan *performance* dan *lifetime wheel* pada alat berat *Motor Grader*.
- 1.1.8 Memastikan *performance Engine*, memastikan *performance power train*.

- 1.1.9 Memastikan *performance Steering*, memastikan *performance brake*.
- 1.1.10 Memastikan *performance Hydraulic* dalam lingkup melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance Unit* alat berat *Motor Grader*.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *Hose, washer, bolt, dan nut*.
- 1.5 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada *Engine, Transmisi, front Axle, differential, control valve, main pump, radiator, tyre Assembly, dan wheel*.
- 1.6 *Lever* meliputi namun tidak terbatas pada *Steering, travel speed, lock, attachment, bank cutting, dan drawbar circle*.
- 1.7 Pedal meliputi *accelerator, decelerator, brake, dan inching*.
- 1.8 Panel Kontrol meliputi *switch operation, keypad, touchscreen, display panel, lampu dan/atau buzzer indicator*.
- 1.9 *Basic mechatronics* meliputi prinsip kerja mekatronika, *sensor, LAN, Controller Area Network (CAN), dan actuator*.
- 1.10 *Sensor* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.11 *LAN* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.12 *Actuator* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.13 *Electrical system* meliputi *electric system* dan *electronic control system*.
- 1.14 Jenis *Power train system* meliputi *direct drive, torque flow drive, dan hydrostatic transmission*.
- 1.15 Komponen utama pada *Power train system* meliputi *clutch, torque converter, Transmision, differential, pump, dan motor Hydraulic*.
- 1.16 Komponen utama pada *Hydraulic* meliputi *main pump, Hydraulic tank, main valve, Hydraulic oil, dan actuator*.
- 1.17 *Error code* meliputi *error Engine, baterai, dan cooling system*.
- 1.18 Pemeriksaan level oil meliputi oli *Engine, Transmisi, Hydraulic, differential, dan brake*.
- 1.19 Pemeriksaan level coolant meliputi coolant radiator.
- 1.20 Penambahan level oil meliputi oli *Engine, Transmisi, Hydraulic, differential, dan brake*.
- 1.21 Penambahan level coolant meliputi coolant radiator.
- 1.22 Belt meliputi *belt alterantor, belt AC, dan fan belt*.
- 1.23 Pemeriksaan *Fuel system* meliputi *filter, pressure Fuel, dan injector pressure*.
- 1.24 *Brake performance* meliputi *lining thickness, pedal play, dan parking brake operating effort*.
- 1.25 Manual meliputi *Operation and Maintenance Manual, Service Manual, dan Parts Catalog*.
- 1.26 Prosedur pemeriksaan pada *Charging System* dilakukan dengan mengukur besaran *voltage* pada *output alternator*.
- 1.27 Prosedur pemeriksaan pada *lighting system* dilakukan dengan menyalakan lampu-lampu.
- 1.28 Prosedur pemeriksaan pada *starting system* dilakukan dengan melakukan *start Engine*.

- 1.29 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Komponen meliputi *Engine, damper, Power Take Off (PTO), distribution gears, front Axle, differential*, dan *drawbar circle*.
 - 1.30 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi *oil* meliputi kecukupan oli dan kondisi oli.
 - 1.31 Oli sebagai pendingin *drawbar circle*.
 - 1.32 Komponen yang memerlukan *grease* meliputi Komponen yang dilumasi *grease* secara manual dan dilumasi *grease* dengan *auto lube*.
 - 1.33 *Greasing* meliputi *greasing* secara manual dan penambahan *grease* pada tangki *auto lube*.
 - 1.34 Pembersihan *air filter* berlaku pada Unit yang menggunakan kabin dengan AC.
 - 1.35 Kebersihan baterai meliputi kebersihan pada terminal baterai dan *breather* tutup *cell* baterai (separator).
 - 1.36 Kondisi baterai meliputi level air aki, kekencangan sambungan pada terminal, *voltage*, pengukuran *specific gravity* air aki, dan pengukuran *performance battery* menggunakan *battery load tester*, kekencangan pemasangan *bracket* atau *battery holder*, dan kondisi fisik *battery*.
 - 1.37 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi *tyre Assembly* merupakan kegiatan menentukan *tyre Assembly* dapat meliputi di-*vulkanisir* atau harus diganti.
 - 1.38 *Tyre* meliputi *rim, lock ring*, dan *velg*.
 - 1.39 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi *tyre* merupakan kegiatan menentukan *tyre* dapat meliputi di-*vulkanisir* atau harus diganti.
 - 1.40 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi *front Axle* merupakan kegiatan menentukan *front Axle* dapat meliputi di-*rebuild* atau harus diganti.
 - 1.41 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi *scarifier* merupakan kegiatan menentukan *scarifier* dapat meliputi di-*rebuild* atau harus diganti.
 - 1.42 *Engine speed* yang dimaksud meliputi *high speed, low speed*, dan *load speed*.
 - 1.43 *Engine oil pressure* merupakan *pressure* yang diukur pada saat *Engine low idle* dan *high idle*.
 - 1.44 *Engine blow pressure* yang dimaksud merupakan *blow by pressure* yang diukur pada kondisi *Engine low idle* dan *high idle*.
 - 1.45 Kesimpulan mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment*.
 - 1.46 *Brake system* meliputi *brake oil reservoir, brake oil line*, dan *brake master* atau *valve*.
 - 1.47 Kesimpulan mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment*, atau penggantian *seal*.
 - 1.48 *Work equipment* yang dimaksud meliputi *scarifier, drawbar, leaning*, dan *blade*.
 - 1.49 Kesimpulan mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment*, atau penggantian *seal*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Prosedur *periodic maintenance clinic*
 - 2.1.2 *Operation and Maintenance Manual*
 - 2.1.3 *Service Manual*

- 2.1.4 *Parts Catalog*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Diagnostic Tools*
 - c. *Measurement Tools*
 - 2.2.2 *Oli, grease, coolant, dan Fuel*
 - 2.2.3 *Kain majun*
 - 2.2.4 *Alat pelindung diri* meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. *Masker*
 - c. *Sarung tangan kain*
 - d. *Safety shoes*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Motor Grader*.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, dan jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan, dan dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Nama, fungsi, dan lokasi *parts* dan Komponen pada Unit alat berat *Motor Grader*
 - 3.1.2 Prosedur menindaklanjuti ketidaknormalan dan kerusakan yang ditemukan pada Unit alat berat *Motor Grader*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat *Motor Grader*

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran *Engine speed* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur
 - 5.2 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran *Hydraulic oil pressure* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.74MAB02.008.1**
JUDUL UNIT : **Melakukan *Periodic Maintenance Clinic* pada Unit Alat Berat *Dump Truck***
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *periodic maintenance clinic* untuk menyiapkan dan memastikan *performance* Unit alat berat *Dump Truck*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>periodic maintenance clinic</i> untuk memastikan <i>performance</i> Unit alat berat <i>Dump Truck</i>	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.3 Lever, pedal , dan panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi.
	1.5 Format dan <i>content Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.6 Format dan <i>content Parts Catalog</i> diidentifikasi.
	1.7 Istilah-istilah teknik pada alat berat <i>Dump Truck</i> diidentifikasi.
	1.8 <i>Engine fundametal</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.9 <i>Basic Power train system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.10 <i>Basic brake system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.11 <i>Basic Hydraulic</i> dan <i>Steering system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.12 <i>Main system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 <i>Pilot system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 <i>Basic electrical</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 Basic mechatronics pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.16 Jenis, tipe, cara kerja, dan Komponen <i>Engine</i> dari <i>Engine assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.17 <i>Fuel system, air intake system, lubricating system, cooling system, exhaust system, valve mechanism</i> , dan electrical system dari <i>Engine assy</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.18 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen utama dari Power train system pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.19 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Power train</i>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p><i>system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.20 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen utama dari <i>brake system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.21 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen utama dari <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.22 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Hydraulic</i> dan <i>Steering system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.23 Jenis dan fungsi <i>Diagnostic Tools</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> diidentifikasi.</p> <p>1.24 <i>Main system</i>, <i>pilot system</i>, dan <i>electrical system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.25 <i>Error</i>, error code, <i>phenomenon error code</i>, lampu, dan <i>buzzer indicator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.26 Format dan <i>content maintenance history record</i> diidentifikasi.</p> <p>1.27 Prosedur penggunaan <i>Diagnostic Tools</i> untuk Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.28 Prosedur <i>walk around check</i> Unit alat berat <i>Dump Truck</i> diidentifikasi.</p> <p>1.29 Prosedur pemeriksaan level oli dan coolant pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> diidentifikasi.</p> <p>1.30 Prosedur penambahan level oli dan coolant pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> diidentifikasi.</p> <p>1.31 Prosedur <i>Engine speed test</i> diidentifikasi.</p> <p>1.32 Prosedur pembacaan nilai <i>Revolution Per Minute</i> (RPM) pada saat <i>stall speed</i> diidentifikasi.</p> <p>1.33 Prosedur pemeriksaan temperatur <i>Engine</i> pada saat <i>stall</i> diidentifikasi.</p> <p>1.34 Kondisi normal fisik belt dan jenis-jenis kerusakan pada <i>belt</i> diidentifikasi.</p> <p>1.35 Prosedur pemeriksaan tegangan <i>belt</i> diidentifikasi.</p> <p>1.36 Prosedur pemeriksaan <i>Engine oil pressure</i> pada saat <i>low idle</i> dan <i>high idle</i> diidentifikasi.</p> <p>1.37 Prosedur pengukuran <i>oil temperature</i> diidentifikasi.</p> <p>1.38 Prosedur pengukuran <i>cracking pressure cap</i> radiator menggunakan <i>radiator cap tester</i> diidentifikasi.</p> <p>1.39 Prosedur pemeriksaan <i>air intake system</i> diidentifikasi.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.40 Prosedur pengukuran <i>exhaust gas temperature</i> diidentifikasi.
	1.41 Prosedur pengukuran kepekatan <i>gas buang</i> diidentifikasi.
	1.42 Prosedur pengukuran <i>blow by pressure</i> menggunakan <i>blow by checker</i> diidentifikasi.
	1.43 Prosedur pengukuran <i>compression pressure</i> diidentifikasi.
	1.44 Prosedur pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> diidentifikasi.
	1.45 Prosedur penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> diidentifikasi.
	1.46 Prosedur pemeriksaan <i>Fuel system</i> diidentifikasi.
	1.47 Format tabel spesifikasi yang direkomendasikan untuk <i>Fuel</i> , <i>coolant</i> , dan <i>Lubricant</i> diidentifikasi.
	1.48 Nilai-nilai spesifikasi dari <i>Fuel</i> , <i>coolant</i> , dan <i>Lubricant</i> untuk setiap model dan tipe Unit alat berat <i>Dump Truck</i> diidentifikasi.
	1.49 Prosedur pembersihan <i>air filter</i> dan <i>strainer</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> diidentifikasi.
	1.50 Format dan <i>content</i> tabel <i>coolant mixing ratio</i> dan tabel <i>specific gravity battery electrolyte</i> diidentifikasi.
	1.51 Prosedur penggunaan alat <i>refractometer (liquid checker air aki)</i> diidentifikasi.
	1.52 Prosedur pemeriksaan kondisi baterai dan sambungannya dan level air baterai pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.53 Prosedur penggunaan <i>Diagnostic Tools</i> untuk Unit alat berat diidentifikasi.
	1.54 Prosedur pengukuran <i>oil pressure</i> pada <i>Power train system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.55 Prosedur pemeriksaan <i>brake performance</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.56 Prosedur pengukuran <i>Hydraulic pressure</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.57 Prosedur penyetelan <i>Hydraulic pressure</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> diidentifikasi
	1.58 Prosedur pengukuran <i>actuator speed</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.59 Prosedur pengukuran jarak penurunan <i>actuator drift</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.60 Kondisi normal fisik <i>Hose</i> dan jenis-jenis kerusakan pada <i>Hose</i> diidentifikasi.</p> <p>1.61 Prosedur pemeriksaan <i>abnormality</i> dari <i>Hose</i> diidentifikasi.</p> <p>1.62 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen dari autolube <i>system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.63 Format manual Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.64 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>greasing points</i> diidentifikasi.</p> <p>1.65 Prosedur <i>manual greasing</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.66 Prosedur pemeriksaan tekanan ban pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> diidentifikasi.</p> <p>1.67 Prosedur penambahan tekanan ban pada Unit alat berat <i>wheel type</i> diidentifikasi.</p> <p>1.68 Prosedur pelaksanaan penelusuran <i>abnormality</i> pada <i>Charging System, lighting system, dan starting system</i> diidentifikasi.</p> <p>1.69 Prosedur pemeriksaan <i>sensor</i> dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> diidentifikasi.</p> <p>1.70 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>panel monitor</i> dan <i>switch</i> diidentifikasi.</p> <p>1.71 Prosedur pengukuran <i>end play</i> pada <i>drawbar circle</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> diidentifikasi</p> <p>1.72 Prosedur pemeriksaan level oli dan <i>magnetic plug</i> pada tandem case pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> diidentifikasi.</p> <p>1.73 Prosedur pemeriksaan level oli pada <i>drawbar circle device</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> diidentifikasi.</p> <p>1.74 Prosedur pemeriksaan level oli pada tandem case, <i>drawbar circle</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> diidentifikasi.</p> <p>1.75 Prosedur pemeriksaan <i>electrical system</i> pada Charging System, lighting system, dan starting system pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> diidentifikasi.</p> <p>1.76 Prosedur pelaksanaan penelusuran <i>abnormality</i> pada <i>Charging System, lighting system, dan starting system</i> diidentifikasi.</p> <p>1.77 Prosedur pemeriksaan <i>sensor, Local Area Network (LAN), dan actuator</i> pada <i>electronic system</i> pada <i>Engine</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> diidentifikasi.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.78 Prosedur pemeriksaan <i>sensor</i>, <i>LAN</i>, dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.79 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>panel</i> monitor dan <i>switch</i> diidentifikasi.</p> <p>1.80 Format dan <i>content</i> dari <i>Service Manual</i> diidentifikasi.</p> <p>1.81 Format dan <i>content</i> dari <i>Parts Catalog</i> diidentifikasi.</p> <p>1.82 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
<p>2. Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan, sistem <i>Hydraulic</i>, dan sistem pendingin.</p>	<p>2.1 Komponen pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> yang memerlukan pelumasan diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Spesifikasi oli yang disyaratkan pada setiap tangki oli pelumas diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Hasil pengecekan kondisi oli secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Pengecekan kondisi <i>Hose</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Spesifikasi oli yang disyaratkan untuk <i>Hydraulic</i> pada setiap sistem pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.7 Pengecekan level dan kondisi visual oli <i>Hydraulic</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.8 Komponen pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> yang memerlukan oli sebagai pendingin diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.9 Spesifikasi oli yang disyaratkan pada setiap tangki oli pendingin diidentifikasi sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>2.10 Penambahan oli pendingin pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.11 Komponen pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> yang memerlukan grease sebagai pelumas diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.12 Spesifikasi grease yang disyaratkan pada setiap titik greasing diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.13 Greasing pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>
3. Memastikan kebersihan sistem pendingin dan <i>air intake system</i>	<p>3.1 Pembersihan air filter pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Pembersihan <i>air filter</i> untuk <i>air conditioning</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.3 Pembersihan <i>fin</i> radiator pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>
4. Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan <i>belt</i> pada Komponen <i>cooling fan</i> , Komponen <i>alternator</i> , Komponen <i>Water pump</i> , dan <i>compressor Air Conditioning</i> (AC) pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i>	<p>4.1 Pemeriksaan kondisi dan <i>tension belt</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>4.2 Hasil pengecekan kondisi <i>belt</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>4.3 Penyetelan kekencangan <i>belt</i> dilakukan berdasarkan jenis <i>belt</i> sesuai prosedur.</p>
5. Memastikan <i>performance</i> baterai untuk kemudahan <i>start</i> Unit alat berat	<p>5.1 Pemeriksaan kebersihan dan kondisi baterai dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>5.2 Hasil pengecekan kondisi baterai secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>5.3 Hasil pemeriksaan <i>voltage drop</i> baterai dilakukan sesuai prosedur.</p>
6. Memastikan proses buka-tutup <i>valve</i> sinkron dengan <i>timing</i> pembakaran	<p>6.1 Pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.</p> <p>6.2 Penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.</p>
7. Memastikan <i>performance</i> dan <i>lifetime wheel</i> pada alat berat <i>Dump Truck</i>	<p>7.1 Pemeriksaan kekencangan <i>tyre Assembly</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.2 Penyetelan kekencangan <i>tyre Assembly</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>7.3 Pemeriksaan kondisi <i>tyre Assembly</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.4 Hasil pengecekan kondisi <i>tyre Assembly</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>7.5 Pemeriksaan kondisi tyre pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.6 Hasil pengecekan kondisi <i>tyre</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>7.7 Pemeriksaan kondisi <i>rear Axle</i> dan <i>front Axle</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.8 Hasil pengecekan kondisi <i>front Axle</i>, <i>rear Axle</i> secara visual, dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>7.9 Pemeriksaan kondisi <i>body vessel</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.10 Hasil pengecekan kondisi <i>body vessel</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
8. Memastikan <i>performance Engine</i>	<p>8.1 Pengukuran Engine speed dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.2 Pengukuran Engine oil pressure dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.3 Pengukuran Engine blow by pressure dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.4 Hasil pengukuran <i>Engine speed</i>, <i>Engine oil pressure</i>, dan <i>Engine blow by pressure</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
9. Memastikan <i>performance power train</i>	<p>9.1 Pengukuran <i>oil pressure power train</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>9.2 Hasil pengukuran <i>oil pressure power train</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
10. Memastikan <i>performance Steering</i>	<p>10.1 Pengukuran <i>Steering oil pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>10.2 Pengukuran <i>Steering wheel play</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
11. Memastikan <i>performance brake</i>	<div>11.1 Pemeriksaan pada brake system dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</div> <div>11.2 Pengukuran <i>lining thickness</i>, <i>pedal play</i>, dan <i>parking brake operating effort</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</div> <div>11.3 Hasil pengukuran <i>lining thickness</i>, <i>pedal play</i>, dan <i>parking brake operating effort</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</div>
12. Memastikan <i>performance Hydraulic</i>	<div>12.1 Pengukuran work equipment speed atau cycle time dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</div> <div>12.2 Pengukuran <i>Hydraulic oil pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</div> <div>12.3 Pengukuran <i>Hydraulic drift</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</div> <div>12.4 Hasil pengukuran <i>work equipment speed</i>, <i>Hydraulic oil pressure</i>, dan <i>Hydraulic drift</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</div>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan *periodic maintenance clinic* untuk:

1.1.1 Memastikan *performance* Unit alat berat *Dump Truck*.

1.1.2 Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan, sistem *Hydraulic*, dan sistem pendingin.

1.1.3 Memastikan kebersihan sistem pendingin dan *air intake system*.

1.1.4 Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan *belt* pada Komponen *cooling fan*, Komponen *alternator*, Komponen *Water pump*, dan *compressor AC* pada Unit alat berat *Dump Truck*.

1.1.5 Memastikan *performance* baterai untuk kemudahan *start* Unit alat berat.

1.1.6 Memastikan proses buka-tutup *valve* sinkron dengan *timing* pembakaran

1.1.7 Memastikan *performance* dan *lifetime wheel* pada alat berat *Dump Truck*.

1.1.8 Memastikan *performance Engine*.

1.1.9 Memastikan *performance power train*.

1.1.10 Memastikan *performance Steering*.

1.1.11 Memastikan *performance brake*.

1.1.12 memastikan *performance Hydraulic* dalam lingkup melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Dump Truck*.

1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.

1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.

- 1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *Hose, washer, bolt, dan nut*.
- 1.5 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada *Engine, Transmisi, front Axle, differential, control valve, main pump, radiator, dan tyre Assembly, wheel*.
- 1.6 *Lever* meliputi namun tidak terbatas pada *Steering, travel speed, lock, attachment, bank cutting, dan drawbar circle*.
- 1.7 Pedal meliputi *accelerator, decelerator, brake, dan inching*.
- 1.8 Panel Kontrol meliputi *switch operation, keypad, touchscreen, display panel, lampu dan/atau buzzer indicator*.
- 1.9 *Basic mechatronics* meliputi prinsip kerja mekatronika, *sensor, actuator, Controller Area Network (CAN), LAN*.
- 1.10 *Sensor* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.11 *LAN* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.12 *Actuator* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.13 *Electrical system* meliputi *electric system* dan *electronic control system*.
- 1.14 *Power train system* meliputi *direct drive, torque flow drive, dan hydrostatic Transmision*.
- 1.15 Komponen utama pada *Power train system* meliputi *clutch, torque converter, Transmision, differential, pump, dan motor Hydraulic*.
- 1.16 Komponen utama pada *Hydraulic* meliputi *main pump, Hydraulic tank, main valve, Hydraulic oil, dan actuator*.
- 1.17 *Error code* meliputi *error Engine, baterai, dan cooling system*.
- 1.18 Pemeriksaan *level oil* meliputi oli *Engine, Transmisi, Hydraulic, differential* dan *brake*.
- 1.19 Pemeriksaan *level coolant* meliputi *coolant radiator*.
- 1.20 Penambahan *level oil* meliputi oli *Engine, Transmisi, Hydraulic, differential* dan *brake*.
- 1.21 Penambahan *level coolant* meliputi *coolant radiator*.
- 1.22 *Belt* meliputi *belt alterantor, belt AC, dan fan belt*.
- 1.23 Pemeriksaan *Fuel system* meliputi *filter, pressure Fuel, dan injector pressure*.
- 1.24 *Brake performance* meliputi *lining thickness, pedal play* dan *parking brake operating effort*.
- 1.25 Manual meliputi *Operation and Maintenance Manual, Service Manual, dan Parts Catalog*.
- 1.26 Prosedur pemeriksaan pada *Charging System* dilakukan dengan mengukur besaran *voltage* pada *output alternator*.
- 1.27 Prosedur pemeriksaan pada *lighting system* dilakukan dengan menyalakan lampu-lampu.
- 1.28 Prosedur pemeriksaan pada *starting system* dilakukan dengan melakukan *start Engine*.
- 1.29 Pengecekan *level* dan kondisi secara visual oli pelumas pada Komponen meliputi *Engine, damper, Power Take Off (PTO), distribution gears, front Axle, differential, dan transmission*.
- 1.30 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi *oil* meliputi kecukupan oli dan kondisi oli.
- 1.31 Oli sebagai pendingin *drawbar circle*.
- 1.32 Komponen yang memerlukan *grease* meliputi Komponen yang dilumasi *grease* secara manual dan dilumasi *grease* dengan *auto lube*.
- 1.33 *Greasing* meliputi *greasing* secara manual dan penambahan *grease* pada *system auto lube*.

- 1.34 Pembersihan *air filter* berlaku pada Unit yang menggunakan kabin dengan AC.
 - 1.35 Kebersihan baterai meliputi kebersihan pada terminal baterai dan *breather* tutup *cell* baterai (separator).
 - 1.36 Kondisi baterai meliputi level air aki, kekencangan sambungan pada terminal, *voltage*, pengukuran *specific gravity* air aki, dan pengukuran *performance battery* menggunakan *battery load tester*, kekencangan pemasangan *bracket* atau *battery holder*, dan kondisi fisik *battery*.
 - 1.37 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi *tyre Assembly* meliputi kegiatan menentukan *tyre Assembly* dapat di-*vulkanisir* atau harus diganti.
 - 1.38 *Tyre* meliputi *rim*, *lock ring*, dan *velg*.
 - 1.39 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi *tyre* meliputi kegiatan menentukan *tyre* dapat di-*vulkanisir* atau harus diganti.
 - 1.40 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi *front Axle* dan *rear Axle* meliputi kegiatan menentukan *front Axle* dan *rear Axle* dapat di-*rebuild* atau harus diganti.
 - 1.41 Kesimpulan merupakan kegiatan menentukan *body vessel* harus diganti atau tidak.
 - 1.42 *Engine speed* meliputi *high speed*, *low speed*, dan *load speed*.
 - 1.43 *Engine oil pressure* merupakan *oil pressure* yang diukur pada saat *Engine low idle* dan *high idle*.
 - 1.44 *Engine blow pressure* yang dimaksud merupakan *blow by pressure* yang diukur pada kondisi *Engine low idle* dan *high idle*.
 - 1.45 Kesimpulan mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment*.
 - 1.46 *Oil pressure power train* meliputi *operating pressure* dan *lubricating pressure*.
 - 1.47 Kesimpulan mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment*, atau penggantian *seal*.
 - 1.48 *Brake system* meliputi *brake oil reservoir*, *brake oil line*, dan *brake master* atau *valve*.
 - 1.49 Kesimpulan mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment*, atau penggantian *seal*.
 - 1.50 *Work equipment* yang dimaksud merupakan *body vessel*.
 - 1.51 Kesimpulan mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment*, atau penggantian *seal*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Prosedur *periodic maintenance clinic*
 - 2.1.2 *Operation and Maintenance Manual*
 - 2.1.3 *Service Manual*
 - 2.1.4 *Parts Catalog*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Diagnostic Tools*
 - c. *Measurement Tools*
 - 2.2.2 Oli, *grease*, *coolant*, dan *Fuel*
 - 2.2.3 Kain majun

- 2.2.4 Alat pelindung diri meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. Masker
 - c. Sarung tangan kain
 - d. *Safety shoes*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Dump Truck*.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, dan jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan, dan dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Nama, fungsi, dan lokasi *parts* dan Komponen pada Unit alat berat *Dump Truck*
 - 3.1.2 Prosedur menindaklanjuti ketidaknormalan dan kerusakan yang ditemukan pada Unit alat berat *Dump Truck*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat *Dump Truck*
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti

5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran *Engine speed* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur
 - 5.2 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran *Hydraulic oil pressure* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.74MAB02.009.1**
JUDUL UNIT : **Melakukan *Periodic Maintenance Clinic* pada Unit Alat Berat *Wheel Loader***
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Wheel Loader*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>periodic maintenance clinic</i> untuk memastikan <i>performance</i> Unit alat berat <i>Wheel Loader</i>	<p>1.1 Model, aplikasi, dan spesifikasi dari alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.3 Lever, pedal, dan panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.5 Format dan <i>content Service Manual</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.6 Format dan <i>content Parts Catalog</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.7 Istilah-istilah teknik pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.8 Istilah-istilah teknik pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.9 <i>Engine fundamental</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.10 <i>Basic Power train system</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.11 <i>Basic brake system</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.12 <i>Basic Hydraulic</i> dan <i>Steering system</i> pada alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.13 <i>Main system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.14 <i>Basic electrical</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.15 Basic mechatronics pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.16 Jenis, tipe, cara kerja, dan Komponen <i>Engine</i> dari <i>Engine assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.17 <i>Fuel system, air intake system, lubricating system, cooling system, exhaust system, valve mechanism</i>, dan electrical system dari <i>Engine assy</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.18 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen utama dari Power train system pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.19 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.
	1.20 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen utama dari <i>brake system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.21 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen utama dari <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.
	1.22 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Hydraulic</i> dan <i>Steering system</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.
	1.23 Jenis dan fungsi <i>Diagnostic Tools</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.
	1.24 <i>Error</i> , error code , <i>phenomenon error code</i> , lampu, dan <i>buzzer indicator</i> diidentifikasi.
	1.25 Format dan <i>content maintenance history record</i> diidentifikasi.
	1.26 Prosedur penggunaan <i>Diagnostic Tools</i> untuk Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.
	1.27 Prosedur <i>walk around check</i> Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.
	1.28 Prosedur pemeriksaan level oli dan coolant pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.
	1.29 Prosedur penambahan level oli dan coolant pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.
	1.30 Prosedur <i>Engine speed test</i> diidentifikasi.
	1.31 Prosedur pembacaan nilai <i>Revolution Per Minute</i> (RPM) hasil pengukuran diidentifikasi.
	1.32 Kondisi normal fisik belt dan jenis-jenis kerusakan pada <i>belt</i> diidentifikasi.
	1.33 Prosedur pemeriksaan tegangan <i>belt</i> diidentifikasi.
	1.34 Prosedur pemeriksaan <i>Engine oil pressure</i> pada saat <i>low idle</i> dan <i>high idle</i> diidentifikasi.
	1.35 Prosedur pengukuran <i>oil temperature</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.
	1.36 Prosedur pengukuran <i>cracking pressure cap</i> radiator menggunakan <i>radiator cap tester</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.
	1.37 Prosedur pemeriksaan <i>air intake system</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.38 Prosedur pengukuran <i>exhaust gas temperature</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.
	1.39 Prosedur pengukuran kepekatan <i>gas buang</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.
	1.40 Prosedur pengukuran <i>blow by pressure</i> menggunakan <i>blow by checker</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.
	1.41 Prosedur pengukuran <i>compression pressure</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.
	1.42 Prosedur pengecekan dan penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.
	1.43 Prosedur pemeriksaan <i>Fuel system</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.
	1.44 Format tabel spesifikasi yang direkomendasikan untuk <i>Fuel</i> , <i>coolant</i> , dan <i>Lubricant</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.
	1.45 Nilai-nilai spesifikasi dari <i>Fuel</i> , <i>coolant</i> , dan <i>Lubricant</i> untuk setiap model dan tipe Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.
	1.46 Prosedur pembersihan <i>air filter</i> dan <i>strainer</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.
	1.47 Format dan <i>content</i> tabel <i>coolant mixing ratio</i> dan <i>table specific gravity battery electrolyte</i> Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.
	1.48 Prosedur penggunaan alat <i>refractometer (liquid checker)</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.
	1.49 Prosedur pemeriksaan kondisi baterai dan sambungannya, dan level <i>electrolyte</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.
	1.50 Prosedur pengukuran <i>oil pressure</i> pada <i>Power train system</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.
	1.51 Prosedur pemeriksaan <i>brake performance</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.
	1.52 Prosedur pengukuran <i>Hydraulic pressure</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.
	1.53 Prosedur penyetelan <i>Hydraulic pressure</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.
	1.54 Prosedur pengukuran <i>actuator speed</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.55 Prosedur pengukuran jarak penurunan <i>actuator drift</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.56 Kondisi normal fisik <i>Hose</i> dan jenis-jenis kerusakan pada <i>Hose</i> diidentifikasi.</p> <p>1.57 Prosedur pemeriksaan <i>abnormality</i> dari <i>Hose</i> diidentifikasi.</p> <p>1.58 Format manual Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.59 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>greasing points</i> diidentifikasi.</p> <p>1.60 Prosedur <i>manual greasing</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.61 Prosedur pemeriksaan tekanan ban pada Unit alat berat <i>Wheel Loader pneumatic tyre type</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.62 Prosedur pelaksanaan penelusuran <i>abnormality</i> pada <i>Charging System, lighting system, dan starting system</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.63 Prosedur pemeriksaan <i>sensor</i> dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.64 Prosedur pemeriksaan fungsi panel monitor dan <i>switch</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.65 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
<p>2. Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada - 106 -ystem pelumasan, - 106 -ystem <i>Hydraulic</i>, dan - 106 -ystem pendingin pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i></p>	<p>2.1 Komponen pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> yang memerlukan pelumasan diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Spesifikasi oli yang disyaratkan pada setiap tangki oli pelumas diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Penambahan oli pelumas pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Hasil pengecekan kondisi oli secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Pengecekan kondisi <i>Hose</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>2.7 Pengecekan level dan kondisi visual oli <i>Hydraulic</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.8 Komponen pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> yang memerlukan oli sebagai pendingin diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.9 Komponen pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> yang memerlukan <i>greasing manual</i> sebagai pelumas diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.10 Spesifikasi <i>grease</i> yang disyaratkan pada setiap titik <i>greasing</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.11 Greasing manual pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p>
3. Memastikan kebersihan <i>system</i> pendingin dan <i>air intake system</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i>	<p>3.1 Pembersihan <i>air filter</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Pembersihan <i>air filter</i> untuk <i>air conditioning</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.3 Pembersihan <i>fin</i> radiator pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>
4. Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan <i>belt</i> pada Komponen <i>cooling fan</i> , Komponen <i>alternator</i> , Komponen <i>Water pump</i> , dan <i>compressor Air Conditioning (AC)</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i>	<p>4.1 Pemeriksaan kondisi dan <i>tension belt</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>4.2 Hasil pengecekan kondisi <i>belt</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>4.3 Penyetelan kekencangan <i>belt</i> dilakukan berdasarkan jenis <i>belt</i> sesuai prosedur.</p>
5. Memastikan <i>performance</i> baterai untuk kemudahan <i>start</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i>	<p>5.1 Pemeriksaan kebersihan dan kondisi baterai dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>5.2 Hasil pengecekan kondisi baterai secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
6. Memastikan proses buka-tutup <i>valve</i> sinkron dengan <i>timing</i> pembakaran	<p>6.1 Pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.</p> <p>6.2 Penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
7. Memastikan <i>performance</i> dan <i>lifetime</i> kerangka bawah pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i>	<p>7.1 Pemeriksaan kekencangan <i>tyre Assembly</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.2 Penambahan tekanan udara <i>tyre</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.3 Pemeriksaan keausan <i>tyre</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.4 Pemeriksaan kondisi <i>rim</i> dan <i>tyre</i> secara visual pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.5 Hasil pengecekan kondisi <i>tyre</i> secara visual, dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
8. Memastikan <i>performance Engine</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i>	<p>8.1 Pengukuran <i>Engine speed</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.2 Pengukuran <i>Engine oil pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.3 Pengukuran <i>Engine blow by pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.4 Hasil pengukuran <i>Engine speed</i>, <i>Engine oil pressure</i>, dan <i>Engine blow by pressure</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
9. Memastikan <i>performance power train</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i>	<p>9.1 Pengukuran <i>oil pressure power train</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>9.2 Hasil pengukuran <i>oil pressure power train</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
10. Memastikan <i>performance Steering</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i>	<p>10.1 Pengukuran <i>Steering oil pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>10.2 Pengukuran <i>Steering wheel play</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>
11. Memastikan <i>performance brake</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i>	<p>11.1 Pemeriksaan pada <i>brake system</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>11.2 Pengukuran <i>lining thicknesss</i>, <i>pedal play</i>, dan <i>parking brake operating effort</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>11.3 Hasil pengukuran <i>lining thicknesss</i>, <i>pedal play</i>, dan <i>parking brake operating effort</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
12. Memastikan <i>performance Hydraulic</i> pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i>	<p>12.1 Pengukuran <i>work equipment speed</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	12.2 Pengukuran <i>Hydraulic oil pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	12.3 Pengukuran <i>Hydraulic drift</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	12.4 Hasil pengukuran <i>work equipment speed</i> , <i>Hydraulic oil pressure</i> , dan <i>Hydraulic drift</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk:

- 1.1.1 Menyiapkan pelaksanaan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Wheel Loader*.
- 1.1.2 Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan, *system Hydraulic*, dan sistem pendingin pada Unit alat berat *Wheel Loader*.
- 1.1.3 Memastikan kebersihan sistem pendingin dan *air intake system* pada Unit alat berat *Wheel Loader*.
- 1.1.4 Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan *belt* pada Komponen *cooling fan*, Komponen *alternator*, Komponen *Water pump*, dan *compressor* AC pada Unit alat berat *Wheel Loader*.
- 1.1.5 Memastikan *performance* baterai untuk kemudahan *start* pada Unit alat berat *Wheel Loader*.
- 1.1.6 Memastikan proses buka-tutup *valve* sinkron dengan *timing* pembakaran.
- 1.1.7 Memastikan *performance* dan *lifetime* kerangka bawah pada Unit alat berat *Wheel Loader*.
- 1.1.8 Memastikan *performance Engine* pada Unit alat berat *Wheel Loader*.
- 1.1.9 Memastikan *performance power train* pada Unit alat berat *Wheel Loader*.
- 1.1.10 Memastikan *performance Steering* pada Unit alat berat *Wheel Loader*.
- 1.1.11 Memastikan *performance brake* pada Unit alat berat *Wheel Loader*.
- 1.1.12 Memastikan *performance Hydraulic* pada Unit alat berat *Wheel Loader* dalam lingkup melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Wheel Loader*.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *Hose*, *washer*, *bolt*, dan *nut*.
- 1.5 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada *Engine* Transmisi, *front Axle*, *differential*, *control valve*, *main pump*, *radiator*, *tyre Assembly*, dan *wheel*.
- 1.6 *Lever* atau *joystick* meliputi namun tidak terbatas pada *Steering*, *travel*, *lock*, *attachment*, dan *bank cutting*.
- 1.7 Pedal meliputi *accelerator*, *decelerator*, *brake*, dan *inching*.

- 1.8 Panel Kontrol meliputi *switch operation, keypad, touchscreen, display panel*, lampu dan/atau *buzzer indicator*.
- 1.9 *Basic mechatronics* meliputi prinsip kerja mekatronika, *sensor, actuator, Controller Area Network (CAN)*, LAN.
- 1.10 *Sensor* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.11 LAN meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.12 *Actuator* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.13 *Electrical system* meliputi *electric system* dan *electronic control system*.
- 1.14 *Powertrain system* meliputi *direct drive, torque flow drive*, dan *hydrostatic transmission*.
- 1.15 Komponen utama pada *Hydraulic system* meliputi *clutch, torque converter, Transmission, differential, pump* dan *motor hidrolis*.
- 1.16 *Error code* meliputi *error Engine*, baterai, dan *cooling system*.
- 1.17 Pemeriksaan level oli meliputi oli *Engine, Transmisi, Hydraulic, differential*, dan *brake*.
- 1.18 Pemeriksaan level *coolant* meliputi *coolant radiator*.
- 1.19 *Belt* meliputi *belt alternator, belt AC*, dan *fan belt*.
- 1.20 Pemeriksaan *Fuel system* meliputi filter, *pressure Fuel*, dan *injector pressure*.
- 1.21 *Lubricant* termasuk oli dan *grease*.
- 1.22 *Brake performance* meliputi *lining thickness, pedal play*, dan *parking brake operating effort*.
- 1.23 Manual meliputi *Operation and Maintenance Manual, Service Manual*, dan *Parts Catalog*.
- 1.24 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Komponen meliputi *Engine, damper, Power Take Off (PTO), distribution gears, front Axle*, dan *rear Axle*.
- 1.25 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi *oil* meliputi kecukupan oli dan kondisi oli.
- 1.26 *Greasing* meliputi *greasing* secara manual dan penambahan *grease* pada tangki *auto lube*.
- 1.27 Pembersihan *air filter* berlaku pada Unit yang menggunakan kabin dengan *Air conditioning*.
- 1.28 Kebersihan baterai meliputi kebersihan pada terminal baterai dan *breather* tutup *cell* baterai (separator).
- 1.29 Kondisi baterai meliputi level air aki, kekencangan sambungan pada terminal, *voltage*, pengukuran *specific gravity* air aki, pengukuran *performance battery* menggunakan *battery load tester*, kekencangan pemasangan *bracket* atau *battery holder*, dan kondisi fisik *battery*.
- 1.30 *Tyre* meliputi *rim, lock ring* dan *velg*.
- 1.31 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi *tyre* mencakup menentukan *tyre* dapat di-*vulkanisir* atau harus diganti.
- 1.32 *Engine speed* yang dimaksud meliputi *high speed, low speed*, dan *load speed*.
- 1.33 *Engine oil pressure* merupakan *oil pressure* yang diukur pada saat *Engine low idle* dan *high idle*.
- 1.34 *Engine blow pressure* yang dimaksud merupakan *blow by pressure* yang diukur pada kondisi *Engine low idle* dan *high idle*.
- 1.35 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengukuran *Engine speed* mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment*.

- 1.36 *Oil pressure power train* meliputi *operating pressure* dan *lubricating pressure*.
 - 1.37 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengukuran *oil pressure* mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment*, atau penggantian *seal*.
 - 1.38 *Brake system* meliputi *brake oil reservoir*, *brake oil line*, dan *brake master* atau *valve*.
 - 1.39 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengukuran *lining thicknesss*, *pedal play*, dan *parking brake operating effort* mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment* atau penggantian *seal*.
 - 1.40 *Work equipment* yang dimaksud merupakan *body vessel*.
 - 1.41 Pembuatan hasil kesimpulan dari hasil pengukuran *work equipment speed*, *Hydraulic oil pressure* dan *Hydraulic drift* mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment* atau penggantian *seal*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Prosedur *periodic maintenance clinic*
 - 2.1.2 *Operation and Maintenance Manual*
 - 2.1.3 *Service Manual*
 - 2.1.4 *Parts Catalog*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Diagnostic Tools*
 - c. *Measurement Tools*
 - 2.2.2 Oli, *grease*, *coolant*, dan *Fuel*
 - 2.2.3 Kain majun
 - 2.2.4 Alat pelindung diri meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. *Safety glasses*
 - c. Masker
 - d. Sarung tangan kain
 - e. *Safety shoes*
 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Wheel Loader*.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks

- asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, dan jadwal asesmen.
- 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan, dan dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Nama, fungsi, dan lokasi *parts* dan Komponen pada Unit alat berat *Wheel Loader*
 - 3.1.2 Prosedur menindaklanjuti ketidaknormalan dan kerusakan yang ditemukan pada Unit alat berat *Wheel Loader*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat *Wheel Loader*
 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran *Engine speed* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur
 - 5.2 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran *Hydraulic oil pressure* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.74MAB02.010.1**
JUDUL UNIT : **Melakukan *Periodic Maintenance Clinic* pada Unit Alat Berat *Compactor***
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *periodic maintenance clinic* untuk menyiapkan dan memastikan *performance* Unit alat berat *Compactor*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>periodic maintenance clinic</i> untuk memastikan <i>performance</i> Unit alat berat <i>Compactor</i>	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.3 Lever, pedal , dan panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi.
	1.5 Format dan <i>content Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.6 Format dan <i>content Parts Catalog</i> diidentifikasi.
	1.7 Istilah-istilah teknik pada alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi.
	1.8 <i>Engine fundametal</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.9 <i>Basic Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.10 <i>Main system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.11 <i>Pilot system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.12 <i>Basic electrical</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 Basic mechatronics pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 Jenis, tipe, cara kerja, dan Komponen <i>Engine</i> dari <i>Engine assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 <i>Fuel system, air intake system, lubricating system, cooling system, exhaust system, valve mechanism</i> , dan electrical system dari <i>Engine assy</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.16 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen utama dari <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.17 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Hydraulic system</i> di Unit alat berat diidentifikasi.
	1.18 <i>Main system, pilot system</i> , dan <i>electrical system</i> pada <i>Hydraulic system</i> di Unit alat berat diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.19 <i>Error, error code, phenomenon error code</i> , lampu, dan <i>buzzer indicator</i> diidentifikasi.
	1.20 Format dan <i>content maintenance history record</i> diidentifikasi.
	1.21 Prosedur <i>walk around check</i> Unit alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi.
	1.22 Prosedur pemeriksaan level oli dan <i>coolant</i> pada Unit alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi.
	1.23 Prosedur <i>Engine speed test</i> diidentifikasi.
	1.24 Prosedur pembacaan nilai <i>Revolution Per Minute</i> (RPM) pada saat <i>stall speed</i> diidentifikasi.
	1.25 Prosedur pemeriksaan temperatur <i>Engine</i> pada saat <i>stall</i> diidentifikasi.
	1.26 Kondisi normal fisik <i>belt</i> dan jenis-jenis kerusakan pada <i>belt</i> diidentifikasi.
	1.27 Prosedur pemeriksaan tegangan <i>belt</i> diidentifikasi.
	1.28 Prosedur pemeriksaan <i>Engine oil pressure</i> pada saat <i>low idle</i> dan <i>high idle</i> diidentifikasi.
	1.29 Prosedur pengukuran <i>oil temperature</i> diidentifikasi.
	1.30 Prosedur pengukuran <i>cracking pressure cap</i> radiator menggunakan <i>radiator cap tester</i> diidentifikasi.
	1.31 Prosedur pemeriksaan <i>air intake system</i> diidentifikasi.
	1.32 Prosedur pengukuran <i>exhaust gas temperature</i> diidentifikasi.
	1.33 Prosedur pengukuran kepekatan gas buang diidentifikasi.
	1.34 Prosedur pengukuran <i>blow by pressure</i> menggunakan <i>blow by checker</i> diidentifikasi.
	1.35 Prosedur pengukuran <i>compression pressure</i> diidentifikasi.
	1.36 Prosedur pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi.
	1.37 Prosedur penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi.
	1.38 Prosedur pemeriksaan Fuel system diidentifikasi.
	1.39 Format tabel spesifikasi yang direkomendasikan untuk <i>Fuel</i> , <i>coolant</i> , dan <i>Lubricant</i> diidentifikasi.
	1.40 Nilai-nilai spesifikasi dari <i>Fuel</i> , <i>coolant</i> , dan <i>Lubricant</i> untuk setiap model dan tipe Unit alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi.
	1.41 Prosedur pembersihan <i>air filter</i> dan <i>strainer</i> pada Unit alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.42 Format dan <i>content</i> tabel <i>coolant mixing ratio</i> dan tabel <i>specific gravity battery electrolyte</i> diidentifikasi.
	1.43 Prosedur penggunaan alat <i>refractometer (liquid checker)</i> diidentifikasi.
	1.44 Prosedur penggunaan Diagnostic Tools untuk Unit alat berat diidentifikasi.
	1.45 Prosedur penggunaan <i>vibration</i> meter diidentifikasi
	1.46 Prosedur pemeriksaan kondisi baterai dan sambungannya, serta level <i>electrolyte</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.47 Prosedur pengukuran Hydraulic pressure pada <i>Hydraulic system</i> dan <i>Steering system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.48 Prosedur penyetelan <i>Hydraulic pressure</i> pada Unit alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi
	1.49 Prosedur pengukuran <i>exciter shaft speed (frequency)</i> pada <i>drum</i> Unit alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi.
	1.50 Prosedur pengukuran oil leakage rate pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.51 Kondisi normal fisik <i>Hose</i> dan jenis-jenis kerusakan pada <i>Hose</i> diidentifikasi.
	1.52 Prosedur pemeriksaan <i>abnormality</i> dari <i>Hose</i> diidentifikasi.
	1.53 Prosedur pemeriksaan tekanan <i>tyre</i> pada Unit alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi.
	1.54 Prosedur pengisian tekanan <i>tyre</i> pada Unit alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi.
	1.55 Prosedur pengukuran ketebalan <i>drum</i> pada Unit alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi.
	1.56 Prosedur pemeriksaan electrical system pada Charging System, lighting system, dan starting system di Unit alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi.
	1.57 Prosedur pelaksanaan penelusuran <i>abnormality</i> pada <i>Charging System, lighting system,</i> dan <i>starting system</i> diidentifikasi.
	1.58 Prosedur pemeriksaan <i>sensor, Local Area Network (LAN),</i> dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> dalam <i>Engine</i> di Unit alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi.
	1.59 Prosedur pemeriksaan <i>sensor, LAN,</i> dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> dalam <i>Hydraulic system</i> di Unit alat berat diidentifikasi.
	1.60 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>panel</i> monitor dan <i>switch</i> diidentifikasi.
	1.61 Prosedur pembersihan radiator, <i>condensor,</i> dan <i>evaporator</i> pada Unit alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.62 Prosedur pengukuran <i>performance air conditioning</i> pada Unit alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi.</p> <p>1.63 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
<p>2. Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan dan sistem <i>Hydraulic</i></p>	<p>2.1 Komponen pada Unit alat berat <i>Compactor</i> yang memerlukan pelumasan diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Spesifikasi oli yang disyaratkan pada setiap tangki oli pelumas diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Unit alat berat <i>Compactor</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Hasil pengecekan kondisi oli secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Pengecekan kondisi <i>Hose</i> pada Unit alat berat <i>Compactor</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Sistem Hydraulic pada Unit alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.7 Spesifikasi oli yang disyaratkan untuk <i>Hydraulic</i> pada setiap sistem pada Unit alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.8 Pengecekan level dan kondisi visual oli <i>Hydraulic</i> pada Unit alat berat <i>Compactor</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p>
<p>3. Memastikan <i>performance</i> sistem pendingin kabin dan sistem pendingin <i>Engine</i> Unit alat berat <i>Compactor</i></p>	<p>3.1 Spesifikasi <i>coolant</i> yang disyaratkan pada sistem pendingin <i>Engine</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Pengukuran Ph dan titik beku <i>coolant</i> pada sistem pendingin <i>Engine</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.3 Pemeriksaan level <i>coolant</i> pada sistem pendingin <i>Engine</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.4 Pembersihan radiator pada <i>Engine</i>, kondensor, dan evaporator pada <i>air conditioning</i> Unit alat berat <i>Compactor</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.5 Spesifikasi <i>refrigerant</i> yang disyaratkan pada sistem pendingin kabin diidentifikasi sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>3.6 Pemeriksaan level <i>refrigerant</i> pada sistem pendingin <i>Engine</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.7 Pengukuran <i>performance Air Conditioning (AC)</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>
4. Memastikan kebersihan sistem pendingin dan <i>air intake system</i>	<p>4.1 Pembersihan <i>air filter</i> pada Unit alat berat <i>Compactor</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>4.2 Pembersihan <i>air filter</i> untuk AC pada Unit alat berat <i>Compactor</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>
5. Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan <i>belt</i> pada Komponen <i>cooling fan</i> , Komponen <i>alternator</i> , Komponen <i>Water pump</i> , dan <i>compressor</i> AC pada Unit alat berat <i>Compactor</i>	<p>5.1 Pemeriksaan kondisi dan <i>tension belt</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>5.2 Hasil pengecekan kondisi <i>belt</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>5.3 Penyetelan kekencangan <i>belt</i> dilakukan berdasarkan jenis <i>belt</i> sesuai prosedur.</p>
6. Memastikan <i>performance</i> baterai untuk kemudahan <i>start</i> Unit alat berat	<p>6.1 Pemeriksaan kebersihan dan kondisi baterai dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>6.2 Hasil pengecekan kondisi baterai secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
7. Memastikan proses buka-tutup <i>valve</i> sinkron dengan <i>timing</i> pembakaran	<p>7.1 Pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Compactor</i> dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.</p> <p>7.2 Penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Compactor</i> dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.</p>
8. Memastikan <i>performance</i> serta <i>lifetime tyre</i> dan <i>drum</i>	<p>8.1 Pemeriksaan <i>pressure tyre</i> pada Unit alat berat <i>Compactor</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>8.2 penambahan <i>pressure tyre</i> pada Unit alat berat <i>Compactor</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>8.3 Pemeriksaan kondisi <i>tyre</i> secara visual pada Unit alat berat <i>Compactor</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>8.4 Hasil pengecekan kondisi <i>tyre</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>8.5 Pemeriksaan kondisi <i>drum</i> secara visual pada Unit alat berat <i>Compactor</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>8.6 Pemeriksaan <i>drum thickness</i> pada Unit alat berat <i>Compactor</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>8.7 Hasil pemeriksaan kondisi <i>drum</i> dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
9. Memastikan <i>performance Engine</i>	<p>9.1 Pengukuran Engine speed dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>9.2 Pengukuran Engine oil pressure dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>9.3 Pengukuran Engine blow by pressure dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>9.4 Pengukuran Engine compression pressure dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>9.5 Pengukuran <i>injector pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>9.6 Hasil pengukuran <i>Engine speed</i>, <i>Engine oil pressure</i>, dan <i>Engine blow by pressure</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
10. Memastikan <i>performance Hydraulic</i>	<p>10.1 Pengukuran Hydraulic pressure pada <i>Hydraulic system</i> Unit alat berat <i>Compactor</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>10.2 Pemeriksaan oil leakage rate pada Unit alat berat <i>Compactor</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>10.3 Pemeriksaan <i>vibration frequency</i> pada <i>drum</i> Unit alat berat <i>Compactor</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>10.4 Penyetelann <i>Hydraulic pressure</i> pada <i>Hydraulic system</i> Unit alat berat <i>Compactor</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>10.5 hasil pengukuran <i>Hydraulic pressure</i> dan <i>leakage rate</i> pada <i>Hydraulic system</i> Unit alat berat <i>Compactor</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>10.6 Hasil pengukuran <i>Hydraulic pressure</i>, <i>leakage rate</i> dan frekuensi pada <i>Hydraulic system</i> Unit alat berat <i>Compactor</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk:

- 1.1.1 Menyiapkan pelaksanaan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Compactor*.
- 1.1.2 Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan, sistem *Hydraulic*.
- 1.1.3 Memastikan *performance* sistem pendingin kabin dan sistem pendingin *Engine* Unit alat berat *Compactor*.
- 1.1.4 Memastikan kebersihan sistem pendingin dan *air intake system*.
- 1.1.5 Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan *belt* pada Komponen *cooling fan*, Komponen *alternator*,

- Komponen *Water pump*, dan *compressor AC* pada Unit alat berat *Compactor*.
- 1.1.6 Memastikan *performance* baterai untuk kemudahan *start* Unit alat berat.
 - 1.1.7 Memastikan proses buka-tutup *valve* sinkron dengan *timing* pembakaran.
 - 1.1.8 Memastikan *performance* serta *lifetime tyre* dan *drum*.
 - 1.1.9 Memastikan *performance Engine*.
 - 1.1.10 Memastikan *performance Hydraulic* dalam lingkup melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Compactor*.
 - 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
 - 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
 - 1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *Hose, washer, bolt, dan nut*.
 - 1.5 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada *Engine, Transmisi, Axle, control valve, main pump, radiator, undercarriage Assembly, dan wheel*.
 - 1.6 *Lever* atau *joystick* meliputi namun tidak terbatas pada *Steering, travel, lock, attachment, dan swing*.
 - 1.7 Pedal meliputi *accelerator, decelerator, brake, dan inching*.
 - 1.8 Panel Kontrol meliputi *switch operation, keypad, touchscreen, display panel, lampu dan/atau buzzer indicator*.
 - 1.9 *Basic mechatronics* meliputi prinsip kerja mekatronika, *sensor, actuator, Controller Area Network (CAN), dan LAN*.
 - 1.10 *Sensor* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
 - 1.11 *LAN* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
 - 1.12 *Actuator* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
 - 1.13 *Electrical system* meliputi *electric system* dan *electronic control system*.
 - 1.14 Komponen utama pada *Hydraulic system* meliputi *Hydraulic pump, control valve, Hydraulic motor, dan Hydraulic cylinder*.
 - 1.15 Pemeriksaan level oli meliputi *Engine, Hydraulic, Axle, exciter housing dan wheel hubs*.
 - 1.16 *Engine speed test* meliputi pengukuran *Engine low idle, Engine high idle, dan Engine stall speed* atau *Engine load speed*.
 - 1.17 Pemeriksaan *Fuel system* meliputi *filter, pressure Fuel, dan injector pressure*.
 - 1.18 *Diagnostic Tools* meliputi namun tidak terbatas pada *pressure gauge sets, blow by checker, tachometer, termometer set, dan perangkat digital* dengan program khusus.
 - 1.19 Pengukuran *Hydraulic pressure* meliputi namun tidak terbatas pada *pilot pressure, charge pressure, operating pressure, relief pressure, dan safety pressure*.
 - 1.20 Pengukuran *oil leakage rate* meliputi namun tidak terbatas pada *travel motor dan vibration motor*.
 - 1.21 Prosedur pemeriksaan pada *Charging System* dilakukan dengan mengukur besaran *voltage* pada *output alternator*.
 - 1.22 Prosedur pemeriksaan pada *lighting system* dilakukan dengan menyalakan lampu-lampu.
 - 1.23 Prosedur pemeriksaan pada *starting system* dilakukan dengan melakukan *start Engine*.

- 1.24 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Komponen meliputi *Engine, exciter housing, drum drive reduction gears, drive Axle, Axle reduction gear, dan wheel hubs*.
- 1.25 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi oli mencakup kecukupan oli dan kondisi oli.
- 1.26 Sistem *Hydraulic* pada *Compactor* meliputi namun tidak terbatas pada *travel, vibration, Steering, dan brake*.
- 1.27 Kebersihan baterai meliputi kebersihan pada terminal baterai dan *breather* tutup *cell* baterai (separator).
- 1.28 Kondisi baterai meliputi level air aki, kekencangan sambungan pada terminal, *voltage*, pengukuran *specific gravity* air aki, pengukuran *performance battery* menggunakan *battery load tester*, kekencangan pemasangan *bracket* atau *battery holder*, dan kondisi fisik *battery*.
- 1.29 *Engine speed* meliputi *high speed, low speed, dan load speed*.
- 1.30 *Engine oil pressure* merupakan *oil pressure* yang diukur pada saat *Engine low idle* dan *high idle*.
- 1.31 *Engine blow pressure* yang dimaksud merupakan *blow by pressure* yang diukur pada kondisi *Engine low idle* dan *high idle*.
- 1.32 *Engine compression by pressure* yang dimaksud merupakan kondisi *Engine crank*.
- 1.33 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengukuran *Engine speed, Engine oil pressure, dan Engine blow by pressure* mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment*.
- 1.34 Pengukuran *Hydraulic pressure* meliputi *travel system, vibration system* dan *Steering system*.
- 1.35 Pengukuran *oil leakage rate* meliputi namun tidak terbatas pada *travel motor* dan *vibration motor*.
- 1.36 Pembuatan hasil kesimpulan dari hasil pengukuran *Hydraulic pressure, leakage rate, dan frekuensi* pada *Hydraulic system* mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment* atau penggantian *seal*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Prosedur *periodic maintenance clinic*
 - 2.1.2 *Operation and Maintenance Manual*
 - 2.1.3 *Service Manual*
 - 2.1.4 *Parts Catalog*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Diagnostic Tools*
 - c. *Measurement Tools*
 - 2.2.2 Oli, *grease, coolant, dan Fuel*
 - 2.2.3 Kain majun
 - 2.2.4 Alat pelindung diri meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. *Safety glasses*
 - c. Masker
 - d. Sarung tangan kain
 - e. *Safety shoes*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
(Tidak ada.)
- 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Compactor*.
- 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, dan jadwal asesmen.
- 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
- 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan, dan dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Nama, fungsi, dan lokasi *parts* dan Komponen pada Unit alat berat *Compactor*
 - 3.1.2 Prosedur menindaklanjuti ketidaknormalan dan kerusakan yang ditemukan pada Unit alat berat *Compactor*
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat *Compactor*

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran *Engine speed* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur
- 5.2 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran *Hydraulic oil pressure* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.74MAB02.011.1**
JUDUL UNIT : **Melakukan *Periodic Maintenance Clinic* pada Unit Alat Berat *Asphalt Paver***
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Asphalt Paver*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>periodic maintenance clinic</i> untuk memastikan <i>performance</i> Unit alat berat <i>asphalt pavers</i>	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.3 Lever, pedal, panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.4 Format dan content <i>Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi.
	1.5 Format dan content <i>Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.6 Format dan content <i>Parts Catalog</i> diidentifikasi.
	1.7 Istilah-istilah teknik pada alat berat <i>asphalt pavers</i> diidentifikasi.
	1.8 <i>Engine fundamental</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.9 <i>Basic Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.10 <i>Main system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.11 <i>Pilot system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.12 <i>Basic electrical</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 Basic mechatronics pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 Jenis, tipe, cara kerja, dan Komponen <i>Engine</i> dari <i>Engine assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 <i>Fuel system, air intake system, lubricating system, cooling system, exhaust system, valve mechanism, electrical system</i> dari <i>Engine assy</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.16 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen utama dari <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.17 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.18 <i>Main system, pilot system, dan electrical system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> diidentifikasi.
	1.19 <i>Error, error code, phenomenon error code, lampu, dan buzzer indicator</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.20 Format dan <i>content maintenance history record</i> diidentifikasi.
	1.21 Prosedur <i>walk around check</i> Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> diidentifikasi.
	1.22 Prosedur pemeriksaan level oli dan <i>coolant</i> pada Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> diidentifikasi.
	1.23 Prosedur Engine speed test diidentifikasi.
	1.24 Prosedur pembacaan nilai <i>Revolution Per Minute</i> (RPM) pada saat <i>stall/load speed</i> diidentifikasi.
	1.25 Prosedur pemeriksaan temperatur <i>Engine</i> pada saat <i>stall</i> diidentifikasi.
	1.26 Kondisi normal fisik <i>belt</i> dan jenis-jenis kerusakan pada <i>belt</i> diidentifikasi.
	1.27 Prosedur pemeriksaan tegangan <i>belt</i> diidentifikasi.
	1.28 Prosedur pemeriksaan <i>Engine oil pressure</i> pada saat <i>low idle</i> dan <i>high idle</i> diidentifikasi.
	1.29 Prosedur pengukuran <i>oil temperature</i> diidentifikasi.
	1.30 Prosedur pengukuran <i>cracking pressure cap</i> radiator menggunakan <i>radiator cap tester</i> diidentifikasi.
	1.31 Prosedur pemeriksaan <i>air intake system</i> diidentifikasi.
	1.32 Prosedur pengukuran <i>exhaust gas temperature</i> diidentifikasi.
	1.33 Prosedur pengukuran kepekatan <i>gas</i> buang diidentifikasi.
	1.34 Prosedur pengukuran <i>blow by pressure</i> menggunakan <i>blow by checker</i> diidentifikasi.
	1.35 Prosedur pengukuran <i>compression pressure</i> diidentifikasi.
	1.36 Prosedur pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> diidentifikasi.
	1.37 Prosedur penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> diidentifikasi.
	1.38 Prosedur pemeriksaan Fuel system diidentifikasi.
	1.39 Format tabel spesifikasi yang direkomendasikan untuk <i>Fuel</i> , <i>coolant</i> , dan <i>Lubricant</i> diidentifikasi.
	1.40 Nilai-nilai spesifikasi dari <i>Fuel</i> , <i>coolant</i> , dan <i>Lubricant</i> untuk setiap model dan tipe Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> diidentifikasi.
	1.41 Prosedur pembersihan <i>air filter</i> dan <i>strainer</i> pada Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> diidentifikasi.
	1.42 Format dan <i>content</i> tabel <i>coolant mixing ratio</i> dan tabel <i>specific gravity battery electrolyte</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.43 Prosedur penggunaan alat <i>refractometer (liquid checker)</i> diidentifikasi.
	1.44 Prosedur penggunaan Diagnostic Tools untuk Unit alat berat diidentifikasi.
	1.45 Prosedur pemeriksaan kondisi baterai dan sambungannya, serta level <i>electrolyte</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.46 Prosedur pengukuran Hydraulic pressure pada <i>Hydraulic system</i> dan <i>Steering system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.47 Prosedur penyetelan <i>Hydraulic pressure</i> pada Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> diidentifikasi
	1.48 Prosedur pengukuran oil leakage rate pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.49 Kondisi normal fisik <i>Hose</i> dan jenis-jenis kerusakan pada <i>Hose</i> diidentifikasi.
	1.50 Prosedur pemeriksaan <i>abnormality</i> dari <i>Hose</i> diidentifikasi.
	1.51 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>greasing points</i> diidentifikasi.
	1.52 Prosedur <i>greasing</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.53 Prosedur pemeriksaan tekanan <i>tyre</i> pada Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> diidentifikasi.
	1.54 Prosedur pengisian tekanan <i>tyre</i> pada Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> diidentifikasi.
	1.55 Prosedur pemeriksaan keausan <i>track</i> pada Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> yang menggunakan <i>track</i> diidentifikasi
	1.56 Prosedur pemeriksaan electrical system pada Charging System, lighting system, dan starting system di Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> diidentifikasi.
	1.57 Prosedur pelaksanaan penelusuran <i>abnormality</i> pada <i>Charging System, lighting system,</i> dan <i>starting system</i> diidentifikasi.
	1.58 Prosedur pemeriksaan <i>sensor, Local Area Network (LAN),</i> dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> dalam <i>Engine</i> di Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> diidentifikasi.
	1.59 Prosedur pemeriksaan <i>sensor, LAN,</i> dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> dalam <i>Hydraulic system</i> di Unit alat berat diidentifikasi.
	1.60 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>panel</i> monitor dan <i>switch</i> diidentifikasi.
	1.61 Prosedur pembersihan radiator, <i>condenser,</i> dan evaporator pada Unit alat berat <i>Asphalt Pavers</i> diidentifikasi.
	1.62 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>hopper</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.63 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>asphalt conveyer and chain</i> diidentifikasi.</p> <p>1.64 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>auger</i> diidentifikasi.</p> <p>1.65 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>screed</i> diidentifikasi.</p> <p>1.66 Prosedur pemeriksaan <i>screed heater</i> diidentifikasi.</p> <p>1.67 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
<p>2. Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan dan sistem <i>Hydraulic</i></p>	<p>2.1 Komponen pada Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> yang memerlukan pelumasan diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Spesifikasi oli yang disyaratkan pada setiap tangki oli pelumas diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Unit alat berat <i>Asphalt Pavers</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Hasil pengecekan kondisi oli secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Pengecekan kondisi <i>Hose</i> pada Unit alat berat <i>Asphalt Pavers</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Sistem Hydraulic pada Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.7 Spesifikasi oli yang disyaratkan untuk <i>Hydraulic</i> pada setiap sistem pada Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.8 Pengecekan level dan kondisi visual oli <i>Hydraulic</i> pada Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.9 Spesifikasi <i>grease</i> yang disyaratkan untuk <i>lubrication system</i> pada Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.10 <i>Greasing</i> pada titik-titik lubrikasi Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>
<p>3. Memastikan <i>performance</i> sistem pendingin <i>Engine</i> Unit</p>	<p>3.1 Spesifikasi <i>coolant</i> yang disyaratkan pada sistem pendingin <i>Engine</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
alat berat <i>Asphalt Pavers</i>	<p>3.2 Pengukuran pH dan titik beku <i>coolant</i> pada sistem pendingin <i>Engine</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.3 pemeriksaan level <i>coolant</i> pada sistem pendingin <i>Engine</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.4 Pembersihan radiator pada <i>Engine</i>, <i>condensor</i> dan <i>eveporator</i> pada <i>air conditioning</i> Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.5 Pengukuran <i>performance air conditioning</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>
4. Memastikan kebersihan <i>air intake system</i>	<p>4.1 Pembersihan <i>air filter</i> pada Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>4.2 Penggantian <i>air filter</i> pada Unit alat berat <i>Asphalt Paver</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>
5. Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan <i>belt</i> pada Komponen <i>cooling fan</i> , Komponen <i>alternator</i> , Komponen <i>Water pump</i> , dan <i>compressor Air Conditioning</i> (AC) pada Unit alat berat <i>asphalt pavers</i>	<p>5.1 Pemeriksaan kondisi dan <i>tension belt</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>5.2 Hasil pengecekan kondisi <i>belt</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>5.3 Penyetelan kekencangan <i>belt</i> dilakukan berdasarkan jenis <i>belt</i> sesuai prosedur.</p>
6. Memastikan <i>performance</i> baterai untuk kemudahan <i>start</i> Unit alat berat	<p>6.1 Pemeriksaan kebersihan dan kondisi baterai dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>6.2 Hasil pengecekan kondisi baterai secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
7. Memastikan proses buka-tutup <i>valve</i> sinkron dengan <i>timing</i> pembakaran	<p>7.1 Pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.</p> <p>7.2 Penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.</p>
8. Memastikan <i>performance</i> serta <i>lifetime tyre</i> dan <i>track</i>	<p>8.1 Pemeriksaan <i>pressure tyre</i> pada Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>8.2 Penambahan <i>pressure tyre</i> pada Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>8.3 Pemeriksaan kondisi <i>tyre</i> secara visual pada Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>8.4 Hasil pengecekan kondisi <i>tyre</i> secara visual, dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>8.5 Pemeriksaan kondisi <i>track</i> secara visual pada Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> yang menggunakan <i>track system</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>8.6 Pemeriksaan keausan <i>track</i> pada Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> yang menggunakan <i>track</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>8.7 Hasil pemeriksaan kondisi <i>track</i> dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
9. Memastikan <i>performance Engine</i>	<p>9.1 Pengukuran Engine speed dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>9.2 Pengukuran Engine oil pressure dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>9.3 Pengukuran Engine blow by pressure dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>9.4 Pengukuran Engine compression pressure dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>9.5 Pengukuran <i>injector pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>9.6 Hasil pengukuran <i>Engine speed</i>, <i>Engine oil pressure</i>, <i>Engine blow by pressure</i>, <i>compression pressure</i>, dan <i>injection pressure</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
10. Memastikan <i>performance Hydraulic</i>	<p>10.1 Pengukuran Hydraulic pressure pada <i>Hydraulic system</i> Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>10.2 Pemeriksaan oil leakage rate pada Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>10.3 Penyetelann <i>Hydraulic pressure</i> pada <i>Hydraulic system</i> Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>10.4 Hasil pengukuran <i>Hydraulic pressure</i>, <i>leakage rate</i>, dan <i>screen frequency</i> pada <i>Hydraulic system</i> Unit alat berat <i>asphalt pavers</i> dipastikan <i>performance</i>-nya sesuai prosedur.</p>
11. Memastikan <i>performance screed heating system</i>	<p>11.1 Pemeriksaan fungsi kerja <i>screed heating system asphalt pavers</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>11.2 Penyetelan dan pengaturan temperatur <i>screed heating</i> dilakukan berdasarkan <i>work order</i> sesuai prosedur.</p> <p>11.3 Pemeriksaan tegangan dan daya listrik <i>screed heating system</i> dilakukan berdasarkan <i>work order</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	11.4 Hasil pemeriksaan, pengukuran, dan pengaturan temperatur <i>screed heating system</i> dipastikan <i>performance</i> -nya sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan *periodic maintenance clinic* untuk:
 - 1.1.1 Memastikan *performance* Unit alat berat *Asphalt Pavers*.
 - 1.1.2 Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan, sistem *Hydraulic*.
 - 1.1.3 Memastikan *performance* sistem pendingin kabin dan sistem pendingin *Engine* Unit alat berat *Asphalt Pavers*.
 - 1.1.4 Memastikan kebersihan sistem pendingin dan *Air intake system*.
 - 1.1.5 Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan *belt* pada Komponen *cooling fan*, Komponen *alternator*, Komponen *Water pump*, dan *compressor* AC pada Unit alat berat *Asphalt Pavers*.
 - 1.1.6 Memastikan *performance* baterai untuk kemudahan *start* Unit alat berat.
 - 1.1.7 Memastikan proses buka-tutup *valve* sinkron dengan *timing* pembakaran.
 - 1.1.8 Memastikan *performance* serta *lifetime tyre* dan *track*.
 - 1.1.9 Memastikan *performance Engine*.
 - 1.1.10 Memastikan *performance Hydraulic*.
 - 1.1.11 Memastikan *performance screed heating system* dalam lingkup melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Asphalt Paver*.
 - 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
 - 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
 - 1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *Hose*, *washer*, *bolt*, dan *nut*.
 - 1.5 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada *Engine*, Transmisi, *Axle*, *control valve*, *main pump*, *radiator*, *undercarriage Assembly*, dan *wheel*.
 - 1.6 *Lever* atau *joystick* meliputi namun tidak terbatas pada *Steering*, *travel*, *lock*, *attachment*, dan *swing*.
 - 1.7 Pedal meliputi *accelerator*, *decelerator*, *brake*, dan *inching*.
 - 1.8 Panel Kontrol meliputi *switch operation*, *keypad*, *touchscreen*, *display panel*, lampu dan/atau *buzzer indicator*.
 - 1.9 *Basic mechatronics* meliputi prinsip kerja mekatronika, *sensor*, *actuator*, *Controller Area Network (CAN)*, LAN.
 - 1.10 *Sensor* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
 - 1.11 LAN meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
 - 1.12 *Actuator* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
 - 1.13 *Electrical system* meliputi *electric system* dan *electronic control system*.

- 1.14 Komponen utama pada *Hydraulic system* meliputi *Hydraulic pump*, *control valve*, *Hydraulic motor* dan *Hydraulic cylinder*.
- 1.15 Pemeriksaan level oli meliputi *Engine*, *differential gears*, dan *wheel hubs*.
- 1.16 *Engine speed test* meliputi pengukuran *Engine low idle*, *Engine high idle*, dan *Engine stall speed* atau *Engine load speed*.
- 1.17 Pemeriksaan *Fuel system* meliputi *filter*, *pressure Fuel*, dan *injector pressure*.
- 1.18 *Diagnostic Tools* meliputi namun tidak terbatas pada *pressure gauge sets* dan *blow by checker*.
- 1.19 Pengukuran *Hydraulic pressure* meliputi namun tidak terbatas pada *travel pump*, *auger drive pump*, *scraper belt drive pumps*, *vibration drive pump*, *service pump*, *charge pump*, *fan drive pump*, dan *asphalt vapour extraction system drive pump*.
- 1.20 Pengukuran *oil leakage rate* meliputi namun tidak terbatas pada *travel motors*, *tamper motors*, *vibration motors*, *auger motors*, *scraper belt motors*, dan *fan motor*.
- 1.21 Prosedur pemeriksaan pada *Charging System* dilakukan dengan mengukur besaran *voltage* pada *output alternator*.
- 1.22 Prosedur pemeriksaan pada *lighting system* dilakukan dengan menyalakan lampu-lampu.
- 1.23 Prosedur pemeriksaan pada *starting system* dilakukan dengan melakukan *start Engine*.
- 1.24 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Komponen meliputi *Engine* dan *travel reduction gears*.
- 1.25 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi *oil* mencakup kecukupan oli dan kondisi oli.
- 1.26 Sistem *Hydraulic* pada *asphalt pavers* meliputi namun tidak terbatas pada *travel*, *vibration*, *Steering*, dan *brake*.
- 1.27 Kebersihan baterai meliputi kebersihan pada terminal baterai dan *breather* tutup *cell* baterai (separator).
- 1.28 Kondisi baterai meliputi level air aki, kekencangan sambungan pada terminal, *voltage*, pengukuran *specific gravity* air aki, dan pengukuran *performance battery* menggunakan *battery load tester*, kekencangan pemasangan *bracket* atau *battery holder*, dan kondisi fisik *battery*.
- 1.29 *Engine speed* meliputi *high speed*, *low speed*, dan *load speed*.
- 1.30 *Engine oil pressure* merupakan *oil pressure* yang diukur pada saat *Engine low idle* dan *high idle*.
- 1.31 *Engine blow pressure* yang dimaksud merupakan *blow by pressure* yang diukur pada kondisi *Engine low idle* dan *high idle*.
- 1.32 *Engine compression by pressure* yang dimaksud adalah pada kondisi *Engine crank*.
- 1.33 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengukuran *Engine speed*, *Engine oil pressure*, dan *Engine blow by pressure* mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment*.
- 1.34 Pengukuran *Hydraulic pressure* yang dimaksud meliputi *travel system*, *material transport system (hopper, belt, auger)*, dan *screed*.
- 1.35 Pengukuran *oil leakage rate* meliputi namun tidak terbatas pada *travel motor*, *auger motor*, *tamper motor*, *scraper motor*, dan *vibration motor*.
- 1.36 Pembuatan hasil kesimpulan dari hasil pengukuran *Hydraulic pressure*, *leakage rate*, dan frekuensi pada *Hydraulic system* mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment* atau penggantian *seal*.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Prosedur *periodic maintenance clinic*
 - 2.1.2 *Operation and Maintenance Manual*
 - 2.1.3 *Service Manual*
 - 2.1.4 *Parts Catalog*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Diagnostic Tools*
 - c. *Measurement Tools*
 - 2.2.2 Oli, *grease, coolant, Fuel*
 - 2.2.3 Kain majun
 - 2.2.4 Alat pelindung diri meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. *Safety glasses*
 - c. Masker
 - d. Sarung tangan kain
 - e. *Safety shoes*

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Asphalt Paver*.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, dan jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan, dan dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Nama, fungsi, dan lokasi *parts* dan Komponen pada Unit alat berat *Asphalt Paver*

- 3.1.2 Prosedur menindaklanjuti ketidaknormalan dan kerusakan yang ditemukan pada Unit alat berat *Asphalt Paver*
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat *Asphalt Paver*
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran *Engine speed* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur
 - 5.2 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran *Hydraulic oil pressure* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.74MAB02.012.1**
JUDUL UNIT : **Melakukan *Periodic Maintenance Clinic* pada Unit Alat Berat *Soil Stabilizer***
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *periodic maintenance clinic* untuk menyiapkan dan memastikan *performance* Unit alat berat *Soil Stabilizer*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>periodic maintenance clinic</i> untuk memastikan <i>performance</i> Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i>	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat <i>Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.
	1.3 Joystick, panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.
	1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.
	1.5 Format dan <i>content Service Manual Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.
	1.6 Format dan <i>content Parts Catalog Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.
	1.7 Istilah-istilah teknik pada alat berat <i>Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.
	1.8 <i>Engine fundamental</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.9 <i>Electrical system</i> fundamental pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.
	1.10 Basic mechatronics pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.11 Jenis, tipe, cara kerja, dan Komponen <i>Engine</i> dari <i>Engine assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.12 <i>Fuel system, air intake system, lubricating system, cooling system, exhaust system, valve mechanism</i> , dan electrical system dari <i>Engine assy</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen utama Hydraulic drive system diidentifikasi.
	1.14 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama milling system pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen utama dari brake system pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.16 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen utama dari Steering system pada Unit alat berat diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.17 <i>Error, error code, phenomenon error code, lampu, dan buzzer indicator</i> diidentifikasi.
	1.18 Format dan <i>content maintenance history record Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.
	1.19 Prosedur <i>walk around check</i> Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.
	1.20 Prosedur pemeriksaan level oli dan coolant pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.
	1.21 Prosedur <i>Engine speed test</i> (pengukuran putaran <i>Engine</i>) diidentifikasi.
	1.22 Prosedur pembacaan nilai putaran <i>Engine</i> pada saat <i>full load</i> diidentifikasi.
	1.23 Kondisi normal fisik <i>belt</i> dan jenis-jenis kerusakan pada <i>belt</i> diidentifikasi.
	1.24 Prosedur pemeriksaan tegangan <i>belt</i> diidentifikasi.
	1.25 Prosedur pemeriksaan <i>Engine oil pressure</i> pada saat <i>low idle</i> dan <i>high idle</i> diidentifikasi.
	1.26 Prosedur pengukuran <i>oil temperature</i> diidentifikasi.
	1.27 Prosedur pengukuran <i>cracking pressure cap</i> radiator menggunakan <i>radiator cap tester</i> diidentifikasi.
	1.28 Prosedur pemeriksaan <i>air intake system</i> diidentifikasi.
	1.29 Prosedur pengukuran <i>exhaust gas temperature</i> diidentifikasi.
	1.30 Prosedur pengukuran kepekatan <i>gas</i> buang diidentifikasi.
	1.31 Prosedur pengukuran <i>blow by pressure</i> diidentifikasi.
	1.32 Prosedur pengukuran <i>compression pressure</i> diidentifikasi.
	1.33 Prosedur pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.
	1.34 Prosedur penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.
	1.35 Prosedur pemeriksaan Fuel system diidentifikasi.
	1.36 Format tabel spesifikasi yang direkomendasikan untuk <i>Fuel, coolant, dan Lubricant</i> diidentifikasi.
	1.37 Nilai-nilai spesifikasi dari <i>Fuel, coolant, dan Lubricant</i> untuk setiap model dan tipe Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.
	1.38 Prosedur pembersihan <i>air filter</i> dan <i>strainer</i> pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.
	1.39 Format dan <i>content</i> tabel <i>coolant mixing ratio</i> dan tabel <i>specific gravity battery electrolyte</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.40 Prosedur penggunaan alat <i>refractometer (liquid checker)</i> diidentifikasi.
	1.41 Prosedur pemeriksaan kondisi baterai dan sambungannya, serta level <i>electrolyte</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.42 <i>Diagnostic Tools</i> alat berat <i>Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.
	1.43 Prosedur penggunaan <i>Diagnostic Tools</i> untuk Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.
	1.44 Prosedur pengukuran tekanan oli <i>Hydraulic drive system</i> pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.
	1.45 Prosedur penyetelan tekanan oli <i>Hydraulic drive system</i> pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.
	1.46 Prosedur pengukuran tekanan oli <i>Hydraulic milling system</i> pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.
	1.47 Prosedur penyetelan tekanan oli <i>Hydraulic milling system</i> pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.
	1.48 Prosedur pengukuran tekanan oli <i>Hydraulic brake system</i> pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.
	1.49 Prosedur penyetelan tekanan oli <i>Hydraulic brake system</i> pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.
	1.50 Prosedur pengukuran tekanan oli <i>Hydraulic Steering system</i> pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.
	1.51 Prosedur penyetelan tekanan oli <i>Hydraulic Steering system</i> pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.
	1.52 Prosedur pengukuran kecepatan putar <i>milling drum</i> pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.
	1.53 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>milling Water system</i> Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.
	1.54 Kondisi normal fisik <i>Hose</i> dan jenis-jenis kerusakan pada <i>Hose</i> diidentifikasi.
	1.55 Format manual Unit alat berat diidentifikasi.
	1.56 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>greasing points</i> diidentifikasi.
	1.57 Prosedur <i>manual greasing</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.58 Prosedur pemeriksaan tekanan ban pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer pneumatic tyre type</i> diidentifikasi.
	1.59 Prosedur pemeriksaan <i>electrical system</i> pada Charging System, lighting system,

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>dan starting system pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.</p> <p>1.60 Prosedur pelaksanaan penelusuran <i>abnormality</i> pada <i>Charging System</i>, <i>lighting system</i>, dan <i>starting system</i> diidentifikasi.</p> <p>1.61 Prosedur pemeriksaan <i>sensor</i> dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> dalam <i>Engine</i> di Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> diidentifikasi.</p> <p>1.62 Prosedur pemeriksaan <i>sensor</i> dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> dalam <i>Hydraulic system</i> di Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.63 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>panel</i> monitor dan <i>switch</i> diidentifikasi.</p> <p>1.64 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
<p>2. Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan, sistem <i>Hydraulic</i>, dan sistem pendingin</p>	<p>2.1 Komponen pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> yang memerlukan pelumasan diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Spesifikasi oli yang disyaratkan pada setiap tangki oli pelumas diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Penambahan oli pelumas pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Hasil pengecekan kondisi oli secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Pengecekan kondisi <i>Hose</i> pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.7 Spesifikasi oli yang disyaratkan untuk <i>Hydraulic</i> pada setiap sistem pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.8 Pengecekan level dan kondisi visual oli <i>Hydraulic</i> pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.9 Penambahan oli <i>Hydraulic</i> pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.10 Komponen pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> yang memerlukan <i>greasing manual</i> sebagai pelumas diidentifikasi sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>2.11 Spesifikasi <i>grease</i> yang disyaratkan pada setiap titik <i>greasing</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.12 <i>Greasing manual</i> pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>
3. Memastikan kebersihan sistem pendingin dan <i>air intake system</i>	<p>3.1 Pembersihan <i>air filter</i> pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Pembersihan <i>fin radiator</i> pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>
4. Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan <i>belt</i> pada Komponen <i>cooling fan</i> , Komponen <i>alternator</i> , Komponen <i>Water pump</i> , dan <i>compressor Air Conditioning (AC)</i> pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i>	<p>4.1 Pemeriksaan kondisi dan <i>tension belt</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>4.2 Penyetelan kekencangan <i>belt</i> dilakukan berdasarkan jenis <i>belt</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.3 Hasil pengecekan kondisi <i>belt</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
5. Memastikan <i>performance</i> baterai untuk kemudahan <i>start</i> Unit alat berat	<p>5.1 Pemeriksaan kebersihan dan kondisi baterai dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>5.2 Hasil pengecekan kondisi baterai secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
6. Memastikan proses buka-tutup <i>valve</i> sinkron dengan <i>timing</i> pembakaran	<p>6.1 Pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.</p> <p>6.2 Penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.</p>
7. Memastikan kondisi <i>wheel</i> pada alat berat <i>Soil Stabilizer</i>	<p>7.1 Pemeriksaan tekanan udara <i>tyre</i> pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.2 Penambahan tekanan udara <i>tyre</i> pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.3 Pemeriksaan keausan <i>tyre</i> pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> dilakukan sesuai dengan prosedur.</p> <p>7.4 Pemeriksaan kondisi <i>rim</i> dan <i>tyre</i> secara visual pada Unit alat berat <i>Soil Stabilizer</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.5 Hasil pemeriksaan tekanan udara, keausan <i>tyre</i>, kondisi <i>rim</i>, dan <i>tyre</i> secara visual, <i>wheel alignment</i> dicatat pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
8. Memastikan <i>performance Engine</i>	<p>8.1 Pengukuran Engine speed dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.2 Pengukuran Engine oil pressure dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.3 Pengukuran Engine blow by pressure dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.4 Hasil pengukuran <i>Engine speed</i>, <i>Engine oil pressure</i>, dan <i>Engine blow by pressure</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
9. Memastikan <i>performance Hydraulic drive system</i>	<p>9.1 Pemeriksaan kondisi visual pemasangan Hydraulic system dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>9.2 Pengukuran oil pressure Hydraulic drive system dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>9.3 Hasil pengukuran <i>Hydraulic drive system</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
10. Memastikan <i>performance Hydraulic milling system</i>	<p>10.1 Pemeriksaan kondisi visual pemasangan <i>Hydraulic milling system</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>10.2 Pengukuran tekanan <i>Hydraulic milling system Soil Stabilizer</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>10.3 Pengecekan fungsi <i>Watering milling system</i> dilakukan berdasar <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>10.4 Hasil pengukuran <i>Hydraulic milling system</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
11. Memastikan <i>performance Hydraulic Steering system Soil Stabilizer</i>	<p>11.1 Pemeriksaan kondisi visual pemasangan <i>Hydraulic Steering system</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>11.2 Pengukuran tekanan <i>Hydraulic Steering system Soil Stabilizer</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>11.3 Hasil pengukuran <i>Hydraulic Steering system</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
12. Memastikan <i>performance Hydraulic brake system Soil Stabilizer</i>	<p>12.1 Pemeriksaan kondisi visual pemasangan <i>Hydraulic Steering system</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>12.2 Pengukuran tekanan <i>Hydraulic Steering system Soil Stabilizer</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>12.3 Hasil pengukuran <i>Hydraulic brake system</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk:
 - 1.1.1 Menyiapkan pelaksanaan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Soil Stabilizer*.
 - 1.1.2 Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan, sistem *Hydraulic*, dan sistem pendingin.
 - 1.1.3 Memastikan kebersihan sistem pendingin dan *air intake system*.
 - 1.1.4 Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan *belt* pada Komponen *cooling fan*, Komponen *alternator*, Komponen *Water pump*, dan *compressor AC* pada Unit alat berat *Soil Stabilizer*.
 - 1.1.5 Memastikan *performance* baterai untuk kemudahan *start* Unit alat berat.
 - 1.1.6 Memastikan proses buka-tutup *valve* sinkron dengan *timing* pembakaran.
 - 1.1.7 Memastikan kondisi *wheel* pada alat berat *Soil Stabilizer*.
 - 1.1.8 Memastikan *performance Engine*.
 - 1.1.9 Memastikan *performance Hydraulic drive system*.
 - 1.1.10 Memastikan *performance Hydraulic milling system*.
 - 1.1.11 Memastikan *performance Hydraulic Steering system Soil Stabilizer*.
 - 1.1.12 Memastikan *performance Hydraulic brake system Soil Stabilizer* dalam lingkup melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Soil Stabilizer*.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *Hose*, *washer*, *bolt*, dan *nut*.
- 1.5 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada *Engine*, Transmisi, *Axle*, *control valve*, *main pump*, *radiator*, dan *wheel*.
- 1.6 *Joystick* meliputi namun tidak terbatas pada *travel lever* dan *Steering lever*.
- 1.7 Panel Kontrol meliputi *switch* atau *reostart operation*, *display panel*, lampu dan/atau *buzzer indicator* untuk pengendalian operasi Unit.
- 1.8 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) meliputi *personal protective equipment* dalam bekerja dengan alat, pengenalan tanda-tanda bahaya (*safety signal word/symbol*), *handling Fuel*, *oil*, *battery*, *grease*, *coolant*, serta penanganan *Hydraulic* bertekanan.
- 1.9 *Basic mechatronics* meliputi prinsip kerja mekatronika, *sensor*, *actuator*, *Controller Area Network (CAN)*, dan LAN.
- 1.10 *Sensor* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.11 LAN meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.12 *Actuator* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.13 *Electrical system* meliputi *electric system* dan *electronic control system*.
- 1.14 Komponen utama pada *Hydraulic system* meliputi *Hydraulic pump*, *Hydraulic motor*, *Hydraulic valve*, dan *electrical control system*.
- 1.15 Komponen utama *Hydraulic milling system* meliputi *Hydraulic pump*, *Hydraulic motor*, *Hydraulic valve*, *rotor drum*, *cutting bit*, dan *electrical control system*.

- 1.16 *Brake system* meliputi *Brake valve*, *brake actuator*, *control valve*, dan *electrical system*.
 - 1.17 *Steering system* meliputi *Steering pump*, *Steering valve*, *cylinder actuator*, *control valve*, dan *electrical control system*.
 - 1.18 Pemeriksaan level oli meliputi oli *Engine*, *Transmisi*, *Hydraulic*, *differential* dan *brake*.
 - 1.19 Pemeriksaan level *coolant* meliputi *coolant radiator*.
 - 1.20 Pemeriksaan *Fuel system* meliputi *filter*, *pressure Fuel*, dan *injector pressure*.
 - 1.21 Manual meliputi *Operation and Maintenance Manual*, *Service Manual*, dan *Parts Catalog*.
 - 1.22 Prosedur pemeriksaan pada *Charging System* dilakukan dengan mengukur besaran *voltage* pada *output alternator*.
 - 1.23 Prosedur pemeriksaan pada *lighting system* dilakukan dengan menyalakan lampu-lampu.
 - 1.24 Prosedur pemeriksaan pada *starting system* dilakukan dengan melakukan *start Engine*.
 - 1.25 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Komponen meliputi *Engine*, *Transmisi*, *differential*, *brake*, dan *Axle*.
 - 1.26 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi *oil* meliputi kecukupan oli dan kondisi oli.
 - 1.27 Kebersihan baterai meliputi kebersihan pada terminal baterai dan *breather* tutup *cell* baterai (separator).
 - 1.28 Kondisi baterai meliputi level air aki, kekencangan sambungan pada terminal, *voltage*, pengukuran *specific gravity* air aki, pengukuran *performance battery* menggunakan *battery load tester*, kekencangan pemasangan *bracket* atau *battery holder*, dan kondisi fisik *battery*.
 - 1.29 *Engine speed* meliputi *high speed*, *low speed*, dan *load speed*.
 - 1.30 *Engine oil pressure* merupakan *oil pressure* yang diukur pada saat *Engine low idle* dan *high idle*.
 - 1.31 *Engine blow pressure* yang dimaksud merupakan *blow by pressure* yang diukur pada kondisi *Engine low idle* dan *high idle*.
 - 1.32 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengukuran *Engine speed*, *Engine oil pressure*, dan *Engine blow by pressure* mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment*.
 - 1.33 Kondisi pemasangan meliputi kekencangan, kelengkapan, kesesuaian pemasangan, dan kebocoran.
 - 1.34 *Oil pressure Hydraulic drive system* meliputi *operating pressure* dan *lubricating pressure*.
 - 1.35 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengukuran *Hydraulic drive system* mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment*.
 - 1.36 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengukuran *Hydraulic milling system* mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Prosedur *periodic maintenance clinic*
 - 2.1.2 *Operation and Maintenance Manual*
 - 2.1.3 *Service Manual*
 - 2.1.4 *Parts Catalog*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Tools* meliputi:

- a. *Common Tools*
 - b. *Diagnostic Tools*
 - c. *Measurement Tools*
- 2.2.2 Oli, *grease*, *coolant*, dan *Fuel*
- 2.2.3 *Water*
- 2.2.4 Kain majun
- 2.2.5 Alat pelindung diri meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. *Safety glasses*
 - c. *Ear plug*
 - d. Masker
 - e. Sarung tangan kain
 - f. *Safety shoes*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Soil Stabilizer*.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, dan jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan, dan dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Nama, fungsi, dan lokasi *parts* dan Komponen pada Unit alat berat *Soil Stabilizer*
 - 3.1.2 Prosedur menindaklanjuti ketidaknormalan dan kerusakan yang ditemukan pada Unit alat berat *Soil Stabilizer*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat *Soil Stabilizer*

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran *Engine speed* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur
 - 5.2 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran *Hydraulic milling system* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.74MAB02.013.1**
JUDUL UNIT : **Melakukan *Periodic Maintenance Clinic* pada Unit Alat Berat *Mobile Crane***
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *periodic maintenance clinic* untuk menyiapkan dan memastikan *performance* Unit alat berat *Mobile Crane*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>periodic maintenance clinic</i> untuk memastikan <i>performance</i> Unit alat berat <i>Mobile Crane</i>	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.3 Lever, pedal , dan panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi.
	1.5 Format dan <i>content Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.6 Format dan <i>content Parts Catalog</i> diidentifikasi.
	1.7 Istilah-istilah teknik pada alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.
	1.8 <i>Engine fundamental</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.9 <i>Basic Power train system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.10 <i>Basic brake system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.11 <i>Basic Hydraulic</i> dan <i>Steering system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.12 <i>Main system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 <i>Pilot system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 <i>Basic electrical</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 Basic mechatronics pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.16 Jenis, tipe, cara kerja, dan Komponen <i>Engine</i> dari <i>Engine assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.17 <i>Fuel system, air intake system, lubricating system, cooling system, exhaust system, valve mechanism</i> , dan electrical system dari <i>Engine assy</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.18 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen utama dari Power train system pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.19 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Power train system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.20 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen utama dari brake system pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.21 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Hydraulic</i> dan <i>Steering system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.22 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>crane</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.23 <i>Main system, pilot system, electrical system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.24 <i>Error, error code, phenomenon error code</i>, lampu, dan <i>buzzer indicator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.25 Format dan <i>content maintenance history record</i> diidentifikasi.</p> <p>1.26 Prosedur <i>walk around check</i> Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.</p> <p>1.27 Prosedur pemeriksaan level oli dan coolant pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.</p> <p>1.28 Prosedur <i>Engine speed test</i> diidentifikasi.</p> <p>1.29 Prosedur pembacaan nilai <i>Revolution Per Minute</i> (RPM) pada saat <i>stall speed</i> diidentifikasi.</p> <p>1.30 Prosedur pemeriksaan temperatur <i>Engine</i> pada saat <i>stall</i> diidentifikasi.</p> <p>1.31 Kondisi normal fisik <i>belt</i> dan jenis-jenis kerusakan pada <i>belt</i> diidentifikasi.</p> <p>1.32 Prosedur pemeriksaan tegangan <i>belt</i> diidentifikasi.</p> <p>1.33 Prosedur pemeriksaan <i>Engine oil pressure</i> pada saat <i>low idle</i> dan <i>high idle</i> diidentifikasi.</p> <p>1.34 Prosedur pengukuran <i>Engine oil temperature</i> diidentifikasi.</p> <p>1.35 Prosedur pengukuran <i>cracking pressure cap</i> radiator menggunakan <i>radiator cap tester</i> diidentifikasi.</p> <p>1.36 Prosedur pemeriksaan <i>air intake system</i> diidentifikasi.</p> <p>1.37 Prosedur pengukuran <i>exhaust gas temperature</i> diidentifikasi.</p> <p>1.38 Prosedur pengukuran kepekatan <i>gas buang</i> diidentifikasi.</p> <p>1.39 Prosedur pengukuran <i>blow by pressure</i> diidentifikasi.</p> <p>1.40 Prosedur pengukuran <i>compression pressure</i> diidentifikasi.</p> <p>1.41 Prosedur pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.42 Prosedur penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.
	1.43 Prosedur pemeriksaan <i>Fuel system</i> diidentifikasi.
	1.44 Format tabel spesifikasi yang direkomendasikan untuk <i>Fuel</i> , <i>coolant</i> , dan <i>Lubricant</i> diidentifikasi.
	1.45 Nilai-nilai spesifikasi dari <i>Fuel</i> , <i>coolant</i> , dan <i>Lubricant</i> untuk setiap model dan tipe Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.
	1.46 Prosedur pembersihan <i>air filter</i> dan <i>strainer</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.
	1.47 Format dan <i>content</i> tabel <i>coolant mixing ratio</i> dan <i>table specific gravity battery electrolyte</i> diidentifikasi.
	1.48 Prosedur penggunaan alat <i>refractometer (liquid checker)</i> diidentifikasi.
	1.49 Prosedur pemeriksaan kondisi baterai dan sambungannya, serta level <i>electrolyte</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.50 Prosedur penggunaan <i>Diagnostic Tools</i> untuk Unit alat berat diidentifikasi.
	1.51 Prosedur pengukuran <i>oil pressure</i> pada <i>Power train system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.52 Prosedur pemeriksaan <i>brake performance</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.53 Prosedur pengukuran <i>wheel alignment</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.54 Prosedur pengukuran <i>Hydraulic pressure</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.55 Prosedur penyetelan <i>Hydraulic pressure</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi
	1.56 Prosedur pengukuran <i>actuator speed</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.57 Prosedur pengukuran jarak penurunan <i>actuator drift</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.58 Kondisi normal fisik <i>Hose</i> dan jenis-jenis kerusakan pada <i>Hose</i> diidentifikasi.
	1.59 Prosedur pemeriksaan <i>abnormality</i> dari <i>Hose</i> diidentifikasi.
	1.60 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>greasing points</i> diidentifikasi.
	1.61 Prosedur <i>manual greasing</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.62 Prosedur pemeriksaan tekanan ban pada Unit alat berat <i>Mobile Crane pneumatic tyre type</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.63 Prosedur pelaksanaan penelusuran <i>abnormality</i> pada <i>Charging System</i>, <i>lighting system</i>, dan <i>starting system</i> diidentifikasi.</p> <p>1.64 Prosedur pemeriksaan <i>sensor</i> dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> dalam <i>Engine</i> di Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.</p> <p>1.65 Prosedur pemeriksaan <i>sensor</i> dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> dalam <i>Hydraulic system</i> di Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.66 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>panel</i> monitor dan <i>switch</i> diidentifikasi.</p> <p>1.67 Prosedur pemeriksaan <i>winch</i>, <i>wire rope</i>, dan <i>hook</i> pada alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.68 Prosedur pemeriksaan teleskopik <i>frame</i>, teleskopik silinder, <i>outrigger</i>, dan <i>jib</i> pada alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.69 Prosedur pemeriksaan <i>swing</i> pada alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.70 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
<p>2. Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan, sistem <i>Hydraulic</i>, dan sistem pendingin</p>	<p>2.1 Komponen pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> yang memerlukan pelumasan diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Spesifikasi oli yang disyaratkan pada setiap tangki oli pelumas diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Penambahan oli pelumas pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Hasil pengecekan kondisi oli secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Pengecekan kondisi <i>Hose</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.7 Spesifikasi oli yang disyaratkan untuk <i>Hydraulic</i> pada setiap sistem di Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.8 Pengecekan level dan kondisi visual oli <i>Hydraulic</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>2.9 Penambahan oli <i>Hydraulic</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.10 Komponen pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> yang memerlukan <i>greasing manual</i> sebagai pelumas diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.11 Spesifikasi <i>grease</i> yang disyaratkan pada setiap titik <i>greasing</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.12 <i>Greasing manual</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.13 Pengecekan level dan kondisi visual air radiator pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p>
3. Memastikan kebersihan sistem pendingin dan <i>air intake system</i>	<p>3.1 Pembersihan <i>air filter</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Pembersihan <i>air filter</i> untuk <i>air conditioning</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>
4. Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan <i>belt</i> pada Komponen <i>cooling fan</i> , Komponen <i>alternator</i> , Komponen <i>Water pump</i> , dan <i>compressor Air Conditioning (AC)</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i>	<p>4.1 Pemeriksaan kondisi dan <i>tension belt</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>4.2 Penyetelan kekencangan <i>belt</i> dilakukan berdasarkan jenis <i>belt</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.3 Hasil pengecekan kondisi <i>belt</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
5. Memastikan <i>performance</i> baterai untuk kemudahan <i>start</i> Unit alat berat	<p>5.1 Pemeriksaan kebersihan dan kondisi baterai dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>5.2 Hasil pengecekan kondisi baterai secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
6. Memastikan proses buka-tutup <i>valve</i> sinkron dengan <i>timing</i> pembakaran pada alat berat <i>Mobile Crane</i>	<p>6.1 Pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.</p> <p>6.2 Penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.</p>
7. Memastikan kondisi <i>wheel</i> pada alat berat <i>Mobile Crane</i>	<p>7.1 Pemeriksaan tekanan udara <i>tyre</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.2 Penambahan tekanan udara <i>tyre</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>7.3 Pemeriksaan keausan <i>tyre</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.4 Pemeriksaan kondisi <i>rim</i> dan <i>tyre</i> secara visual pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.5 Pemeriksaan <i>wheel alignment</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.6 Hasil pemeriksaan tekanan udara, keausan <i>tyre</i>, kondisi <i>rim</i> dan <i>tyre</i> secara visual, dan <i>wheel alignment</i> dicatat pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
8. Memastikan <i>performance Engine</i> pada alat berat <i>Mobile Crane</i>	<p>8.1 Pengukuran Engine speed dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.2 Pengukuran Engine oil pressure dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.3 Pengukuran Engine blow by pressure dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.4 Hasil pengukuran <i>Engine speed</i>, <i>Engine oil pressure</i>, dan <i>Engine blow by pressure</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
9. Memastikan <i>performance power train</i> pada alat berat <i>Mobile Crane</i>	<p>9.1 Pengukuran <i>oil pressure torque converter</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>9.2 Pengukuran <i>oil pressure Transmisi</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>9.3 Hasil pengukuran <i>oil pressure power train</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
10. Memastikan <i>performance brake</i>	<p>10.1 Pengukuran <i>lining thicknesss</i>, <i>pedal play parking brake</i>, dan <i>service brake operating effort</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>10.2 Pengukuran pneumatic sistem dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>10.3 Hasil pengukuran <i>lining thicknesss</i>, <i>pedal play</i>, <i>parking brake operating effort</i>, dan <i>pneumatic system</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
11. Memastikan <i>performance Hydraulic</i> pada alat berat <i>Mobile Crane</i>	<p>11.1 Pengukuran work equipment speed dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>11.2 Pengukuran Hydraulic oil pressure dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>11.3 Pengukuran Hydraulic drift dilakukan <i>Service Manual</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	11.4 Hasil pengukuran <i>work equipment speed</i> , <i>Hydraulic oil pressure</i> , dan <i>Hydraulic drift</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk:

- 1.1.1 Menyiapkan pelaksanaan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Mobile Crane*.
- 1.1.2 Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan, sistem *Hydraulic*, dan sistem pendingin.
- 1.1.3 Memastikan kebersihan sistem pendingin dan *air intake system*.
- 1.1.4 Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan *belt* pada Komponen *cooling fan*, Komponen *alternator*, Komponen *Water pump*, dan *compressor* AC pada Unit alat berat *Mobile Crane*.
- 1.1.5 Memastikan *performance* baterai untuk kemudahan *start* Unit alat berat.
- 1.1.6 Memastikan proses buka-tutup *valve* sinkron dengan *timing* pembakaran pada alat berat *Mobile Crane*.
- 1.1.7 Memastikan kondisi *wheel* pada alat berat *Mobile Crane*.
- 1.1.8 Memastikan *performance Engine* pada alat berat *Mobile Crane*.
- 1.1.9 Memastikan *performance power train* pada alat berat *Mobile Crane*.
- 1.1.10 Memastikan *performance brake*.
- 1.1.11 Memastikan *performance Hydraulic* pada alat berat *Mobile Crane* dalam lingkup melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Mobile Crane*.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *Hose*, *washer*, *bolt*, dan *nut*.
- 1.5 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada *Engine*, *Transmisi*, *Axle*, *control valve*, *main pump*, *radiator*, dan *wheel*.
- 1.6 *Lever* atau *joystick* meliputi namun tidak terbatas pada *rise*, *lower*, *swing* dan *parking brake*.
- 1.7 Pedal meliputi *accelerator*, *brake*, *inching*, atau *clutch*.
- 1.8 Panel Kontrol mencakup *switch operation*, *display panel*, lampu dan/atau *buzzer indicator*.
- 1.9 *Basic mechatronics* meliputi prinsip kerja mekatronika, *sensor*, *actuator*, *Controller Area Network (CAN)*, dan LAN.
- 1.10 *Sensor* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.11 LAN meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.12 *Actuator* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.13 *Electrical system* meliputi *electric system* dan *electronic control system*.
- 1.14 *Power train system* meliputi *direct drive* dan *torque flow drive*.
- 1.15 Komponen utama pada *Power train system* meliputi *clutch*, *torque converter*, *Transmision*, *differential*, *pump*, dan *motor Hydraulic*.

- 1.16 *Brake system* meliputi *air compresor*, *air tank*, *brake camber*, dan *lining brake*.
 - 1.17 Komponen utama pada *Hydraulic* dan *Steering system* meliputi *Hydraulic tank*, pompa, *control valve*, dan *actuator*.
 - 1.18 Komponen pada *crane* utama meliputi *teleskopik frame*, *swing circle*, *outrigger* dan *winch*.
 - 1.19 Pemeriksaan level oli meliputi oli *Engine*, Transmisi, *Hydraulic*, *differential*, dan *brake*.
 - 1.20 Pemeriksaan level *coolant* meliputi *coolant radiator*.
 - 1.21 Pemeriksaan *Fuel system* meliputi *filter*, *pressure Fuel*, dan *injector pressure*.
 - 1.22 *Brake performance* meliputi *lining thickness*, *pedal play*, dan *parking brake operating effort*.
 - 1.23 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Komponen meliputi *Engine*, Transmisi, *differential*, *brake*, dan *Axle*.
 - 1.24 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi *oil* mencakup kecukupan oli dan kondisi oli.
 - 1.25 Kebersihan baterai meliputi kebersihan pada terminal baterai dan *breather* tutup *cell* baterai (separator).
 - 1.26 Kondisi baterai meliputi level air aki, kekencangan sambungan pada terminal, *voltage*, pengukuran *specific gravity* air aki, pengukuran *performance battery* menggunakan *battery load tester*, kekencangan pemasangan *bracket* atau *battery holder*, dan kondisi fisik *battery*.
 - 1.27 *Engine speed* meliputi *high speed*, *low speed*, dan *load speed*.
 - 1.28 *Engine oil pressure* merupakan *oil pressure* yang diukur pada saat *Engine low idle* dan *high idle*.
 - 1.29 *Engine blow pressure* yang dimaksud merupakan *blow by pressure* yang diukur pada kondisi *Engine low idle* dan *high idle*.
 - 1.30 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengukuran *Engine speed*, *Engine oil pressure*, dan *Engine blow by pressure* mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment*.
 - 1.31 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengukuran *oil pressure power train* mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment*.
 - 1.32 *Pneumatic* meliputi *air tank*, *air compressor*, dan *brake camber*.
 - 1.33 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengukuran *lining thicknesss*, *pedal play*, *parking brake operating effort*, dan *pneumatic system* mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment*, atau penggantian Komponen.
 - 1.34 *Work equipment* meliputi *winch*, *outrigger*, dan teleskopik silinder.
 - 1.35 *Hydraulic oil pressure* meliputi *pressure* pada *outrigger*, teleskopik silinder, *winch*, *elevating*, jib silinder, dan *sewing motor*.
 - 1.36 *Hydraulic drift* meliputi Komponen teleskopik silinder dan *outrigger*.
 - 1.37 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengukuran *work equipment speed*, *Hydraulic oil pressure*, dan *Hydraulic drift* mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual* maka dilakukan *readjustment* atau penggantian Komponen.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Prosedur *periodic maintenance clinic*
 - 2.1.2 *Operation and Maintenance Manual*
 - 2.1.3 *Service Manual*
 - 2.1.4 *Parts Catalog*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 *Tools* meliputi:

- a. *Common Tools*
- b. *Diagnostic Tools*
- c. *Measurement Tools*
- d. *Special Tools*

2.2.2 Oli, *grease*, *coolant*, *Fuel*

2.2.3 Kain majun

2.2.4 Alat pelindung diri meliputi:

- a. *Safety helmet*
- b. *Safety glasses*
- c. Masker
- d. Sarung tangan kain
- e. *Safety shoes*

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Mobile Crane*.

1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, dan jadwal asesmen.

- 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
- 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan, dan dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Nama, fungsi, dan lokasi *parts* dan Komponen pada Unit alat berat *Mobile Crane*
 - 3.1.2 Prosedur menindaklanjuti ketidaknormalan dan kerusakan yang ditemukan pada Unit alat berat *Mobile Crane*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat *Mobile Crane*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran *Engine speed* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur
 - 5.2 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran *Hydraulic oil pressure* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.74MAB02.014.1**
JUDUL UNIT : **Melakukan *Periodic Maintenance Clinic* pada Unit Alat Berat *Forklift***
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *periodic maintenance clinic* untuk menyiapkan dan memastikan *performance* Unit alat berat *Forklift*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>periodic maintenance clinic</i> untuk memastikan <i>performance</i> Unit alat berat <i>Forklift</i>	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.3 Lever, pedal , dan panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi.
	1.5 Format dan <i>content Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.6 Format dan <i>content Parts Catalog</i> diidentifikasi.
	1.7 Istilah-istilah teknik pada alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.8 <i>Engine fundamental</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.9 <i>Basic Power train system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.10 <i>Basic brake system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.11 <i>Basic Hydraulic</i> dan <i>Steering system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.12 <i>Main system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.13 <i>Basic electrical</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 Basic mechatronics pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 Jenis, tipe, cara kerja, dan Komponen <i>Engine</i> dari <i>Engine assy</i> Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.16 <i>Fuel system, air intake system, lubricating system, cooling system, exhaust system, valve mechanism</i> , dan electrical system dari <i>Engine assy</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.17 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari Power train system pada Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.18 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Power train system</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.19 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen utama dari <i>brake system</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.20 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.21 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Hydraulic</i> dan <i>Steering system</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.22 Jenis dan fungsi <i>Diagnostic Tools</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.23 <i>Error</i> , error code , <i>phenomenon error code</i> , lampu, dan <i>buzzer indicator</i> diidentifikasi.
	1.24 Format dan <i>content maintenance history record</i> diidentifikasi.
	1.25 Prosedur penggunaan <i>Diagnostic Tools</i> untuk Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.26 Prosedur <i>walk around check</i> Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.27 Prosedur pemeriksaan level oli dan coolant pada Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.28 Prosedur penambahan level oli dan coolant pada Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.29 Prosedur <i>Engine speed test</i> diidentifikasi.
	1.30 Prosedur pembacaan nilai <i>Revolution Per Minute</i> (RPM) hasil pengukuran diidentifikasi.
	1.31 Kondisi normal fisik belt dan jenis-jenis kerusakan pada <i>belt</i> diidentifikasi.
	1.32 Prosedur pemeriksaan tegangan <i>belt</i> diidentifikasi.
	1.33 Prosedur pemeriksaan <i>Engine oil pressure</i> pada saat <i>low idle</i> dan <i>high idle</i> diidentifikasi.
	1.34 Prosedur pengukuran <i>oil temperature</i> diidentifikasi.
	1.35 Prosedur pengukuran <i>cracking pressure cap</i> radiator menggunakan <i>radiator cap tester</i> diidentifikasi.
	1.36 Prosedur pemeriksaan <i>air intake system</i> diidentifikasi.
	1.37 Prosedur pengukuran <i>exhaust gas temperature</i> diidentifikasi.
	1.38 Prosedur pengukuran kepekatan gas buang diidentifikasi.
	1.39 Prosedur pengukuran <i>blow by pressure</i> diidentifikasi.
	1.40 Prosedur pengukuran <i>compression pressure</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.41 Prosedur pengecekan dan penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.42 Prosedur pemeriksaan <i>Fuel system</i> diidentifikasi.
	1.43 Format tabel spesifikasi yang direkomendasikan untuk <i>Fuel</i> , <i>coolant</i> , dan <i>Lubricant</i> diidentifikasi.
	1.44 Nilai-nilai spesifikasi dari <i>Fuel</i> , <i>coolant</i> , dan <i>Lubricant</i> untuk setiap model dan tipe Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.45 Prosedur pembersihan <i>air filter</i> dan <i>strainer</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.46 Format dan <i>content</i> tabel <i>coolant mixing ratio</i> dan tabel <i>specific gravity battery electrolyte</i> diidentifikasi.
	1.47 Prosedur penggunaan alat <i>refractometer (liquid checker)</i> diidentifikasi.
	1.48 Prosedur pemeriksaan kondisi baterai dan sambungannya, serta level <i>electrolyte</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.49 Prosedur pengukuran <i>oil pressure</i> pada <i>Power train system</i> di Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.50 Prosedur pemeriksaan <i>brake performance</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.51 Prosedur pengukuran <i>Hydraulic pressure</i> pada <i>Hydraulic system</i> di Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.52 Prosedur penyetelan <i>Hydraulic pressure</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.53 Prosedur pengukuran <i>actuator speed</i> pada <i>Hydraulic system</i> di Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.54 Prosedur pengukuran jarak penurunan <i>actuator drift</i> pada <i>Hydraulic system</i> di Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.55 Kondisi normal fisik <i>Hose</i> dan jenis-jenis kerusakan pada <i>Hose</i> diidentifikasi.
	1.56 Prosedur pemeriksaan <i>abnormality</i> dari <i>Hose</i> diidentifikasi.
	1.57 Format <i>manual</i> Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.58 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>greasing points</i> diidentifikasi.
	1.59 Prosedur <i>manual greasing</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.
	1.60 Prosedur pemeriksaan tekanan ban pada Unit alat berat <i>Forklift pneumatic tyre type</i> diidentifikasi.
	1.61 Prosedur pelaksanaan penelusuran <i>abnormality</i> pada <i>Charging System</i> , <i>lighting system</i> , dan <i>starting system</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.62 Prosedur pemeriksaan <i>sensor</i> dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i> diidentifikasi.</p> <p>1.63 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>panel</i> monitor dan <i>switch</i> diidentifikasi.</p> <p>1.64 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan dan sistem <i>Hydraulic</i> di Unit alat berat <i>Forklift</i>	<p>2.1 Komponen pada Unit alat berat <i>Forklift</i> yang memerlukan pelumasan diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Spesifikasi oli yang disyaratkan pada setiap tangki oli pelumas diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Unit alat berat <i>Forklift</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Penambahan oli pelumas pada Unit alat berat <i>Forklift</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Hasil pengecekan kondisi oli pelumas secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Pengecekan kondisi <i>Hose</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.7 Pengecekan level dan kondisi visual oli <i>Hydraulic</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.8 Penambahan oli <i>Hydraulic</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.9 Komponen pada Unit alat berat <i>Forklift</i> yang memerlukan <i>greasing manual</i> sebagai pelumas diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.10 Spesifikasi <i>grease</i> yang disyaratkan pada setiap titik <i>greasing</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.11 <i>Greasing manual</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p>
3. Memastikan kebersihan sistem pendingin dan <i>air intake system</i> pada alat berat <i>Forklift</i>	<p>3.1 Pembersihan <i>air filter</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Pembersihan <i>fin radiator</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>
4. Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan	<p>4.1 Pemeriksaan kondisi dan <i>tension belt</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
<i>belt</i> pada Komponen <i>cooling fan</i> , Komponen <i>alternator</i> , Komponen <i>Water pump</i> , dan <i>compressor Air Conditioning</i> (AC) pada Unit alat berat <i>Forklift</i> .	4.2 Penyetelan kekencangan <i>belt</i> dilakukan berdasarkan jenis <i>belt</i> sesuai prosedur. 4.3 Hasil pengecekan kondisi <i>belt</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.
5. Memastikan <i>performance</i> baterai untuk kemudahan <i>start</i> Unit alat berat <i>Forklift</i>	5.1 Pemeriksaan kebersihan dan kondisi baterai dilakukan sesuai prosedur. 5.2 Hasil pengecekan kondisi baterai secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.
6. Memastikan proses buka-tutup <i>valve Engine</i> sinkron dengan <i>timing</i> pembakaran pada alat berat <i>Forklift</i>	6.1 Pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i> dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur. 6.2 Penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i> dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.
7. Memastikan kondisi <i>wheel</i> pada alat berat <i>Forklift</i>	7.1 Pemeriksaan kondisi <i>rim</i> dan <i>tyre</i> secara visual pada Unit alat berat <i>Forklift</i> dilakukan sesuai prosedur. 7.2 Pemeriksaan tekanan udara <i>tyre</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i> dilakukan sesuai prosedur. 7.3 Penambahan tekanan udara <i>tyre</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i> dilakukan sesuai prosedur. 7.4 Pemeriksaan keausan <i>tyre</i> pada Unit alat berat <i>Forklift</i> dilakukan sesuai prosedur. 7.5 Hasil pemeriksaan tekanan udara, keausan <i>tyre</i> , kondisi <i>rim</i> , dan <i>tyre</i> secara visual dicatat pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.
8. Memastikan <i>performance Engine</i> pada alat berat <i>Forklift</i>	8.1 Pengukuran Engine speed dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur. 8.2 Pengukuran Engine oil pressure dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur. 8.3 Pengukuran Engine blow by pressure dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur. 8.4 Hasil pengukuran <i>Engine speed</i> , <i>Engine oil pressure</i> , dan <i>Engine blow by pressure</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.
9. Memastikan <i>performance power train</i> pada alat berat <i>Forklift</i>	9.1 Pengukuran oil pressure power train dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur. 9.2 Hasil pengukuran <i>oil pressure power train</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
10. Memastikan <i>performance Steering</i> pada alat berat <i>Forklift</i>	<p>10.1 Pengukuran <i>Steering oil pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>10.2 Pengukuran <i>Steering wheel play</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>
11. Memastikan <i>performance brake</i> pada alat berat <i>Forklift</i>	<p>11.1 Pemeriksaan pada brake system dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>11.2 Pengukuran <i>lining thicknesss</i>, <i>pedal play</i>, dan <i>parking brake operating effort</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>11.3 Hasil pengukuran <i>lining thickness</i>, <i>pedal play</i>, dan <i>parking brake operating effort</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
12. Memastikan <i>performance Hydraulic</i> pada alat berat <i>Forklift</i>	<p>12.1 Pengukuran work equipment speed atau cycle time dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>12.2 Pengukuran <i>Hydraulic oil pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>12.3 Pengukuran <i>Hydraulic drift</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>12.4 Hasil pengukuran <i>work equipment speed</i>, <i>Hydraulic oil pressure</i>, dan <i>Hydraulic drift</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk:

- 1.1.1 Menyiapkan pelaksanaan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Forklift*.
- 1.1.2 Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan.
- 1.1.3 Memastikan kebersihan sistem pendingin dan *air intake system* pada alat berat *Forklift*.
- 1.1.4 Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan *belt* pada Komponen *cooling fan*, Komponen *alternator*, Komponen *Water pump*, dan *compressor* AC pada Unit alat berat *Forklift* dan sistem *Hydraulic* di alat berat *Forklift*.
- 1.1.5 Memastikan *performance* baterai untuk kemudahan *start* Unit alat berat *Forklift*.
- 1.1.6 Memastikan proses buka-tutup *valve Engine* sinkron dengan *timing* pembakaran pada alat berat *Forklift*.
- 1.1.7 Memastikan kondisi *wheel* pada alat berat *Forklift*.
- 1.1.8 Memastikan *performance Engine* pada alat berat *Forklift*.
- 1.1.9 Memastikan *performance power train* pada alat berat *Forklift*.
- 1.1.10 Memastikan *performance Steering* pada alat berat *Forklift*.
- 1.1.11 Memastikan *performance brake* pada alat berat *Forklift*.

- 1.1.12 Memastikan *performance Hydraulic* pada alat berat *Forklift* dalam lingkup melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Forklift*.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *Hose, washer, bolt*, dan *nut*.
- 1.5 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada *Engine, Transmisi, Axle, control valve, main pump, radiator*, dan *wheel*.
- 1.6 *Lever* atau *joystick* meliputi namun tidak terbatas pada *rise, lower, tilt* dan *parking brake*.
- 1.7 Pedal meliputi *accelerator, brake, inching*, atau *clutch*.
- 1.8 Panel Kontrol meliputi *switch operation, display panel*, lampu dan/atau *buzzer indicator*.
- 1.9 *Basic mechatronics* meliputi prinsip kerja mekatronika, *sensor, actuator, Controller Area Network (CAN)*, LAN.
- 1.10 *Sensor* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.11 Fungsi input dan *output* pada *controller*.
- 1.12 *Actuator* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.13 LAN meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.14 *Electrical system* meliputi *electric system* dan *electronic control system*.
- 1.15 *Power train system* meliputi *direct drive, torque flow drive*, dan *hydrostatic transmission*.
- 1.16 Komponen utama pada *Power train system* meliputi *clutch, torque converter, Transmision, differential*, dan *pump*.
- 1.17 Komponen utama dari *Hydraulic* dan *Steering system Hydraulic tank*, pompa, *control valve*, dan *actuator*.
- 1.18 *Error code* meliputi *error Engine*, baterai, dan *cooling system*.
- 1.19 Pemeriksaan level oli meliputi oli *Engine, Transmisi, Hydraulic, differential*, dan *brake*.
- 1.20 Pemeriksaan level *coolant* meliputi *coolant radiator*.
- 1.21 Penambahan level *oil* meliputi oli *Engine, Transmisi, Hydraulic, differential*, dan *brake*.
- 1.22 Penambahan level *coolant* mencakup *coolant radiator*.
- 1.23 *Belt* meliputi *belt alternator, belt AC*, dan *fan belt*.
- 1.24 Pemeriksaan *Fuel system* mencakup *filter, pressure Fuel*, dan *injector pressure*.
- 1.25 *Lubricant* termasuk oli dan *grease*.
- 1.26 *Brake performance* meliputi *lining thickness, pedal play*, dan *parking brake operating effort*.
- 1.27 Manual meliputi *Operation and Maintenance Manual, Service Manual*, dan *Parts Catalog*.
- 1.28 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Komponen meliputi *Engine, Transmisi, differential, brake*, dan *Axle*.
- 1.29 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi oli mencakup kecukupan oli dan kondisi oli.
- 1.30 Kebersihan baterai meliputi kebersihan pada terminal baterai dan *breather* tutup *cell* baterai (separator).
- 1.31 Kondisi baterai meliputi level air aki, kekencangan sambungan pada terminal, *voltage*, pengukuran *specific gravity* air aki, pengukuran

- performance battery* menggunakan *battery load tester*, kekencangan pemasangan *bracket* atau *battery holder*, dan kondisi fisik *battery*.
- 1.32 *Engine speed* meliputi *high speed*, *low speed*, dan *load speed*.
 - 1.33 *Engine oil pressure* merupakan *oil pressure* yang diukur pada saat *Engine low idle* dan *high idle*.
 - 1.34 *Engine blow pressure* yang dimaksud merupakan *blow by pressure* yang diukur pada kondisi *Engine low idle* dan *high idle*.
 - 1.35 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengukuran *Engine speed*, *Engine oil pressure*, dan *Engine blow by pressure* mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment*.
 - 1.36 *Oil pressure power train* meliputi *operating pressure* dan *lubricating pressure*.
 - 1.37 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengukuran *oil pressure power train* mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment*.
 - 1.38 *Brake system* meliputi *brake oil reservoir*, *brake oil line*, dan *brake master* atau *valve*.
 - 1.39 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengukuran *lining thicknesss*, *pedal play*, *parking brake operating effort*, dan *pneumatic system* mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment* atau penggantian Komponen.
 - 1.40 *Work equipment* atau *cycle time* meliputi *fork raise* dan *fork down*.
 - 1.41 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengukuran *work equipment speed*, *Hydraulic oil pressure*, dan *Hydraulic drift* mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment* atau penggantian Komponen.
2. Peralatan dan perlengkapan
- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Prosedur *periodic maintenance clinic*
 - 2.1.2 *Operation and Maintenance Manual*
 - 2.1.3 *Service Manual*
 - 2.1.4 *Parts Catalog*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Special Tools*
 - c. *Diagnostic Tools*
 - d. *Measurement Tools*
 - 2.2.2 Oli, grease, coolant, dan Fuel
 - 2.2.3 Kain majun
 - 2.2.4 Alat pelindung diri meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. *Safety glasses*
 - c. Masker
 - d. Sarung tangan kain
 - e. *Safety shoes*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
- 4.1 Norma
(Tidak ada.)

- 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Forklift*.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, dan jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan, dan dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Nama, fungsi, dan lokasi *parts* dan Komponen pada Unit alat berat *Forklift*
 - 3.1.2 Prosedur menindaklanjuti ketidaknormalan dan kerusakan yang ditemukan pada Unit alat berat *Forklift*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat *Forklift*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran *Engine speed* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur
 - 5.2 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran *Hydraulic oil pressure* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.74MAB02.015.1**
JUDUL UNIT : **Melakukan *Periodic Maintenance Clinic* pada Unit Alat Berat *Forwarder***
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *periodic maintenance clinic* untuk menyiapkan dan memastikan *performance* Unit alat berat *Forwarder*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>periodic maintenance clinic</i> untuk memastikan <i>performance</i> Unit alat berat <i>Forwarder</i>	1.1 Model, aplikasi, dan spesifikasi dari alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi. 1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi. 1.3 Lever, pedal, dan panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi. 1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi. 1.5 Format dan <i>content Service Manual</i> diidentifikasi. 1.6 Format dan <i>content Parts Catalog</i> diidentifikasi. 1.7 Istilah-istilah teknik pada alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi. 1.8 <i>Engine fundamental</i> pada Unit alat berat diidentifikasi. 1.9 <i>Basic Power train system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi. 1.10 <i>Basic brake system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi. 1.11 <i>Basic Hydraulic</i> dan <i>Steering system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi. 1.12 <i>Main system</i> pada <i>Hydraulic system</i> di Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi. 1.13 <i>Pilot system</i> pada <i>Hydraulic system</i> di Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi. 1.14 <i>Basic electrical</i> pada Unit alat berat diidentifikasi. 1.15 Basic mechatronics pada Unit alat berat diidentifikasi. 1.16 Jenis, tipe, cara kerja, dan Komponen <i>Engine</i> dari <i>Engine assy</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi. 1.17 <i>Fuel system, air intake system, lubricating system, cooling system, exhaust system, valve mechanism,</i> dan electrical system dari <i>Engine assy</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi. 1.18 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari Power train system pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.19 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Power train system</i> di Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi.
	1.20 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen utama dari <i>brake system</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi.
	1.21 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi.
	1.22 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Hydraulic</i> dan <i>Steering system</i> di Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi.
	1.23 <i>Main system</i> , <i>pilot system</i> , dan <i>electrical system</i> pada <i>Hydraulic system</i> di Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi.
	1.24 Jenis dan fungsi <i>Diagnostic Tools</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi.
	1.25 <i>Error</i> , <i>error code</i> , <i>phenomenon error code</i> , lampu, dan <i>buzzer indicator</i> diidentifikasi.
	1.26 Format dan <i>content maintenance history record</i> diidentifikasi.
	1.27 Prosedur <i>walk around check</i> Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi.
	1.28 Prosedur pemeriksaan level oli dan coolant pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi.
	1.29 Prosedur penambahan level oli dan coolant pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi.
	1.30 Prosedur <i>Engine speed test</i> diidentifikasi.
	1.31 Prosedur pembacaan nilai <i>Revolution Per Minute</i> (RPM) hasil pengukuran diidentifikasi.
	1.32 Kondisi normal fisik belt dan jenis-jenis kerusakan pada <i>belt</i> diidentifikasi.
	1.33 Prosedur pemeriksaan tegangan <i>belt</i> diidentifikasi.
	1.34 Prosedur pemeriksaan <i>Engine oil pressure</i> pada saat <i>low idle</i> dan <i>high idle</i> diidentifikasi.
	1.35 Prosedur pengukuran <i>oil temperature</i> diidentifikasi.
	1.36 Prosedur pengukuran <i>cracking pressure cap radiator</i> menggunakan <i>radiator cap tester</i> diidentifikasi.
	1.37 Prosedur pemeriksaan <i>air intake system</i> diidentifikasi.
	1.38 Prosedur pengukuran <i>exhaust gas temperature</i> diidentifikasi.
	1.39 Prosedur pengukuran kepekatan <i>gas buang</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.40 Prosedur pengukuran <i>blow by pressure</i> diidentifikasi.
	1.41 Prosedur pengukuran <i>compression pressure</i> diidentifikasi.
	1.42 Prosedur pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi.
	1.43 Prosedur penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi.
	1.44 Prosedur pemeriksaan Fuel system diidentifikasi.
	1.45 Format tabel spesifikasi yang direkomendasikan untuk <i>Fuel</i> , <i>coolant</i> , dan <i>Lubricant</i> diidentifikasi.
	1.46 Nilai-nilai spesifikasi dari <i>Fuel</i> , <i>coolant</i> , dan <i>Lubricant</i> untuk setiap model dan tipe Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi.
	1.47 Prosedur pembersihan <i>air filter</i> dan <i>strainer</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi.
	1.48 Format dan <i>content</i> tabel <i>coolant mixing ratio</i> dan tabel <i>specific gravity battery electrolyte</i> diidentifikasi.
	1.49 Prosedur penggunaan alat <i>refractometer (liquid checker)</i> diidentifikasi.
	1.50 Prosedur pemeriksaan kondisi baterai dan sambungannya, serta level <i>electrolyte</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi.
	1.51 Prosedur penggunaan <i>Diagnostic Tools</i> untuk Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi.
	1.52 Prosedur pengukuran <i>oil pressure</i> pada <i>Power train system</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi.
	1.53 Prosedur pemeriksaan brake performance pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi.
	1.54 Prosedur pengukuran <i>wheel alignment</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi.
	1.55 Prosedur pengukuran <i>Hydraulic pressure</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi.
	1.56 Prosedur penyetelan <i>Hydraulic pressure</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi.
	1.57 Prosedur pengukuran <i>actuator speed</i> pada <i>Hydraulic system</i> di Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi.
	1.58 Prosedur pengukuran jarak penurunan <i>actuator drift</i> pada <i>Hydraulic system</i> di Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi.
	1.59 Kondisi normal fisik <i>Hose</i> dan jenis-jenis kerusakan pada <i>Hose</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.60 Prosedur pemeriksaan <i>abnormality</i> dari <i>Hose</i> diidentifikasi.</p> <p>1.61 Format manual Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi.</p> <p>1.62 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>greasing points</i> diidentifikasi.</p> <p>1.63 Prosedur <i>manual greasing</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi.</p> <p>1.64 Prosedur pemeriksaan tekanan ban pada Unit alat berat <i>Forwarder pneumatic tyre type</i> diidentifikasi.</p> <p>1.65 Prosedur pelaksanaan penelusuran <i>abnormality</i> pada <i>Charging System, lighting system, dan starting system</i> diidentifikasi.</p> <p>1.66 Prosedur pemeriksaan <i>sensor</i> dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> pada <i>Engine</i> di Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi.</p> <p>1.67 Prosedur pemeriksaan <i>sensor</i> dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> dalam <i>Hydraulic system</i> di Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi.</p> <p>1.68 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>panel</i> monitor dan <i>switch</i> diidentifikasi.</p> <p>1.69 Prosedur pengecekan keretakan <i>chassis and attachment</i> diidentifikasi.</p> <p>1.70 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
<p>2. Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan, sistem <i>Hydraulic</i>, dan sistem pendingin pada Unit alat berat <i>Forwarder</i></p>	<p>2.1 Komponen pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> yang memerlukan pelumasan diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Spesifikasi oli yang disyaratkan pada setiap tangki oli pelumas diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Penambahan oli pelumas pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Hasil pengecekan kondisi oli secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Pengecekan kondisi <i>Hose</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.7 Spesifikasi oli yang disyaratkan untuk <i>Hydraulic</i> pada setiap sistem di Unit alat berat <i>Forwarder</i> diidentifikasi berdasarkan</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p><i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.8 Pengecekan level dan kondisi visual oli <i>Hydraulic</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.9 Penambahan oli <i>Hydraulic</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.10 Komponen pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> yang memerlukan <i>greasing manual</i> sebagai pelumas diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.11 Spesifikasi <i>grease</i> yang disyaratkan pada setiap titik <i>greasing</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.12 <i>Greasing manual</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>
3. Memastikan kebersihan sistem pendingin dan <i>air intake system</i> pada alat berat <i>Forwarder</i>	<p>3.1 Pembersihan <i>air filter</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Pembersihan <i>fin</i> radiator pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>
4. Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan <i>belt</i> pada Komponen <i>cooling fan</i> , Komponen <i>alternator</i> , dan <i>compressor Air Conditioning (AC)</i> di Unit alat berat <i>Forwarder</i>	<p>4.1 Pemeriksaan kondisi dan <i>tension belt</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>4.2 Penyetelan kekencangan <i>belt</i> dilakukan berdasarkan jenis <i>belt</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.3 Hasil pengecekan kondisi <i>belt</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
5. Memastikan <i>performance</i> baterai untuk kemudahan <i>start</i> Unit alat berat <i>Forwarder</i>	<p>5.1 Pemeriksaan kebersihan dan kondisi baterai dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>5.2 Hasil pengecekan kondisi baterai secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
6. Memastikan proses buka-tutup <i>valve Engine</i> sinkron dengan <i>timing</i> pembakaran pada alat berat <i>Forwarder</i>	<p>6.1 Pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.</p> <p>6.2 Penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.</p>
7. Memastikan kondisi <i>wheel</i> pada alat berat <i>Forwarder</i>	<p>7.1 Pemeriksaan tekanan udara <i>tyre</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.2 Penambahan tekanan udara <i>tyre</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>7.3 Pemeriksaan keausan <i>tyre</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.4 Pemeriksaan kondisi <i>rim</i> dan <i>tyre</i> secara visual pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.5 Pemeriksaan kekencangan <i>wheel nut</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.6 Hasil pemeriksaan tekanan udara, keausan <i>tyre</i>, kondisi <i>rim</i> dan <i>tyre</i> secara visual, <i>wheel alignment</i> dicatat pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
8. Memastikan <i>performance Engine</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i>	<p>8.1 Pengukuran Engine speed dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.2 Pengukuran Engine oil pressure dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.3 Pengukuran Engine blow by pressure dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.4 Hasil pengukuran <i>Engine speed</i>, <i>Engine oil pressure</i>, dan <i>Engine blow by pressure</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
9. Memastikan <i>performance power train</i> pada alat berat <i>Forwarder</i>	<p>9.1 Pengukuran oil pressure power train dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>9.2 Hasil pengukuran <i>oil pressure power train</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
10. Memastikan <i>performance Steering</i> pada alat berat <i>Forwarder</i>	<p>10.1 Pengukuran <i>Steering oil pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>10.2 Pengecekan <i>Steering play</i> pada <i>stabilizing control</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>10.3 Hasil pengukuran <i>Steering oil pressure power train</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
11. Memastikan <i>performance brake</i> pada Unit alat berat <i>Forwarder</i>	<p>11.1 Pengukuran pressure brake dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>11.2 Hasil pengukuran <i>pressure brake</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
12. Memastikan <i>performance Hydraulic</i> pada alat berat <i>Forwarder</i>	<p>12.1 Pengukuran work equipment speed dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>12.2 Pengukuran <i>sewing pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	12.3 Pengukuran <i>pressure grapple</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	12.4 Pengukuran <i>maximum pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	12.5 Pengukuran <i>standby pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	12.6 Pengukuran smart flow <i>pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	12.7 Pengukuran <i>pressure grapple</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	12.8 Hasil pengukuran <i>work equipment speed</i> , <i>smart flow</i> , dan <i>crane pressure</i> (<i>sewing pressure</i> dan <i>grapple pressure</i>) dibuat kesimpulan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk:

- 1.1.1 Menyiapkan pelaksanaan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Forwarder*.
- 1.1.2 Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan, sistem *Hydraulic*, dan sistem pendingin pada Unit alat berat *Forwarder*.
- 1.1.3 Memastikan kebersihan sistem pendingin dan *air intake system* pada alat berat *Forwarder*.
- 1.1.4 Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan *belt* pada Komponen *cooling fan*, Komponen *alternator*, dan *compressor* AC pada Unit alat berat *Forwarder*.
- 1.1.5 Memastikan *performance* baterai untuk kemudahan *start* Unit alat berat *Forwarder*.
- 1.1.6 Memastikan proses buka-tutup *valve Engine* sinkron dengan *timing* pembakaran pada alat berat *Forwarder*.
- 1.1.7 Memastikan kondisi *wheel* pada alat berat *Forwarder*.
- 1.1.8 Memastikan *performance Engine* pada Unit alat berat *Forwarder*.
- 1.1.9 Memastikan *performance power train* pada alat berat *Forwarder*.
- 1.1.10 Memastikan *performance Steering* pada alat berat *Forwarder*.
- 1.1.11 Memastikan *performance brake* pada Unit alat berat *Forwarder*.
- 1.1.12 Memastikan *performance Hydraulic* pada alat berat *Forwarder* dalam lingkup melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Forwarder*.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *Hose*, *washer*, *bolt*, dan *nut*.

- 1.5 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada Transmisi, Transmisi, *Axle, control valve, main pump, radiator, dan wheel.*
- 1.6 *Lever* atau *joystick* meliputi namun tidak terbatas pada *rise, lower, dan parking brake.*
- 1.7 Pedal meliputi *accelerator, brake, dan clutch.*
- 1.8 Panel Kontrol meliputi *switch operation, display panel, lampu dan/atau buzzer indicator.*
- 1.9 *Basic mechatronics* meliputi prinsip kerja mekatronika, *sensor, actuator, Controller Area Network (CAN), dan LAN.*
- 1.10 *Sensor* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality.*
- 1.11 *LAN* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality.*
- 1.12 *Actuator* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality.*
- 1.13 *Electrical system* meliputi *electric system* dan *electronic control system.*
- 1.14 *Power train system* meliputi *direct drive* dan *torque flow drive.*
- 1.15 Komponen utama pada *Power train system* meliputi *clutch, torque converter, Transmision, differential, pump, dan motor Hydraulic.*
- 1.16 Komponen utama pada *Hydraulic* dan *Steering system* meliputi *Hydraulic tank, pompa, control valve, dan actuator.*
- 1.17 Pemeriksaan level oli meliputi oli *Engine, Transmisi, Hydraulic, differential, dan brake.*
- 1.18 Pemeriksaan level *coolant* mencakup *coolant radiator.*
- 1.19 Penambahan level *oil* meliputi oli *Engine, Transmisi, Hydraulic, differential, dan brake.*
- 1.20 Penambahan level *coolant* mencakup *coolant radiator.*
- 1.21 *Belt* meliputi *belt alterantor, belt AC, dan fan belt.*
- 1.22 Pemeriksaan *Fuel system* meliputi *filter, pressure Fuel, dan injector pressure.*
- 1.23 *Brake performance* meliputi *lining thickness, pedal play, parking brake operating effort, dan pressure brake.*
- 1.24 Manual meliputi *Operation and Maintenance Manual, Service Manual, dan Parts Catalog.*
- 1.25 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Komponen meliputi *Engine, Transmisi, differential, brake, dan Axle.*
- 1.26 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi *oil* mencakup kecukupan oli dan kondisi oli.
- 1.27 Kebersihan baterai meliputi kebersihan pada terminal baterai dan *breather* tutup *cell* baterai (separator).
- 1.28 Kondisi baterai meliputi level air aki, kekencangan sambungan pada terminal, *voltage*, pengukuran *specific gravity* air aki, pengukuran *performance battery* menggunakan *battery load tester*, kekencangan pemasangan *bracket* atau *battery holder*, dan kondisi fisik *battery.*
- 1.29 *Engine speed* meliputi *high speed, low speed, dan load speed.*
- 1.30 *Engine oil pressure* merupakan *oil pressure* yang diukur pada saat *Engine low idle* dan *high idle.*
- 1.31 *Engine blow pressure* yang dimaksud merupakan *blow by pressure* yang diukur pada kondisi *Engine low idle* dan *high idle.*
- 1.32 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengukuran *Engine speed, Engine oil pressure, dan Engine blow by pressure* mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment.*
- 1.33 *Oil pressure power train* meliputi *operating pressure* dan *lubricating pressure.*

- 1.34 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengukuran *oil pressure power train* mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment*.
- 1.35 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengukuran *Steering oil pressure power train* mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment* atau penggantian *seal*.
- 1.36 *Pressure brake* meliputi *P-brake*, *S-brake*, *brake low*, *brake high*, dan *pressure reducing*.
- 1.37 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengukuran *pressure brake* mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment* atau penggantian *seal*.
- 1.38 *Work equipment* atau *cycle time* meliputi *crane life*, *lower*, *in/ out*, *slew*, dan *telescopic in/ out*.
- 1.39 *Smart flow* meliputi *stand by*, *crane*, dan *maximum pressure*.
- 1.40 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengukuran *work equipment speed*, *smart flow*, dan *crane pressure* (*sewing pressure* dan *grapple pressure*) mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment* atau penggantian *seal*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Prosedur *periodic maintenance clinic*
 - 2.1.2 *Operation and Maintenance Manual*
 - 2.1.3 *Service Manual*
 - 2.1.4 *Parts Catalog*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Special Tools*
 - c. *Diagnostic Tools*
 - d. *Measurement Tools*
 - 2.2.2 *Oli, grease, coolant, Fuel*
 - 2.2.3 Kain majun
 - 2.2.4 Alat pelindung diri meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. *Safety glasses*
 - c. Masker
 - d. Sarung tangan kain
 - e. *Safety shoes*
- 3 Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4 Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *periodic*

- maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Forwarder*.
- 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, dan jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan, dan dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Nama, fungsi, dan lokasi *parts* dan Komponen pada Unit alat berat *Forwarder*
 - 3.1.2 Prosedur menindaklanjuti ketidaknormalan dan kerusakan yang ditemukan pada Unit alat berat *Forwarder*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat *Forwarder*
 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran *Engine speed* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur
 - 5.2 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran *Hydraulic oil pressure* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.74MAB02.016.1**
JUDUL UNIT : **Melakukan *Periodic Maintenance Clinic* pada Unit Alat Berat *Harvester***
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *periodic maintenance clinic* untuk menyiapkan dan memastikan *performance* Unit alat berat *Harvester*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>periodic maintenance clinic</i> untuk memastikan <i>performance</i> Unit alat berat <i>Harvester</i>	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat <i>Harvester</i> diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat <i>Harvester</i> diidentifikasi.
	1.3 Lever, pedal , dan panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat <i>Harvester</i> diidentifikasi.
	1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi.
	1.5 Format dan <i>content Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.6 Format dan <i>content Parts Catalog</i> diidentifikasi.
	1.7 Istilah-istilah teknik pada alat berat <i>Harvester</i> diidentifikasi.
	1.8 <i>Engine fundametal</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.9 <i>Basic Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.10 <i>Main system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.11 <i>Pilot system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.12 <i>Basic electrical</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 Basic mechatronics pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 Jenis, tipe, cara kerja, dan Komponen <i>Engine</i> dari <i>Engine assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 <i>Fuel system, air intake system, lubricating system, cooling system, exhaust system, valve mechanism</i> , dan electrical system dari <i>Engine assy</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.16 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen utama dari <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.17 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Hydraulic</i> dan <i>Steering system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.18 <i>Error, error code, phenomenon error code</i> , lampu, dan <i>buzzer indicator</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.19 Format dan <i>content maintenance history record</i> diidentifikasi.
	1.20 Jenis dan fungsi <i>Diagnostic Tools</i> pada Unit alat berat <i>Harvester</i> diidentifikasi.
	1.21 Prosedur penggunaan <i>Diagnostic Tools</i> untuk Unit alat berat diidentifikasi.
	1.22 Prosedur <i>walk around check</i> Unit alat berat <i>Harvester</i> diidentifikasi.
	1.23 Prosedur pemeriksaan level oli dan <i>coolant</i> pada Unit alat berat <i>Harvester</i> diidentifikasi.
	1.24 Prosedur <i>Engine speed test</i> diidentifikasi.
	1.25 Prosedur pembacaan nilai <i>Revolution Per Minute</i> (RPM) hasil <i>speed test</i> diidentifikasi.
	1.26 Prosedur pemeriksaan temperatur <i>Engine</i> diidentifikasi.
	1.27 Kondisi normal fisik <i>belt</i> dan jenis-jenis kerusakan pada <i>belt</i> diidentifikasi.
	1.28 Prosedur pemeriksaan tegangan <i>belt</i> diidentifikasi.
	1.29 Prosedur pemeriksaan <i>Engine oil pressure</i> pada saat <i>low idle</i> dan <i>high idle</i> diidentifikasi.
	1.30 Prosedur pengukuran <i>oil temperature</i> diidentifikasi.
	1.31 Prosedur pengukuran <i>cracking pressure cap</i> radiator menggunakan <i>radiator cap tester</i> diidentifikasi.
	1.32 Prosedur pemeriksaan <i>air intake system</i> diidentifikasi.
	1.33 Prosedur pengukuran <i>exhaust gas temperature</i> diidentifikasi.
	1.34 Prosedur pengukuran kepekatan gas buang diidentifikasi.
	1.35 Prosedur pengukuran <i>blow by pressure</i> menggunakan <i>blow by checker</i> diidentifikasi.
	1.36 Prosedur pengukuran <i>compression pressure</i> diidentifikasi.
	1.37 Prosedur pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Harvester</i> diidentifikasi.
	1.38 Prosedur penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Harvester</i> diidentifikasi.
	1.39 Prosedur pemeriksaan Fuel system diidentifikasi.
	1.40 Format tabel spesifikasi yang direkomendasikan untuk <i>Fuel</i> , <i>coolant</i> , dan <i>Lubricant</i> diidentifikasi.
	1.41 Nilai-nilai spesifikasi dari <i>Fuel</i> , <i>coolant</i> , dan <i>Lubricant</i> untuk setiap model dan tipe Unit alat berat <i>Harvester</i> diidentifikasi.
	1.42 Prosedur pembersihan <i>air filter</i> dan <i>strainer</i> pada Unit alat berat <i>Harvester</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.43 Format dan <i>content</i> tabel <i>coolant mixing ratio</i> dan tabel <i>specific gravity battery electrolyte</i> diidentifikasi.</p> <p>1.44 Prosedur penggunaan alat <i>refractometer (liquid checker)</i> diidentifikasi.</p> <p>1.45 Prosedur pemeriksaan kondisi baterai dan sambungannya, serta level <i>electrolyte</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.46 Prosedur pengukuran <i>Hydraulic pressure</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.47 Prosedur penyetelan <i>Hydraulic pressure</i> pada Unit alat berat <i>Harvester</i> diidentifikasi</p> <p>1.48 Prosedur pengukuran <i>actuator speed</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.49 Kondisi normal fisik <i>Hose</i> dan jenis-jenis kerusakan pada <i>Hose</i> diidentifikasi.</p> <p>1.50 Prosedur pemeriksaan <i>abnormality</i> dari <i>Hose</i> diidentifikasi.</p> <p>1.51 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>greasing points</i> diidentifikasi.</p> <p>1.52 Prosedur <i>greasing</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.53 Prosedur pemeriksaan tekanan angin pada Unit alat berat <i>Harvester</i> diidentifikasi.</p> <p>1.54 Prosedur pengisian tekanan angin pada Unit alat berat <i>Harvester</i> diidentifikasi.</p> <p>1.55 Prosedur pemeriksaan level oli dan <i>magnetic plug</i> pada <i>differential</i> pada Unit alat berat <i>Harvester</i> diidentifikasi.</p> <p>1.56 Prosedur pemeriksaan <i>electrical system</i> pada <i>Charging System, lighting system,</i> dan <i>starting system</i> pada Unit alat berat <i>Harvester</i> diidentifikasi.</p> <p>1.57 Prosedur pelaksanaan penelusuran <i>abnormality</i> pada <i>Charging System, lighting system,</i> dan <i>starting system</i> diidentifikasi.</p> <p>1.58 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>panel</i> monitor dan <i>switch</i> diidentifikasi.</p> <p>1.59 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan dan sistem <i>Hydraulic</i>	<p>2.1 Komponen pada Unit alat berat <i>Harvester</i> yang memerlukan pelumasan diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Spesifikasi oli yang disyaratkan pada setiap tangki oli pelumas diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Unit alat berat <i>Harvester</i></p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Hasil pengecekan kondisi oli secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Pengecekan kondisi <i>Hose</i> pada Unit alat berat <i>Harvester</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Spesifikasi oli yang disyaratkan untuk <i>Hydraulic</i> pada setiap sistem pada Unit alat berat <i>Harvester</i> diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.7 Pengecekan level dan kondisi visual oli <i>Hydraulic</i> pada Unit alat berat <i>Harvester</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.8 Komponen pada Unit alat berat <i>Harvester</i> yang memerlukan <i>grease</i> sebagai pelumas diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.9 Spesifikasi <i>grease</i> yang disyaratkan pada setiap titik <i>greasing</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.10 <i>Greasing</i> pada Unit alat berat <i>Harvester</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>
3. Memastikan kebersihan <i>air filter</i> pada <i>Engine air intake system</i> dan kebersihan <i>fin</i> pada <i>cooler</i>	<p>3.1 Pembersihan <i>air filter</i> pada <i>air intake system</i> pada Unit alat berat <i>Harvester</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Pembersihan <i>fin</i> pada radiator <i>Engine, after cooler, oil cooler, dan Fuel cooler</i> pada Unit alat berat <i>Harvester</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>
4. Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan <i>belt</i> pada Komponen <i>cooling fan</i> , Komponen <i>alternator</i> , Komponen <i>Water pump</i> , dan <i>compressor Air Conditioning (AC)</i> pada Unit alat berat <i>Harvester</i>	<p>4.1 Pemeriksaan kondisi dan <i>tension belt</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>4.2 Hasil pengecekan kondisi <i>belt</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>4.3 Penyetelan kekencangan <i>belt</i> dilakukan berdasarkan jenis <i>belt</i> sesuai prosedur.</p>
5. Memastikan <i>performance</i> baterai untuk kemudahan <i>start</i> Unit alat berat	<p>5.1 Pemeriksaan kebersihan dan kondisi baterai dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>5.2 Hasil pengecekan kondisi baterai secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
6. Memastikan proses buka-tutup <i>valve</i>	<p>6.1 Pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Harvester</i> dilakukan berdasarkan</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
sinkron dengan <i>timing</i> pembakaran	<p>urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.</p> <p>6.2 Penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Harvester</i> dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>)sesuai prosedur.</p>
7. Memastikan <i>performance Engine</i>	<p>7.1 Pengukuran Engine speed dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>7.2 Pengukuran Engine oil pressure dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>7.3 Pengukuran Engine blow pressure dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>7.4 Hasil pengukuran <i>Engine speed</i>, <i>Engine oil pressure</i>, dan <i>Engine blow by pressure</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
8. Memastikan <i>performance Hydraulic</i>	<p>8.1 Pengukuran work equipment speed dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.2 Pengukuran <i>Hydraulic oil pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.3 Pengukuran <i>Hydraulic drift</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.4 Hasil pengukuran <i>work equipment speed</i>, <i>Hydraulic oil pressure</i>, dan <i>Hydraulic drift</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk:
 - 1.1.1 Menyiapkan pelaksanaan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Harvester*.
 - 1.1.2 Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan dan sistem *Hydraulic*.
 - 1.1.3 Memastikan kebersihan *air filter* pada *Engine air intake system* dan kebersihan *fin* pada *cooler*.
 - 1.1.4 Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan *belt* pada Komponen *cooling fan*, Komponen *alternator*, Komponen *Water pump*, dan *compressor* AC pada Unit alat berat *Harvester*.
 - 1.1.5 Memastikan *performance* baterai untuk kemudahan *start* Unit alat berat.
 - 1.1.6 Memastikan proses buka-tutup *valve* sinkron dengan *timing* pembakaran.
 - 1.1.7 Memastikan *performance Engine*.
 - 1.1.8 Memastikan *performance Hydraulic* dalam lingkup melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Harvester*.
- 1.2 Model alat berat *Harvester* meliputi namun tidak terbatas pada bentuk dan fungsi *Harvester head* dan *carrier* Unit-nya.
- 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *Hose*, *washer*, *bolt*, dan *nut*.
- 1.5 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada, *Engine*, *radiator*, *gearbox*, *differential & boogie*, *Hydraulic pump*, *Hydraulic actuator*, *Hydraulic control valve*.
- 1.6 *Lever* atau *joystick* meliputi namun tidak terbatas pada *Steering*, *travel*, *lock*, dan *attachment*.
- 1.7 Pedal meliputi *accelerator*, *brake*, dan *inching*.
- 1.8 Panel Kontrol meliputi *switch operation*, *keypad*, *touchscreen*, *display panel*, lampu dan/atau *buzzer indicator*.
- 1.9 *Basic mechatronics* meliputi prinsip kerja mekatronika, *sensor*, *actuator*, *Controller Area Network (CAN)*, dan LAN.
- 1.10 *Sensor* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.11 Fungsi input dan *output* pada *controller*.
- 1.12 *Actuator* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.13 LAN meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.14 *Electrical system* meliputi *electric system* dan *electronic control system*.
- 1.15 Komponen utama dari *Hydraulic* dan *Steering system Hydraulic tank*, pompa, *control valve*, dan *actuator*.
- 1.16 Pemeriksaan *Fuel system* meliputi *filter*, *pressure Fuel*, dan *injector pressure*.
- 1.17 Prosedur pemeriksaan pada *Charging System* dilakukan dengan mengukur besaran *voltage* pada *output alternator*.
- 1.18 Prosedur pemeriksaan pada *lighting system* dilakukan dengan menyalakan lampu-lampu.
- 1.19 Prosedur pemeriksaan pada *starting system* dilakukan dengan melakukan *start Engine*.

- 1.20 Pemeriksaan level oli meliputi oli *Engine*, *Power Take Off* (PTO) atau *distribution gears*, dan *differential*.
- 1.21 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi *oil* meliputi kecukupan oli dan kondisi oli.
- 1.22 Kebersihan baterai meliputi kebersihan pada terminal baterai dan *breather* tutup *cell* baterai (separator).
- 1.23 Kondisi baterai meliputi level air aki, kekencangan sambungan pada terminal, *voltage*, pengukuran *specific gravity* air aki, pengukuran *performance battery* menggunakan *battery load tester*, kekencangan pemasangan *bracket* atau *battery holder*, dan kondisi fisik *battery*.
- 1.24 *Engine speed* meliputi *high speed*, *low speed*, dan *load speed*.
- 1.25 *Engine oil pressure* yang dimaksud kondisi *Engine speed high* dan *low speed*.
- 1.26 *Engine blow pressure* meliputi kondisi *Engine speed high* dan *low speed*.
- 1.27 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengukuran *Engine speed*, *Engine oil pressure*, dan *Engine blow by pressure* mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment*.
- 1.28 *Work equipment* meliputi *main boom*, *outer boom*, dan *swing motor*.
- 1.29 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengukuran *work equipment speed*, *Hydraulic oil pressure*, dan *Hydraulic drift* mencakup jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment* atau penggantian Komponen.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Prosedur *periodic maintenance clinic*
 - 2.1.2 *Operation and Maintenance Manual*
 - 2.1.3 *Service Manual*
 - 2.1.4 *Parts Catalog*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Diagnostic Tools*
 - c. *Measurement Tools*
 - 2.2.2 Oli, *grease*, *coolant*, dan *Fuel*
 - 2.2.3 Kain majun
 - 2.2.4 Alat pelindung diri meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. *Safety glasses*
 - c. Masker
 - d. Sarung tangan kain
 - e. *Safety shoes*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Harvester*.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, dan jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perengkapan, dokumen, bahan dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan, dan dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Nama, fungsi, dan lokasi *parts* dan Komponen pada Unit alat berat *Harvester*
 - 3.1.2 Prosedur menindaklanjuti ketidaknormalan dan kerusakan yang ditemukan pada Unit alat berat *Harvester*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat *Harvester*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran *Engine speed* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.74MAB02.017.1**
JUDUL UNIT : **Melakukan *Periodic Maintenance Clinic* pada Unit Alat Berat *Tree Planter***
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Tree Planter*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>periodic maintenance clinic</i> untuk memastikan <i>performance</i> Unit alat berat <i>Tree Planter</i>	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat <i>Tree Planter</i> diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat <i>Tree Planter</i> diidentifikasi.
	1.3 Lever, pedal , dan panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat <i>Tree Planter</i> diidentifikasi.
	1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi.
	1.5 Format dan <i>content Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.6 Format dan <i>content Parts Catalog</i> diidentifikasi.
	1.7 Istilah-istilah teknik pada alat berat <i>Tree Planter</i> diidentifikasi.
	1.8 <i>Engine fundamental</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.9 <i>Basic Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.10 <i>Main system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.11 <i>Pilot system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.12 <i>Basic power transmission system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 <i>Basic electrical</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 Basic mechatronics pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 Jenis, tipe, cara kerja, dan Komponen <i>Engine</i> dari <i>Engine assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.16 <i>Fuel system, air intake system, lubricating system, cooling system, exhaust system, valve mechanism, electrical system</i> dari <i>Engine assy</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.17 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen utama dari <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.18 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Hydraulic</i> dan <i>Steering system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.19 <i>Error, error code, phenomenon error code, lampu, dan buzzer indicator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.20 Format dan <i>content maintenance history record</i> diidentifikasi.</p> <p>1.21 Jenis dan fungsi <i>Diagnostic Tools</i> pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> diidentifikasi.</p> <p>1.22 Prosedur penggunaan <i>Diagnostic Tools</i> untuk Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.23 Prosedur <i>walk around check</i> Unit alat berat <i>Tree Planter</i> diidentifikasi.</p> <p>1.24 Prosedur pemeriksaan level oli dan <i>coolant</i> pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> diidentifikasi.</p> <p>1.25 Prosedur <i>Engine speed test</i> diidentifikasi.</p> <p>1.26 Prosedur pembacaan nilai <i>Revolution Per Minute</i> (RPM) hasil <i>speed test</i> diidentifikasi.</p> <p>1.27 Prosedur pemeriksaan temperatur <i>Engine</i> diidentifikasi.</p> <p>1.28 Kondisi normal fisik <i>belt</i> dan jenis-jenis kerusakan pada <i>belt</i> diidentifikasi.</p> <p>1.29 Prosedur pemeriksaan tegangan <i>belt</i> diidentifikasi.</p> <p>1.30 Prosedur pemeriksaan <i>Engine oil pressure</i> pada saat <i>low idle</i> dan <i>high idle</i> diidentifikasi.</p> <p>1.31 Prosedur pengukuran <i>oil temperature</i> diidentifikasi.</p> <p>1.32 Prosedur pengukuran <i>cracking pressure cap radiator</i> menggunakan <i>radiator cap tester</i> diidentifikasi.</p> <p>1.33 Prosedur pemeriksaan <i>air intake system</i> diidentifikasi.</p> <p>1.34 Prosedur pengukuran <i>exhaust gas temperature</i> diidentifikasi.</p> <p>1.35 Prosedur pengukuran kepekatan gas buang diidentifikasi.</p> <p>1.36 Prosedur pengukuran <i>blow by pressure</i> menggunakan <i>blow by checker</i> diidentifikasi.</p> <p>1.37 Prosedur pengukuran <i>compression pressure</i> diidentifikasi.</p> <p>1.38 Prosedur pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> diidentifikasi.</p> <p>1.39 Prosedur penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> diidentifikasi.</p> <p>1.40 Prosedur pemeriksaan Fuel system diidentifikasi.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.41 Format tabel spesifikasi yang direkomendasikan untuk <i>Fuel</i> , <i>coolant</i> , dan <i>Lubricant</i> diidentifikasi.
	1.42 Nilai-nilai spesifikasi dari <i>Fuel</i> , <i>coolant</i> , dan <i>Lubricant</i> untuk setiap model dan tipe Unit alat berat <i>Tree Planter</i> diidentifikasi.
	1.43 Prosedur pembersihan <i>air filter</i> dan <i>strainer</i> pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> diidentifikasi.
	1.44 Format dan <i>content</i> dari tabel <i>coolant mixing ratio</i> dan tabel <i>specific gravity battery electrolyte</i> diidentifikasi.
	1.45 Prosedur penggunaan alat <i>refractometer (liquid checker)</i> diidentifikasi.
	1.46 Prosedur pemeriksaan kondisi baterai dan sambungannya, serta level <i>electrolyte</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.47 Prosedur pengukuran <i>Hydraulic pressure</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.48 Prosedur penyetelan <i>Hydraulic pressure</i> pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> diidentifikasi
	1.49 Prosedur pengukuran <i>actuator speed</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.50 Kondisi normal fisik <i>Hose</i> dan jenis-jenis kerusakan pada <i>Hose</i> diidentifikasi.
	1.51 Prosedur pemeriksaan <i>abnormality</i> dari <i>Hose</i> diidentifikasi.
	1.52 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>greasing points</i> diidentifikasi.
	1.53 Prosedur <i>greasing</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.54 Prosedur pemeriksaan tekanan angin pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> diidentifikasi.
	1.55 Prosedur pengisian tekanan angin pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> diidentifikasi.
	1.56 Prosedur pemeriksaan <i>oil level</i> dan <i>magnetic plug</i> pada <i>differential</i> pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> diidentifikasi.
	1.57 Prosedur pemeriksaan <i>electrical system</i> pada <i>Charging System, lighting system</i> dan <i>starting system</i> pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> diidentifikasi.
	1.58 Prosedur pelaksanaan penelusuran <i>abnormality</i> pada <i>Charging System, lighting system</i> , dan <i>starting system</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.59 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>panel</i> monitor dan <i>switch</i> diidentifikasi.</p> <p>1.60 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan, dan sistem <i>Hydraulic</i>	<p>2.1 Komponen pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> yang memerlukan pelumasan diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Spesifikasi oli yang disyaratkan pada setiap tangki oli pelumas diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Hasil pengecekan kondisi oli secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Pengecekan kondisi <i>Hose</i> pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Spesifikasi oli yang disyaratkan untuk <i>Hydraulic</i> pada setiap sistem pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.7 Pengecekan level dan kondisi visual oli <i>Hydraulic</i> pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.8 Komponen pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> yang memerlukan <i>grease</i> sebagai pelumas diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.9 Spesifikasi <i>grease</i> yang disyaratkan pada setiap titik <i>greasing</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.1 <i>Greasing</i> pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>
3. Memastikan kebersihan <i>air filter</i> pada <i>Engine Air intake system</i> dan kebersihan <i>fin</i> pada <i>cooler</i>	<p>3.1 Pembersihan <i>air filter</i> pada <i>air intake system</i> pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Pembersihan <i>fin</i> pada radiator <i>Engine</i>, <i>after cooler</i>, <i>oil cooler</i>, dan <i>Fuel cooler</i> pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
4. Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan <i>belt</i> pada Komponen <i>cooling fan</i> , Komponen <i>alternator</i> , Komponen <i>Water pump</i> , dan <i>compressor Air Conditioning (AC)</i> pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i>	<p>4.1 Pemeriksaan kondisi dan <i>tension belt</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>4.2 Hasil pengecekan kondisi <i>belt</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>4.3 Penyetelan kekencangan <i>belt</i> dilakukan berdasarkan jenis <i>belt</i> sesuai prosedur.</p>
5. Memastikan <i>performance</i> baterai untuk kemudahan <i>start</i> Unit alat berat	<p>5.1 Pemeriksaan kebersihan dan kondisi baterai dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>5.2 Hasil pengecekan kondisi baterai secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
6. Memastikan proses buka-tutup <i>valve</i> sinkron dengan <i>timing</i> pembakaran	<p>6.1 Pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.</p> <p>6.2 Penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.</p>
7. Memastikan <i>performance Engine</i>	<p>7.1 Pengukuran Engine speed dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>7.2 Pengukuran Engine oil pressure dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>7.3 Pengukuran Engine blow pressure dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>7.4 Hasil pengukuran <i>Engine speed</i>, <i>Engine oil pressure</i>, dan <i>Engine blow by pressure</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
8. Memastikan <i>performance Hydraulic</i>	<p>8.1 Pengukuran work equipment speed dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.2 Pengukuran <i>Hydraulic oil pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.3 Pengukuran <i>Hydraulic drift</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.4 Hasil pengukuran <i>work equipment speed</i>, <i>Hydraulic oil pressure</i>, dan <i>Hydraulic drift</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
9. Memastikan <i>performance power transmission</i>	<p>9.1 Pengukuran <i>power transmission oil pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>9.2 Pemeriksaan tekanan udara <i>tyre</i> pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>9.3 Penambahan tekanan udara <i>tyre</i> pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>9.4 Pemeriksaan keausan <i>tyre</i> pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> dilakukan sesuai dengan prosedur.</p> <p>9.5 Pemeriksaan kondisi <i>rim</i> dan <i>tyre</i> secara visual pada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> dilakukan sesuai dengan prosedur.</p> <p>9.6 Pengukuran <i>brake lining planter</i> ada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>9.7 Pemeriksaan <i>brake performance</i> ada Unit alat berat <i>Tree Planter</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>9.8 Hasil pengukuran <i>power transmission oil pressure</i>, tekanan udara <i>tyre</i>, keausan <i>tyre</i>, kondisi <i>rim</i> dan <i>tyre</i> secara visual, <i>brake lining planter</i>, dan <i>brake performance</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Tree Planter*, memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan, dan sistem *Hydraulic*, memastikan kebersihan *air filter* pada *Engine air intake system* dan kebersihan *fin* pada *cooler*, memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan *belt* pada Komponen *cooling fan*, Komponen *alternator*, Komponen *Water pump*, dan *compressor AC* pada Unit alat berat *Tree Planter*, memastikan *performance* baterai untuk kemudahan *start* Unit alat berat, memastikan proses buka-tutup *valve* sinkron dengan *timing* pembakaran, memastikan *performance Engine*, memastikan *performance Hydraulic* dan memastikan *performance power transmission* dalam melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Tree Planter*.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk dan fungsi *Tree Planter head* dan *carrier* Unit-nya.
- 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *Hose*, *washer*, *bolt*, dan *nut*.
- 1.5 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada *Engine*, *radiator*, *gearbox*, *differential & boogie*, *Hydraulic pump*, *Hydraulic actuator*, dan *Hydraulic control valve*.
- 1.6 *Lever* atau *joy stick* meliputi namun tidak terbatas pada *Steering*, *travel*, *lock*, *attachment*, dan *swing*.

- 1.7 Pedal meliputi *accelerator, brake, inching*.
 - 1.8 Panel Kontrol meliputi *switch operation, keypad, touchscreen, display panel*, lampu dan/atau *buzzer indicator*.
 - 1.9 *Power transmission system* meliputi *transmission, differential, wheel*, dan *brake*.
 - 1.10 *Basic mechatronics* meliputi prinsip kerja mekatronika, sensor, *actuator, Controller Area Network (CAN), Local Area Network (LAN)*.
 - 1.11 Sensor meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
 - 1.12 Fungsi input dan *output* pada *controller*.
 - 1.13 *Actuator* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
 - 1.14 LAN meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
 - 1.15 *Electrical system* meliputi *electric system* dan *electronic control system*.
 - 1.16 Komponen utama dari *Hydraulic* dan *Steering system* merupakan *Hydraulic tank*, pompa, *control valve*, dan *actuator*.
 - 1.17 Pemeriksaan *Fuel system* meliputi *filter, pressure Fuel*, dan *injector pressure*.
 - 1.18 Prosedur pemeriksaan pada *Charging System* dilakukan dengan mengukur besaran *voltage* pada *output alternator*.
 - 1.19 Prosedur pemeriksaan pada *lighting system* dilakukan dengan menyalakan lampu-lampu.
 - 1.20 Prosedur pemeriksaan pada *starting system* dilakukan dengan melakukan *start Engine*.
 - 1.21 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Komponen: *Engine, Power Take Off (PTO)* atau *distribution gears, differential*.
 - 1.22 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi oli meliputi kecukupan oli dan kondisi oli.
 - 1.23 Kebersihan baterai meliputi kebersihan pada terminal baterai dan *breather* tutup *cell* baterai (separator).
 - 1.24 Kondisi baterai meliputi level air aki, kekencangan sambungan pada terminal, *voltage*, pengukuran *specific gravity* air aki, pengukuran *performance battery* menggunakan *battery load tester*, kekencangan pemasangan *bracket* atau *battery holder*, dan kondisi fisik *battery*.
 - 1.25 *Engine speed* yang dimaksud adalah *high speed, low speed*, dan *load speed*.
 - 1.26 *Engine oil pressure* yang dimaksud adalah pada kondisi *Engine speed high* dan *low speed*.
 - 1.27 *Engine blow pressure* yang dimaksud adalah pada kondisi *Engine speed high* dan *low speed*.
 - 1.28 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengukuran *Engine speed, Engine oil pressure*, dan *Engine blow by pressure* meliputi jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment*.
 - 1.29 *Work equipment* yang dimaksud adalah *main boom, outer boom, swing motor*.
 - 1.30 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengukuran *work equipment speed, Hydraulic oil pressure*, dan *Hydraulic drift* meliputi jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment* atau penggantian Komponen.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan

- 2.1.1 Prosedur *periodic maintenance clinic*
- 2.1.2 *Operation and Maintenance Manual*
- 2.1.3 *Service Manual*
- 2.1.4 *Parts Catalog*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Tools meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Diagnostic Tools*
 - c. *Measurement Tools*
 - 2.2.2 Oli, *grease*, dan *coolant*
 - 2.2.3 Kain majun
 - 2.2.4 Alat pelindung diri (APD) meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. *Safety glasses*
 - c. Masker
 - d. Sarung tangan kain
 - e. *Safety shoes*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat *Tree Planter*.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan, dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Nama, fungsi, dan lokasi dari *parts* dan komponen pada Unit alat berat *Tree Planter*
 - 3.1.2 Prosedur menindaklanjuti ketidaknormalan dan kerusakan yang ditemukan pada Unit alat berat *Tree Planter*

- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat *Tree Planter*
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran *Engine speed* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.74MAB02.018.1**
JUDUL UNIT : **Melakukan *Periodic Maintenance Clinic* pada Unit Alat Berat Traktor Pertanian**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat traktor pertanian.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>periodic maintenance clinic</i> untuk memastikan <i>performance</i> Unit alat berat traktor pertanian	<p>1.1 Model, aplikasi, dan spesifikasi dari alat berat traktor pertanian diidentifikasi.</p> <p>1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.</p> <p>1.3 Lever, pedal, dan panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.</p> <p>1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi.</p> <p>1.5 Format dan <i>content Service Manual</i> diidentifikasi.</p> <p>1.6 Format dan <i>content Parts Catalog</i> diidentifikasi.</p> <p>1.7 Istilah-istilah teknik pada alat berat traktor pertanian diidentifikasi.</p> <p>1.8 <i>Engine fundamental</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.9 <i>Basic power train system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.10 <i>Basic Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.11 <i>Basic Steering</i> dan <i>brake system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.12 <i>Basic Axle, wheel</i>, dan <i>Suspension system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.13 <i>Basic electrical</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.14 Jenis, tipe, cara kerja, dan Komponen <i>Engine</i> dari <i>Engine assy</i> Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.</p> <p>1.15 <i>Fuel system, Air intake system, lubricating system, cooling system, exhaust system, valve mechanism</i>, dan electrical system dari <i>Engine assy</i> pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.</p> <p>1.16 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>power train system</i> pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.</p> <p>1.17 Fungsi dan cara kerja dari Komponen utama pada setiap jenis <i>power train system</i> pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.18 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen utama dari <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.
	1.19 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.
	1.20 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen utama dari <i>Steering</i> dan <i>brake system</i> pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.
	1.21 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen utama dari <i>Axle</i> , <i>wheel</i> , dan <i>Suspension system</i> pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.
	1.22 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen utama dari <i>electrical system</i> pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.
	1.23 <i>Error</i> , <i>error code</i> , <i>phenomenon error code</i> , lampu, dan <i>buzzer indicator</i> diidentifikasi.
	1.24 Jenis dan fungsi <i>Diagnostic Tools</i> pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.
	1.25 Format dan <i>content maintenance history record</i> diidentifikasi.
	1.26 Prosedur penggunaan <i>Diagnostic Tools</i> untuk Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.
	1.27 Prosedur <i>walk around check</i> Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.
	1.28 Prosedur pemeriksaan level oli dan <i>coolant</i> pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.
	1.29 Prosedur <i>Engine speed test</i> diidentifikasi.
	1.30 Prosedur pembacaan nilai <i>Revolution Per Minute</i> (RPM) hasil pengukuran <i>Engine speed</i> diidentifikasi.
	1.31 Kondisi normal fisik <i>belt</i> dan jenis-jenis kerusakan pada <i>belt</i> diidentifikasi.
	1.32 Prosedur pemeriksaan tegangan <i>belt</i> diidentifikasi.
	1.33 Prosedur pemeriksaan <i>Engine oil pressure</i> pada saat <i>low idle</i> dan <i>high idle</i> diidentifikasi.
	1.34 Prosedur pengukuran <i>oil temperature</i> diidentifikasi.
	1.35 Prosedur pengukuran <i>cracking pressure cap</i> radiator menggunakan <i>radiator cap tester</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.36 Prosedur pemeriksaan <i>air intake system</i> diidentifikasi.
	1.37 Prosedur pengukuran <i>exhaust gas temperature</i> diidentifikasi.
	1.38 Prosedur pengukuran kepekatan <i>gas buang</i> diidentifikasi.
	1.39 Prosedur pengukuran <i>blow by pressure</i> menggunakan <i>blow by checker</i> diidentifikasi.
	1.40 Prosedur pengukuran <i>compression pressure</i> diidentifikasi.
	1.41 Prosedur pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.
	1.42 Prosedur penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.
	1.43 Prosedur pemeriksaan <i>Fuel system</i> diidentifikasi.
	1.44 Format tabel spesifikasi yang direkomendasikan untuk <i>Fuel</i> , <i>coolant</i> , dan <i>Lubricant</i> diidentifikasi.
	1.45 Nilai-nilai spesifikasi dari <i>Fuel</i> , <i>coolant</i> , dan <i>Lubricant</i> (oli dan <i>grease</i>) untuk setiap model dan tipe Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.
	1.46 Prosedur pembersihan <i>air filter</i> dan <i>strainer</i> pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.
	1.47 Format dan <i>content</i> tabel <i>coolant mixing ratio</i> dan tabel <i>specific gravity battery electrolyte</i> diidentifikasi.
	1.48 Prosedur penggunaan alat <i>refractometer (liquid checker)</i> diidentifikasi.
	1.49 Prosedur pemeriksaan kondisi baterai dan sambungannya, serta level <i>electrolyte</i> pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.
	1.50 Prosedur pengukuran <i>power train oil pressure</i> pada <i>power train system</i> pada saat <i>low idle</i> dan <i>high idle</i> diidentifikasi.
	1.51 Prosedur pengukuran <i>Hydraulic pressure</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.
	1.52 Prosedur penyetelan <i>Hydraulic pressure</i> pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.
	1.53 Prosedur pengukuran <i>actuator speed</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.
	1.54 Prosedur pengukuran jarak penurunan <i>actuator drift</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.</p> <p>1.55 Kondisi normal fisik <i>Hose</i> dan jenis-jenis kerusakan pada <i>Hose</i> diidentifikasi.</p> <p>1.56 Prosedur pemeriksaan <i>abnormality</i> dari <i>Hose</i> diidentifikasi.</p> <p>1.57 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>greasing points</i> diidentifikasi.</p> <p>1.58 Prosedur <i>manual greasing</i> pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.</p> <p>1.59 Prosedur pemeriksaan tekanan udara <i>tyre</i> pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.</p> <p>1.60 Prosedur penambahan tekanan udara <i>tyre</i> pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.</p> <p>1.61 Prosedur Pemeriksaan keausan <i>tyre</i> pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.</p> <p>1.62 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>rim</i> dan <i>tyre</i> secara visual pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.</p> <p>1.63 Prosedur pengukuran <i>Steering wheel play</i> pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.</p> <p>1.64 Prosedur pengukuran <i>brake lining thickness</i>, <i>pedal play</i>, dan <i>parking brake operating effort</i> pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.</p> <p>1.65 Prosedur pemeriksaan <i>electrical system</i> pada <i>Charging System, lighting system,</i> dan <i>starting system</i> pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.</p> <p>1.66 Prosedur pelaksanaan penelusuran <i>abnormality</i> pada <i>Charging System, lighting system,</i> dan <i>starting system</i> diidentifikasi.</p> <p>1.67 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan, sistem <i>Hydraulic</i> , dan sistem pendingin	<p>2.1 Komponen pada Unit alat berat traktor pertanian yang memerlukan pelumasan diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Spesifikasi oli yang disyaratkan pada setiap tangki oli pelumas diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Unit alat berat traktor pertanian dilakukan berdasarkan</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p><i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Hasil pengecekan kondisi oli secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Pengecekan kondisi <i>Hose</i> pada Unit alat berat traktor pertanian dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Spesifikasi oli yang disyaratkan untuk <i>Hydraulic</i> pada setiap sistem pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.7 Pengecekan level dan kondisi visual oli <i>Hydraulic</i> pada Unit alat berat traktor pertanian dilakukan berdasarkan <i>Operation and Maintenance Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.8 Komponen pada Unit alat berat traktor pertanian yang memerlukan <i>grease</i> sebagai pelumas diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.9 Spesifikasi <i>grease</i> yang disyaratkan pada setiap titik <i>greasing</i> diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.10 <i>Greasing</i> pada Unit alat berat traktor pertanian dilakukan sesuai prosedur.</p>
3. Memastikan kebersihan <i>air filter</i> pada <i>Engine air intake system</i> dan kebersihan <i>fin</i> pada <i>cooler</i>	<p>3.1 Pembersihan <i>air filter</i> pada <i>air intake system</i> pada Unit alat berat traktor pertanian dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Pembersihan <i>fin</i> radiator <i>Engine</i> pada Unit alat berat traktor pertanian dilakukan sesuai prosedur.</p>
4. Memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan <i>belt</i> pada Komponen <i>cooling fan</i> , Komponen <i>alternator</i> , Komponen <i>Water pump</i> , dan <i>compressor Air Conditioning</i> (AC) pada Unit alat berat traktor pertanian	<p>4.1 Pemeriksaan kondisi dan <i>tension belt</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>4.2 Hasil pengecekan kondisi <i>belt</i> secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p> <p>4.3 Penyetelan kekencangan <i>belt</i> dilakukan berdasarkan jenis <i>belt</i> sesuai prosedur.</p>
5. Memastikan <i>performance</i> baterai untuk kemudahan <i>start</i> Unit alat berat	<p>5.1 Pemeriksaan kebersihan dan kondisi baterai dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>5.2 Hasil pengecekan kondisi baterai secara visual dan catatan pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
6. Memastikan proses buka-tutup <i>valve Engine</i> sinkron dengan <i>timing</i> pembakaran	<p>6.1 Pengecekan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat traktor pertanian dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.</p> <p>6.2 Penyetelan <i>valve clearance</i> pada Unit alat berat traktor pertanian dilakukan berdasarkan urutan pembakaran (<i>firing order</i>) sesuai prosedur.</p>
7. Memastikan <i>Axle, wheel, dan Suspension</i>	<p>7.1 Pemeriksaan tekanan udara <i>tyre</i> pada Unit alat berat traktor pertanian dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.2 Penambahan tekanan udara <i>tyre</i> pada Unit alat berat traktor pertanian dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>7.3 Pemeriksaan keausan <i>tyre</i> pada Unit alat berat traktor pertanian dilakukan sesuai dengan prosedur.</p> <p>7.4 Pemeriksaan kondisi <i>rim</i> dan <i>tyre</i> secara visual pada Unit alat berat traktor pertanian dilakukan sesuai dengan prosedur.</p> <p>7.5 Hasil pemeriksaan tekanan udara, keausan <i>tyre</i>, dan kondisi <i>rim</i> dan <i>tyre</i> secara visual dicatat pada <i>maintenance historical record</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
8. Memastikan <i>performance Engine</i>	<p>8.1 Pengukuran <i>Engine speed</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.2 Pengukuran <i>Engine oil pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.3 Pengukuran <i>Engine blow pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>8.4 Hasil pengukuran <i>Engine speed</i>, <i>Engine oil pressure</i>, dan <i>Engine blow by pressure</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
9. Memastikan <i>performance power train</i>	<p>9.1 Pengukuran <i>power train oil pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>9.2 Hasil pengukuran <i>power train oil pressure</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</p>
10. Memastikan <i>performance Hydraulic</i>	<p>10.1 Pengukuran <i>work equipment speed</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>10.2 Pengukuran <i>Hydraulic oil pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>10.3 Pengukuran <i>Hydraulic drift</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	10.4 Hasil pengukuran <i>work equipment speed</i> , <i>Hydraulic oil pressure</i> , dan <i>Hydraulic drift</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.
11. Memastikan <i>performance Steering and brake system</i>	<div>11.1 Pengukuran <i>Steering wheel play</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</div> <div>11.2 Pengukuran <i>brake lining thickness</i>, <i>pedal play</i>, dan <i>parking brake operating effort</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</div> <div>11.3 Hasil pengukuran <i>Steering wheel play</i>, <i>brake lining thickness</i>, <i>brake pedal play</i>, dan <i>parking brake operating effort</i> dibuat kesimpulan sesuai prosedur.</div>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku menyiapkan pelaksanaan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat traktor pertanian, memastikan level dan kesesuaian spesifikasi oli pada sistem pelumasan, sistem *Hydraulic*, dan sistem pendingin, memastikan kebersihan *air filter* pada *Engine air intake system* dan kebersihan *fin* pada *cooler*, memastikan efisiensi pemindahan gerak putar menggunakan *belt* pada Komponen *cooling fan*, Komponen *alternator*, Komponen *Water pump*, dan *compressor* AC pada Unit alat berat traktor pertanian, memastikan *performance* baterai untuk kemudahan *start* Unit alat berat, memastikan proses buka-tutup *valve Engine* sinkron dengan *timing* pembakaran, memastikan *Axle*, *wheel*, dan *Suspension*, memastikan *performance Engine*, memastikan *performance power train*, memastikan *performance Hydraulic*, dan memastikan *performance Steering and brake system* dalam lingkup melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat traktor pertanian.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *Hose*, *washer*, *bolt*, dan *nut*.
- 1.5 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada *Engine*, *power train*, *Hydraulic pump*, *Hydraulic control valve*, *Hydraulic actuator*, *Steering*, *brake*, *Axle*, *wheel*, dan *Suspension*.
- 1.6 *Lever* atau *joy stick* meliputi namun tidak terbatas pada *lock*, *parking brake*, dan *attachment*.
- 1.7 Pedal meliputi *accelerator*, *brake*, dan *clutch*.
- 1.8 Panel Kontrol meliputi *switch operation*, *display panel*, lampu dan/atau *buzzer indicator*.
- 1.9 *Electrical system* meliputi *electric system* dan *electronic control system*.
- 1.10 Jenis meliputi *direct drive*, *torque flow drive*, dan *hydrostatic*.
- 1.11 Komponen utama meliputi *oil tank*, *pump*, *control valve*, dan *actuator*.
- 1.12 Pemeriksaan *Fuel system* meliputi *filter*, *pressure Fuel*, dan *injector pressure*.
- 1.13 Prosedur pemeriksaan pada *Charging System* dilakukan dengan mengukur besaran *voltage* pada *output alternator*.

- 1.14 Prosedur pemeriksaan pada *lighting system* dilakukan dengan menyalakan lampu-lampu.
 - 1.15 Prosedur pemeriksaan pada *starting system* dilakukan dengan melakukan *start Engine*.
 - 1.16 Pengecekan level dan kondisi secara visual oli pelumas pada Komponen: *Engine, power train, brake, dan differential*.
 - 1.17 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengecekan kondisi *oil* meliputi kecukupan oli dan kondisi oli.
 - 1.18 Kebersihan baterai meliputi kebersihan pada terminal baterai, *breather* tutup *cell* baterai (separator).
 - 1.19 Kondisi baterai meliputi level air aki, kekencangan sambungan pada terminal, *voltage*, pengukuran *specific gravity* air aki, pengukuran *performance battery* menggunakan *battery load tester*, Kekencangan pemasangan *bracket* atau *battery holder*, kondisi fisik *battery*.
 - 1.20 *Engine speed* merupakan *high speed, low speed, dan load speed*.
 - 1.21 *Engine oil pressure* merupakan kondisi *Engine speed high* dan *low speed*.
 - 1.22 *Engine blow pressure* merupakan kondisi *Engine speed high* dan *low speed*.
 - 1.23 Pembuatan kesimpulan merupakan hasil pengukuran *Engine speed, Engine oil pressure, dan Engine blow by pressure* meliputi jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment*.
 - 1.24 Pembuatan kesimpulan dari hasil pengukuran *work equipment speed, Hydraulic oil pressure, dan Hydraulic drift* meliputi jika hasil pengukuran tidak sesuai parameter pada *Service Manual*, maka dilakukan *readjustment* atau penggantian Komponen.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Prosedur *periodic maintenance clinic*
 - 2.1.2 *Operation and Maintenance Manual*
 - 2.1.3 *Service Manual*
 - 2.1.4 *Parts Catalog*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Diagnostic Tools*
 - c. *Measurement Tools*
 - 2.2.2 *Oli, grease, coolant, Fuel*
 - 2.2.3 Kain majun
 - 2.2.4 Alat pelindung diri (APD) meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. *Safety glasses*
 - c. Masker
 - d. Sarung tangan kain
 - e. *Safety shoes*
 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *periodic maintenance clinic* untuk memastikan *performance* Unit alat berat traktor pertanian.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan, dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Nama, fungsi, dan lokasi dari *parts* dan Komponen pada Unit alat berat traktor pertanian
 - 3.1.2 Prosedur menindaklanjuti ketidaknormalan dan kerusakan yang ditemukan pada Unit alat berat traktor pertanian
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat traktor pertanian
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran *Engine speed* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur
 - 5.2 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran *Hydraulic oil pressure* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74MAB02.019.1
JUDUL UNIT : Melakukan Penggantian *Engine* pada Unit Alat Berat
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan penggantian *Engine* pada Unit alat berat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penggantian <i>Engine</i> pada Unit alat berat	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari <i>Engine</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.3 Parts dan Komponen utama pada <i>Engine</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.4 Panel kontrol pada Unit alat berat yang terkait <i>Engine</i> diidentifikasi.
	1.5 Jenis tools dan perlengkapan kerja yang digunakan diidentifikasi
	1.6 Jenis dan tipe oli pada <i>Engine</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.7 Jenis dan tipe <i>coolant</i> pada <i>Engine</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.8 Related parts pada <i>Engine</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.9 Istilah-istilah teknik pada <i>Engine</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.10 Fungsi, bagian-bagian, dan cara kerja dari <i>Engine</i> Unit alat berat diidentifikasi
	1.11 Format lembar kerja penggantian <i>Engine</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.12 Format <i>Recommended Part List</i> (RPL) untuk penggantian <i>Engine</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 Format dan <i>content</i> dari <i>Service Manual</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 Format dan <i>content</i> dari <i>Parts Catalog</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 Prosedur <i>Remove Engine</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.16 Prosedur <i>Install Engine</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.17 Prosedur <i>rigging</i> dan pengangkatan pada <i>Remove</i> dan <i>Install Engine</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.18 Prosedur Pengukuran <i>end play Engine</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.19 Prosedur pengencangan bolt pengikat pada <i>Engine</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.20 Prosedur pemeriksaan visual kondisi oli pada <i>Engine</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.21 Prosedur <i>connection</i> Komponen sensor dengan <i>wiring harness Engine</i> Unit alat berat diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.22 Prosedur pemeriksaan Komponen electric pada <i>Engine</i> Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.23 Prosedur penyetelan posisi speed sensor <i>Engine</i> Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.24 Prosedur pemeriksaan kecepatan putaran pada <i>Engine</i> Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.25 Prosedur penggunaan Diagnostic Tools pada pengukuran <i>Engine</i> Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.26 Phenomenon <i>error code</i>, dan lampu atau <i>buzzer indicator</i> terkait dengan <i>Engine</i> Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.27 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan penggantian <i>Engine</i> pada Unit alat berat diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install Engine</i> pada Unit alat berat	<p>2.1 Unit alat berat untuk <i>Remove</i> dan <i>Install Engine</i> dipastikan kesiapannya berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Kondisi <i>related parts</i> pada <i>Engine</i> diperiksa berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Remove Engine</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 <i>Handling Engine</i> yang dilepas dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.5 <i>Parts</i> dari <i>Engine</i> baru dipastikan kelengkapannya berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Instalasi <i>Engine</i> baru dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.7 Pemasangan <i>related parts</i> pada <i>Engine</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.8 Proses pengencangan <i>bolt</i> pada <i>Engine</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.9 Proses pengisian oli <i>Engine</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.10 Proses pengisian <i>coolant Engine</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.11 Proses <i>alignment Engine</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.12 Pengukuran <i>end play Engine</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.13 Pemeriksaan komponen <i>electric</i> pada <i>Engine</i> dilakukan sesuai prosedur.
	2.14 Pemeriksaan sensor dari <i>pressure</i> oli <i>Engine</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.15 Pemeriksaan sensor dari <i>speed</i> <i>Engine</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.16 Penyetelan posisi sensor dari <i>speed</i> <i>Engine</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.17 Pengukuran <i>pressure</i> oli <i>Engine</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.18 Penyetelan <i>oil pressure</i> <i>Engine</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.19 Pemeriksaan <i>Engine</i> dan <i>setup speed</i> dilakukan sesuai prosedur.
	2.20 <i>Final inspection</i> pemasangan <i>Engine</i> dilakukan sesuai dengan prosedur.
	2.21 <i>Final running test</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penggantian *Engine* pada Unit alat berat dan melakukan *Remove* dan *Install Engine* pada Unit alat berat dalam lingkup melakukan penggantian *Engine* pada Unit alat berat.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 Komponen *electric* meliputi namun tidak terbatas pada sensor dan *switch*.
- 1.5 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.6 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *Hose*, *wiring harness*, *washer*, *bolt*, dan *nut*.
- 1.7 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada Transmisi, *Axle*, *control valve*, *main pump*, *radiator*, *undercarriage Assembly*, dan *wheel*.
- 1.8 Panel Kontrol meliputi *switch operation*, *keypad*, *touchscreen*, *display panel*, lampu dan/atau *buzzer indicator*.
- 1.9 Model *Engine* pada alat berat meliputi namun tidak terbatas pada konfigurasi *cylinder*, jumlah *cylinder*, jenis bahan bakar, sistem bahan bakar, *Air intake system*, *exhaust system*, dan kelengkapan *Engine*.
- 1.10 Aplikasi meliputi model alat berat dimana *Engine* terpasang.
- 1.11 Spesifikasi meliputi *technical data* terkait *Engine*.
- 1.12 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *Hose*, *tube*, *washer*, *bolt*, *nut*, *o-ring*, dan *gasket*.
- 1.13 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada *radiator*, *fan*, *exhaust manifold*, *Fuel injection pump*, *alternator*, dan *starting motor*.

- 1.14 Panel Kontrol meliputi *switch operation, keypad, touchscreen, display panel, lampu dan/atau buzzer indicator*.
- 1.15 Jenis *tools* meliputi namun tidak terbatas pada *Common Tools, Measurement Tools, dan Diagnostic Tools*.
- 1.16 Jenis dan tipe oli meliputi pada warna dan kekentalan.
- 1.17 *Related parts* meliputi namun tidak terbatas pada *cover, Hose, tube, O-ring, dan gasket*.
- 1.18 Proses pengencangan *bolt* meliputi *torque sequence dan tightening sequence*, dan penandaan (*marking*).
- 1.19 Pemeriksaan visual kondisi oli meliputi namun tidak terbatas pada warna dan kekentalan.
- 1.20 Sensor-sensor pada *Engine* meliputi temperatur, *pressure*, level, dan *speed*.
- 1.21 *Speed* sensor membaca kecepatan putar *output Engine*.
- 1.22 Kecepatan putaran meliputi *low speed, high speed, dan load speed*.
- 1.23 *Diagnostic Tools* meliputi tidak terbatas pada *pressure gauge, blow by checker*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Komponen *Engine assy*
 - 2.1.2 *Related parts*
 - 2.1.3 *Service Manual*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Recommended parts*
 - 2.2.2 *Operation and Maintenance Manual*
 - 2.2.3 *Parts Catalog*
 - 2.2.4 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Spesial Tools*
 - c. *Measurement Tools*
 - d. *Diagnostic Tools*
 - e. *Lifting Tools*
 - 2.2.5 *Fuel, oil, dan grease*
 - 2.2.6 *Consumable good*
 - 2.2.7 Alat pelindung diri (APD) meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. Masker
 - c. Sarung tangan kain
 - d. *Safety shoes*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja, proses dan hasil yang dicapai dalam melakukan penggantian *Engine* pada Unit alat berat.

- 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan, dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kriteria penggantian *parts* pada *Engine*
 - 3.1.2 Jenis dan kapasitas alat angkat dan perlengkapannya
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, *Special Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Menggunakan alat angkat dan perlengkapannya
 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan instalasi *Engine* baru berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.74MAB02.020.1**
JUDUL UNIT : **Melakukan Penggantian *Main Alternator* pada Unit Alat Berat dengan *Electric Drive System***
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan penggantian *main alternator* pada Unit alat berat dengan *electric drive system*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan penggantian <i>main alternator</i> pada Unit alat berat dengan <i>electric drive system</i>	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.3 Lever, pedal , dan panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.4 <i>Error, error code, phenomenon error code</i> , dan lampu atau <i>buzzer indicator</i> terkait dengan <i>main alternator</i> diidentifikasi.
	1.5 Istilah-istilah teknik pada Unit alat berat dengan <i>electric drive system</i> diidentifikasi.
	1.6 Jenis, cara kerja, kapasitas, dan bagian-bagian dari <i>main alternator</i> alat berat diidentifikasi.
	1.7 <i>Part-part related</i> pada <i>main alternator</i> alat berat diidentifikasi.
	1.8 Format lembar kerja penggantian <i>main alternator</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.9 Prosedur pemeriksaan <i>abnormality main alternator</i> diidentifikasi.
	1.10 Prosedur pemeriksaan visual kondisi dari <i>main alternator</i> diidentifikasi.
	1.11 Prosedur pemeriksaan insulation pada <i>main alternator</i> diidentifikasi
	1.12 Prosedur pemeriksaan brush diidentifikasi.
	1.13 Fungsi dan prosedur penggunaan megger tester diidentifikasi.
	1.14 <i>Main alternator mating</i> diidentifikasi.
	1.15 Prosedur pengukuran jarak <i>end play</i> , jarak <i>run out</i> , dan posisi sumbu (<i>eccentricity</i>) <i>Engine flywheel</i> diidentifikasi.
	1.16 Prosedur perhitungan ketebalan shim dan penentuan letak pemasangan shim diidentifikasi.
	1.17 Prosedur pengangkatan <i>main alternator</i> dari Unit alat berat dengan <i>electric drive system</i> diidentifikasi.
	1.18 Prosedur pelepasan dan pemasangan <i>main alternator</i> pada Unit alat berat

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>dengan <i>electric drive system</i> diidentifikasi.</p> <p>1.19 Prosedur pengencangan bolt pengikat pada <i>main alternator</i> diidentifikasi</p> <p>1.20 Suku cadang yang dibutuhkan untuk penggantian <i>main alternator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.21 Prosedur pemeriksaan sensor temperatur pada <i>main alternator</i> diidentifikasi</p> <p>1.22 Prosedur pemeriksaan <i>speed</i> sensor pada <i>main alternator</i> diidentifikasi</p> <p>1.23 prosedur penyetelan <i>speed</i> sensor diidentifikasi</p> <p>1.24 Prosedur pengujian <i>load box (load test)</i> pada <i>main alternator</i> diidentifikasi</p> <p>1.25 Format instruksi kerja <i>main alternator</i> pada Unit alat berat dengan <i>electric drive system</i> diidentifikasi.</p> <p>1.26 Format dan <i>content</i> dari <i>Service Manual</i> diidentifikasi.</p> <p>1.27 Format dan <i>content</i> dari <i>Parts Catalog</i> diidentifikasi.</p> <p>1.28 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Memastikan proses dan hasil penggantian <i>main alternator</i> pada Unit alat berat dengan <i>electric drive system</i>	<p>2.1 Unit alat berat untuk penggantian <i>main alternator</i> dipastikan kesiapannya berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Pemeriksaan <i>related parts</i> (Komponen listrik dan Komponen mekanikal) pada <i>main alternator</i> dilakukan berdasarkan <i>historical record</i> dan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Pelepasan dan pemasangan <i>main alternator</i> pada Unit alat berat dengan <i>electric drive system</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Pemeriksaan atas <i>connection</i> antara <i>Engine</i>, generator, <i>main pump</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan penggantian *main alternator* pada Unit alat berat dengan *electric drive system* dan memastikan proses dan hasil penggantian *main alternator* pada Unit alat berat dengan *electric drive system* dalam lingkup

- melakukan penggantian *main alternator* pada Unit alat berat dengan *electric drive system*.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
 - 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
 - 1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *Hose, washer, bolt, dan nut*.
 - 1.5 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada Transmisi, *Axle, control valve, main pump, radiator, undercarriage Assembly, dan wheel*.
 - 1.6 *Lever* atau *joy stick* meliputi namun tidak terbatas pada *Steering, travel, lock, attachment, dan swing*.
 - 1.7 Pedal meliputi *accelerator, decelerator, brake, dan inching*.
 - 1.8 Panel Kontrol meliputi *switch operation, keypad, touchscreen, display panel*, lampu dan/atau *buzzer indicator*.
 - 1.9 Pemeriksaan secara visual meliputi *bearing, shaft, slip ring* atau *commutator, brush holder, dan coil*.
 - 1.10 Pemeriksaan *insulation* meliputi *short to body* dan *short circuit*.
 - 1.11 Proses pengencangan *bolt* meliputi *torque sequence* dan *tightening sequence*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Unit alat berat*
 - 2.1.2 *Main alternator* baru
 - 2.1.3 *Service Manual*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Main alternator* baru
 - 2.2.2 *Operation and Maintenance Manual*
 - 2.2.3 *Parts Catalog*
 - 2.2.4 *Related parts* (Komponen listrik dan Komponen mekanikal)
 - 2.2.5 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Measurement Tools*
 - c. *Lifting tools*
 - 2.2.6 Alat pelindung diri (APD) meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. *Masker*
 - c. *Sarung tangan kain*
 - d. *Safety shoes*
 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan penggantian *main alternator* pada Unit alat berat dengan *electric drive system*.

- 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan, dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kriteria penggantian *parts* pada *main alternator*
 - 3.1.2 Jenis dan kapasitas alat angkat dan perlengkapannya
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, *Special Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Menggunakan alat angkat dan perlengkapannya
 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pelepasan dan pemasangan *main alternator* pada Unit alat berat dengan *electric drive system* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.74MAB02.021.1**
JUDUL UNIT : **Melakukan Penggantian Unit Transmisi pada Unit Alat Berat**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan penggantian Unit Transmisi pada Unit alat berat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penggantian Transmisi atas Unit alat berat	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Istilah-istilah teknik pada Transmisi alat berat diidentifikasi.
	1.3 Format lembar kerja penggantian Transmisi diidentifikasi.
	1.4 Fungsi, bagian-bagian dan cara kerja dari Transmisi Unit alat berat diidentifikasi.
	1.5 Format <i>Recommended Part List</i> (RPL) untuk penggantian Transmisi.
	1.6 Related parts pada Transmisi alat berat diidentifikasi.
	1.7 Panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.8 <i>Error, error code, phenomenon error code</i> , lampu, dan <i>buzzer indicator</i> terkait dengan <i>main alternator</i> diidentifikasi.
	1.9 Format lembar kerja penggantian Transmisi pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.10 Prosedur pemeriksaan visual kondisi dari Transmisi diidentifikasi.
	1.11 Prosedur pengencangan bolt pengikat pada Transmisi diidentifikasi.
	1.12 Prosedur <i>connection</i> Komponen <i>electric</i> dengan <i>wiring harness</i> diidentifikasi.
	1.13 Prosedur <i>rigging</i> dan pengangkatan pada <i>Remove</i> dan <i>Install</i> Transmisi pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 Prosedur perhitungan tebal shim diidentifikasi.
	1.15 Prosedur pemeriksaan kecepatan Unit pada setiap <i>speed</i> pada Transmisi diidentifikasi.
	1.16 Prosedur pengukuran <i>alignment</i> Transmisi <i>on shaft</i> diidentifikasi.
	1.17 Prosedur pemeriksaan sensor temperatur oli pada Transmisi diidentifikasi.
	1.18 Prosedur pemeriksaan sensor untuk <i>speed</i> pada Transmisi diidentifikasi.
	1.19 Prosedur penyetelan posisi speed sensor diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.20 Format dan <i>content</i> dari <i>Service Manual</i> diidentifikasi.</p> <p>1.21 Format dan <i>content</i> dari <i>Parts Catalog</i> diidentifikasi.</p> <p>1.22 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install</i> Transmisi pada Unit alat berat	<p>2.1 Unit alat berat untuk penggantian <i>Unit</i> Transmisi dipastikan kesiapannya berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Kondisi <i>related parts</i> pada Transmisi diperiksa berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Remove</i> Transmisi dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 <i>Handling</i> Transmisi yang dilepas dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.5 <i>Parts</i> dari Transmisi baru dipastikan kelengkapannya berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Tebal shim untuk penyetelan <i>end play</i> pada pemasangan Transmisi dihitung sesuai prosedur.</p> <p>2.7 Instalasi Transmisi baru dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.8 Proses pengencangan <i>bolt</i> pada Transmisi dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.9 Pemasangan <i>related parts</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.10 Pemeriksaan sensor dari temperatur oli Transmisi dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.11 Pemeriksaan sensor dari <i>speed</i> Transmisi dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.12 Penyetelan posisi sensor dari <i>speed</i> Transmisi dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.13 Pengukuran <i>end play</i> dari <i>Engine crank shaft</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.14 Pengukuran <i>pressure</i> oli Transmisi dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.15 <i>Valve adjustment</i> dari oli Transmisi dilakukan untuk menormalkan <i>pressure</i></p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.16 Pemeriksaan fungsi <i>speed</i> Transmisi dilakukan sesuai prosedur.
	2.17 <i>Final inspection</i> pemasangan Transmisi dilakukan sesuai dengan prosedur.
	2.18 <i>Final running test</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penggantian Transmisi atas Unit alat berat, dan melakukan *Remove* dan *Install* Transmisi pada Unit alat berat dalam lingkup melakukan penggantian Unit Transmisi pada Unit alat berat.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Related parts* meliputi namun tidak terbatas pada *cover*, *Hose*, *tube*, *O-ring*, dan *gasket*.
- 1.5 Panel Kontrol meliputi *switch operation*, *keypad*, *touchscreen*, *display panel*, lampu dan/atau *buzzer indicator*.
- 1.6 Pemeriksaan visual kondisi oli meliputi namun tidak terbatas warna dan kekentalan.
- 1.7 Proses pengencangan *bolt* meliputi *torque sequence* dan *tightening sequence*.
- 1.8 *Speed* sensor adalah membaca kecepatan putar *input* Transmisi dan *output* Transmisi.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Unit alat berat
 - 2.1.2 Transmisi *assy*
 - 2.1.3 *Service Manual*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Recommended parts*
 - 2.2.2 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Spesial Tools*
 - c. *Measurement Tools*
 - d. *Diagnostic Tools*
 - e. *Lifting Tools*
 - 2.2.3 *Operation and Maintenance Manual*
 - 2.2.4 *Parts Catalog*
 - 2.2.5 Oli Transmisi
 - 2.2.6 *Consumable good*
 - 2.2.7 Alat pelindung diri (APD) meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. Masker
 - c. Sarung tangan kain
 - d. *Safety shoes*

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan penggantian Unit Transmisi pada Unit alat berat.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan, dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kriteria penggantian *parts* pada Transmisi
 - 3.1.2 Jenis dan kapasitas alat angkat dan perlengkapannya
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, *Special Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Menggunakan alat angkat dan perlengkapannya
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam pemeriksaan fungsi *speed* Transmisi dilakukan sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74MAB02.022.1
JUDUL UNIT : Melakukan Penggantian Unit Axle pada Unit Alat Berat
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan penggantian Unit Axle pada Unit alat berat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penggantian <i>Axle</i> atas Unit alat berat	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari <i>Axle</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.3 Parts dan Komponen utama pada <i>Axle</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.4 Jenis dan tipe oli pada <i>Axle</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.5 Related parts pada <i>Axle</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.6 Istilah-istilah teknik pada <i>Axle</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.7 Fungsi, bagian-bagian, dan cara kerja dari <i>Axle</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.8 Format lembar kerja penggantian <i>Axle</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.9 Format <i>Recommended Part List</i> (RPL) untuk penggantian <i>Axle</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.10 Format dan <i>content</i> dari <i>Service Manual</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.11 Format dan <i>content</i> dari <i>Parts Catalog</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.12 Prosedur <i>rigging</i> dan pengangkatan pada <i>Remove</i> dan <i>Install Axle</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 Prosedur pengencangan bolt pengikat pada <i>Axle</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 Prosedur <i>connection related parts</i> pada <i>Axle</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 Prosedur pemeriksaan visual kondisi oli (level oli dan kebocoran) dari <i>Axle</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.16 Prosedur pemeriksaan kecepatan putaran pada <i>Axle</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.17 Prosedur penggunaan Measurement Tools pada pengukuran <i>Axle</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.18 Prosedur pemeriksaan sensor oli pada <i>Axle</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.19 Prosedur penyetelan posisi speed sensor Unit alat berat diidentifikasi.
	1.20 Prosedur mengenali <i>abnormal noise</i> pada <i>Axle</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.21 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan penggantian <i>Axle</i>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	Unit alat berat diidentifikasi dan diterapkan.
2. Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install Axle</i> pada Unit alat berat	<div>2.1 Unit alat berat untuk penggantian <i>Unit Axle</i> dipastikan kesiapannya berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.2 Kondisi <i>related parts</i> pada <i>Axle</i> diperiksa berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.3 <i>Remove Axle</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.4 <i>Handling Axle</i> yang dilepas dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.5 <i>Parts</i> dari <i>Axle</i> baru dipastikan kelengkapannya berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.6 Instalasi <i>Axle</i> baru dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.7 Pemasangan <i>related parts</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.8 Proses pengencangan <i>bolt</i> pada <i>Axle</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.9 Pemeriksaan sensor dari <i>speed Axle</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.10 Penyetelan posisi sensor dari <i>speed Axle</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</div> <div>2.11 Pemeriksaan fungsi <i>speed Axle</i> dilakukan sesuai prosedur.</div> <div>2.12 <i>Final inspection</i> pemasangan <i>Axle</i> dilakukan sesuai dengan prosedur.</div> <div>2.13 <i>Final running test</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</div>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penggantian *Axle* atas Unit alat berat dan melakukan *Remove* dan *Install Axle* pada Unit alat berat dalam lingkup melakukan penggantian Unit *Axle* pada Unit alat berat.

1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.

1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.

1.4 Model *Axle* pada alat berat meliputi namun tidak terbatas pada kontruksi dan kelengkapan *Axle*.

1.5 Aplikasi meliputi model alat berat dimana *Axle* terpasang.

1.6 Spesifikasi meliputi *technical data* terkait *Axle*.

- 1.7 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *Hose, tube, washer, bolt*, dan *nut*.
- 1.8 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada *housing, differential, gear*, dan *Final Drive*.
- 1.9 Jenis dan tipe oli meliputi pada warna dan kekentalan.
- 1.10 *Related parts* meliputi namun tidak terbatas pada *cover, gear, Hose, tube, O-ring*, dan *gasket*.
- 1.11 Proses pengencangan *bolt* meliputi *torque sequence* dan *tightening sequence*.
- 1.12 *Related parts* meliputi *Hose* dan *tube*.
- 1.13 Pemeriksaan visual kondisi oli meliputi namun tidak terbatas warna dan kekentalan.
- 1.14 Kecepatan putaran meliputi *low speed, high speed*, dan *load speed*.
- 1.15 *Measurement Tools* tidak terbatas pada *dial gauge, outer micrometer, inner micrometer, vernier caliper, feeler gauge*, dan *torque wrench*.
- 1.16 Sensor oli meliputi temperatur dan *pressure*.
- 1.17 *Speed sensor* membaca kecepatan putar *output Axle*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Unit alat berat
 - 2.1.2 *Axle assy*
 - 2.1.3 Prosedur *periodic maintenance clinic*
 - 2.1.4 *Service Manual*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Recommended parts*
 - 2.2.2 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Spesial Tools*
 - c. *Measurement Tools*
 - d. *Lifting Tools*
 - 2.2.3 *Operation and Maintenance Manual*
 - 2.2.4 *Parts Catalog*
 - 2.2.5 Oli dan *grease*
 - 2.2.6 *Consumable good*
 - 2.2.7 Alat pelindung diri (APD) meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. Masker
 - c. *Safety glasses*
 - d. Sarung tangan kain
 - e. *Safety shoes*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan penggantian Unit *Axle* pada Unit alat berat.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan, dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kriteria penggantian *parts* pada *Axle*
 - 3.1.2 Jenis dan kapasitas alat angkat dan perlengkapannya
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, *Special Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Menggunakan alat angkat dan perlengkapannya
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan instalasi *Axle* baru berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.74MAB02.023.1**
JUDUL UNIT : **Melakukan Penggantian *Hydraulic Pump* dan *Hydraulic Motor* pada Unit Alat Berat**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan penggantian *Hydraulic pump* dan *Hydraulic motor* pada Unit alat berat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penggantian <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> atas Unit alat berat	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari Komponen <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.3 Parts dan Komponen utama pada <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.4 Jenis dan tipe oli pada <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.5 Related parts pada <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.6 Istilah-istilah teknik pada <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.7 Fungsi, bagian-bagian, dan cara kerja dari <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> Unit alat berat diidentifikasi
	1.8 Format lembar kerja penggantian <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.9 Format <i>Recommended Part List</i> (RPL) untuk penggantian <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.10 Format dan <i>content</i> dari <i>Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.11 Format dan <i>content</i> dari <i>Parts Catalog</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.12 Prosedur <i>Remove</i> dan <i>Install Hydraulic pump</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 Prosedur <i>Remove</i> dan <i>Install Hydraulic motor</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 Prosedur <i>rigging</i> dan pengangkatan pada <i>Remove</i> dan <i>Install Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 Prosedur pengencangan bolt pengikat pada <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> diidentifikasi.
	1.16 Prosedur <i>connection</i> related parts pada Unit alat berat diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.17 Prosedur pemeriksaan visual kondisi oli dari <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.18 Prosedur <i>connection</i> Komponen sensor dengan <i>wiring harness Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.19 Prosedur pemeriksaan kecepatan putaran pada <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.20 Prosedur penggunaan Diagnostic Tools pada pengukuran <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.21 Prosedur pemeriksaan pressure oli pada <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.22 Prosedur pemeriksaan <i>flow oil</i> pada <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.23 <i>Phenomenon error code</i> dan lampu atau <i>buzzer indicator</i> terkait dengan <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.24 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan penggantian <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> Unit alat berat diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> pada Unit alat berat	<p>2.1 Unit alat berat untuk penggantian <i>Unit Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> dipastikan kesiapannya berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Kondisi <i>related parts</i> pada <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> diperiksa berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Remove Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 <i>Drain Hydraulic oil</i> pada <i>Hydraulic pump</i> dipastikan dilakukan sebelum <i>remove Hydraulic pump</i> berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.5 <i>Handling Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> yang dilepas dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 <i>Parts</i> dari <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> baru dipastikan kelengkapannya berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.7 Instalasi <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> baru dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.8 Pemasangan <i>related parts</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.9 Proses pengencangan <i>bolt</i> pada <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.10 Pemeriksaan sensor dari temperatur oli <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> dilakukan sesuai prosedur.
	2.11 Pemeriksaan sensor dari <i>pressure</i> oli <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> dilakukan sesuai prosedur.
	2.12 <i>Bleeding</i> pada <i>Hydraulic pump</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.13 Pengukuran pressure oli <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.14 Pengukuran <i>flow</i> oli <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.15 <i>Main relief valve adjustment</i> oli <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.16 <i>Final inspection</i> pemasangan <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> dilakukan sesuai dengan prosedur.
	2.17 Pengujian dengan <i>speed test</i> dilakukan sesuai prosedur.
	2.18 <i>Final running test</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penggantian *Hydraulic pump* dan *Hydraulic motor* atas Unit alat berat dan melakukan *Remove* dan *Install Hydraulic pump* dan *Hydraulic motor* pada Unit alat berat dalam lingkup melakukan penggantian *Hydraulic pump* dan *Hydraulic motor* pada Unit alat berat.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 Model meliputi namun tidak terbatas pada struktur dan kelengkapan.
- 1.5 Aplikasi meliputi model alat berat dimana *pump* dan *motor* terpasang.
- 1.6 Spesifikasi meliputi *technical* data terkait *pump* dan *motor*.

- 1.7 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *washer, bolt, nut, o-ring, dan gasket*.
- 1.8 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada *control valve, tube, dan cylinder*.
- 1.9 Jenis dan tipe oli meliputi pada warna dan kekentalan.
- 1.10 *Related parts* meliputi namun tidak terbatas pada *housing, tube, Hose, O-ring, dan gasket*.
- 1.11 Proses pengencangan *bolt* meliputi *torque sequence* dan *tightening sequence*.
- 1.12 *Related parts* proses *connection* meliputi *Hose* dan *tube*.
- 1.13 Pemeriksaan visual kondisi oli meliputi namun tidak terbatas warna dan kekentalan.
- 1.14 Kecepatan putaran meliputi *low speed, high speed, dan load speed*.
- 1.15 *Diagnostic Tools* tidak terbatas pada *pressure gauge, flow meter, thermo gun, dan stop watch*.
- 1.16 *Pressure* oli tidak terbatas pada *main relief valve, regulator valve, pneumatic pressure valve, dan un-load valve*.
- 1.17 *Pressure* oli *Hydraulic pump* dan *Hydraulic motor* meliputi pada *output front pump, dan rear pump*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Unit alat berat
 - 2.1.2 *Hydraulic pump assy*
 - 2.1.3 *Hydraulic motor assy*
 - 2.1.4 Prosedur *periodic maintenance clinic*
 - 2.1.5 *Service Manual*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Recommended parts*
 - 2.2.2 *Operation and Maintenance Manual*
 - 2.2.3 *Parts Catalog*
 - 2.2.4 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Special Tools*
 - c. *Measurement Tools*
 - d. *Diagnostic Tools*
 - e. *Lifting Tools*
 - 2.2.5 *Oli Hydraulic*
 - 2.2.6 *Consumable goods*
 - 2.2.7 Alat pelindung diri (APD) meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. *Masker*
 - c. *Safety glasses*
 - d. Sarung tangan kain
 - e. *Safety shoes*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan penggantian *Hydraulic pump* dan *Hydraulic motor* pada Unit alat berat.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan, dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kriteria penggantian *parts* pada *Hydraulic pump* dan *Hydraulic motor*
 - 3.1.2 Jenis dan kapasitas alat angkat dan perlengkapannya
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, *Special Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Menggunakan alat angkat dan perlengkapannya
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan instalasi *Hydraulic pump* dan *Hydraulic motor* baru berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.74MAB02.024.1**
JUDUL UNIT : **Melakukan Penggantian *Hydraulic Cylinder* pada Unit Alat Berat**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan penggantian *Hydraulic cylinder* pada Unit alat berat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penggantian <i>Hydraulic cylinder</i> atas Unit alat berat	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Istilah-istilah teknik pada <i>Hydraulic cylinder</i> alat berat diidentifikasi.
	1.3 Format lembar kerja penggantian <i>Hydraulic cylinder</i> diidentifikasi.
	1.4 Fungsi, bagian-bagian, dan cara kerja dari <i>Hydraulic</i> Unit alat berat diidentifikasi
	1.5 Format <i>Recommended Part List</i> (RPL) untuk penggantian <i>Hydraulic cylinder</i> .
	1.6 Related parts pada <i>Hydraulic cylinder</i> alat berat diidentifikasi.
	1.7 Panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.8 <i>Error, error code, phenomenon error code</i> , lampu, dan <i>buzzer indicator</i> terkait dengan <i>Hydraulic cylinder</i> diidentifikasi.
	1.9 Prosedur pemeriksaan visual kondisi dari <i>Hydraulic cylinder</i> diidentifikasi.
	1.10 Prosedur pengencangan bolt lock pin pada <i>Hydraulic cylinder</i> diidentifikasi.
	1.11 Prosedur <i>connection</i> Komponen <i>Hydraulic cylinder</i> dengan <i>pin</i> dan <i>Hose</i> diidentifikasi.
	1.12 Prosedur <i>rigging</i> dan pengangkatan pada <i>Remove</i> dan <i>Install Hydraulic cylinder</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 Prosedur perhitungan tebal shim diidentifikasi.
	1.14 Prosedur <i>greasing</i> diidentifikasi.
	1.15 Prosedur pemeriksaan <i>oil leakage</i> pada <i>Hydraulic cylinder</i> diidentifikasi.
	1.16 Prosedur pengukuran tekanan <i>Hydraulic</i> diidentifikasi.
	1.17 Prosedur penyetelan tekanan <i>Hydraulic</i> diidentifikasi.
	1.18 Format dan <i>content</i> dari <i>Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.19 Format dan <i>content</i> dari <i>Parts Catalog</i> diidentifikasi.
	1.20 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
2. Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install Hydraulic cylinder</i> pada Unit alat berat	2.1 Unit alat berat untuk penggantian <i>Unit Hydraulic cylinder</i> dipastikan kesiapannya berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.2 Kondisi <i>related parts</i> pada <i>Hydraulic cylinder</i> diperiksa berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.3 <i>Remove Hydraulic cylinder</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.4 <i>Handling Hydraulic cylinder</i> yang dilepas dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.5 <i>Parts</i> dari <i>Hydraulic cylinder</i> baru dipastikan kelengkapannya berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.6 Tebal shim untuk penyetelan <i>gap</i> atau <i>clearance</i> pada pemasangan <i>Hydraulic cylinder</i> dihitung sesuai prosedur.
	2.7 Instalasi <i>Hydraulic cylinder</i> baru dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.8 Proses pengencangan <i>bolt</i> pada <i>lock pin Hydraulic cylinder</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.9 Pemasangan <i>related parts</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.10 <i>Greasing</i> pada <i>bushing Hydraulic cylinder</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.11 <i>Oil leakage test</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.12 Pengukuran <i>pressure</i> oli <i>Hydraulic</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.13 Penyetelan tekanan oli <i>Hydraulic</i> dilakukan untuk menormalkan <i>pressure</i> berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.14 <i>Final inspection</i> pemasangan <i>Hydraulic cylinder</i> dilakukan sesuai dengan prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penggantian *Hydraulic cylinder* atas Unit alat berat dan melakukan *Remove* dan *Install Hydraulic cylinder* pada Unit alat berat dalam lingkup melakukan penggantian *Hydraulic cylinder* pada Unit alat berat.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.

- 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Related parts* meliputi namun tidak terbatas pada *cover, Hose, tube, O-ring, dan gasket*.
- 1.5 Panel Kontrol meliputi *switch operation, keypad, touchscreen, display panel*, lampu dan/atau *buzzer indicator*.
- 1.6 Pemeriksaan visual kondisi oli meliputi namun tidak terbatas warna dan kekentalan.
- 1.7 Proses pengencangan *bolt* meliputi *torque sequence* dan *tightening sequence*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Unit alat berat
 - 2.1.2 *Hydraulic cylinder assy*
 - 2.1.3 *Service Manual*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Recommended parts*
 - 2.2.2 *Operation and Maintenance Manual*
 - 2.2.3 *Parts Catalog*
 - 2.2.4 Tools meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Spesial tools*
 - c. *Measurement Tools*
 - d. *Lifting Tools*
 - 2.2.5 Oli *Hydraulic* dan *grease*
 - 2.2.6 *Consumable goods*
 - 2.2.7 Alat pelindung diri (APD) meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. Masker
 - c. *Safety glasses*
 - d. Sarung tangan kain
 - e. *Safety shoes*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan penggantian *Hydraulic cylinder* pada Unit alat berat.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio
 - 1.3.2 Tanya jawab.

- 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan, dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kriteria penggantian *parts* pada *Hydraulic cylinder*
 - 3.1.2 Jenis dan kapasitas alat angkat dan perlengkapannya
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, *Special Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Menggunakan alat angkat dan perlengkapannya
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam Instalasi *Hydraulic cylinder* baru dilakukan berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.74MAB02.025.1**
JUDUL UNIT : **Melakukan Penggantian *Suspension Hydropneumatic* Pada Unit Alat Berat**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan penggantian *suspension hydropneumatic* pada Unit alat berat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penggantian <i>suspension hydropneumatic</i> atas Unit alat berat	<p>1.1 Model, aplikasi, dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.2 Istilah-istilah teknik pada suspensi alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.3 Format lembar kerja penggantian suspensi diidentifikasi.</p> <p>1.4 Fungsi, jenis, bagian-bagian, dan cara kerja dari suspensi Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.5 Format <i>Recommended Part List</i> (RPL) untuk penggantian suspensi.</p> <p>1.6 Related parts pada suspensi alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.7 Spesifikasi oli dan <i>nitrogen</i> atau <i>helium</i> yang dipakai pada suspensi alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.8 <i>Tools</i> dan perlengkapan kerja yang dipakai pada penggantian suspensi alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.9 Panel kontrol operasi terkait suspensi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.10 <i>Error, error code, phenomenon error code</i>, lampu, dan <i>buzzer indicator</i> terkait dengan suspensi alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.11 Prosedur pemeriksaan visual kondisi dari suspensi alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.12 Prosedur pengukuran keausan <i>bushing</i> dan <i>pin</i> suspensi alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.13 Prosedur pemasangan pin dan bushing pada suspensi alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.14 Prosedur pengencangan <i>bolt</i> pengikat pada suspensi alat berat diidentifikasi</p> <p>1.15 Prosedur <i>connection</i> Komponen sensor dengan <i>wiring harness</i> diidentifikasi.</p> <p>1.16 Prosedur <i>rigging</i> dan pengangkatan pada <i>Remove</i> dan <i>Install</i> suspensi pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.17 Prosedur pengisian oli dan <i>nitrogen</i> atau <i>helium</i> pada <i>suspension hydropneumatic</i> diidentifikasi.</p> <p>1.18 Prosedur pengukuran ketinggian suspensi diidentifikasi.</p> <p>1.19 Prosedur penyetelan ketinggian suspensi diidentifikasi.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.20 Prosedur pemeriksaan sensor tekanan oli, udara, <i>nitrogen</i> atau <i>helium</i> pada suspensi diidentifikasi.</p> <p>1.21 Prosedur pemeriksaan kebocoran oli pada suspensi diidentifikasi.</p> <p>1.22 Format dan <i>content</i> dari <i>Service Manual</i> diidentifikasi.</p> <p>1.23 Format dan <i>content</i> dari <i>Parts Catalog</i> diidentifikasi.</p> <p>1.24 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install suspension hydropneumatic</i> pada Unit alat berat	<p>2.1 Unit alat berat untuk penggantian <i>Unit suspensi</i> dipastikan kesiapannya berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Kondisi <i>related parts</i> pada suspensi diperiksa berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Remove</i> suspensi dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 <i>Handling</i> suspensi yang dilepas dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.5 <i>Parts</i> dari suspensi baru dipastikan kelengkapannya berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Pengukuran <i>pin</i> dan <i>bushing</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.7 Instalasi suspensi baru dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.8 Proses pengencangan <i>bolt</i> pada suspensi dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.9 Pemasangan <i>related parts</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.10 Pengisian oli dan <i>nitrogen</i> atau <i>helium</i> pada <i>hydropneumatic Suspension</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.11 Pemeriksaan ketinggian suspensi dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.12 Penyetelan ketinggian suspensi dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.13 Pemeriksaan sensor tekanan oli atau udara pada suspensi dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.14 Final inspection pemasangan suspensi dilakukan sesuai dengan prosedur hasil perencanaan penyediaan <i>Spare Parts</i> dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penggantian suspensi atas Unit alat berat dan melakukan *Remove* dan *Install* suspensi pada Unit alat berat dalam lingkup melakukan penggantian suspensi pada Unit alat berat *Dump Truck*.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 Jenis suspensi alat berat meliputi tetapi tidak terbatas pada *hydropneumatic Suspension*, *air Suspension*, dan *spring Suspension* masing masing dengan variasi tipenya.
- 1.5 *Related parts* meliputi namun tidak terbatas pada *cover*, *Hose*, *tube*, *O-ring*, dan *gasket*.
- 1.6 Panel Kontrol meliputi *switch operation*, *keypad*, *touchscreen*, *display panel*, *lampu* dan/atau *buzzer indicator*.
- 1.7 Manual meliputi *Assembly manual*, *Service Manual*, dan *Parts Catalogue*.
- 1.8 Pemeriksaan visual meliputi namun tidak terbatas pada kerusakan fisik dan kelengkapan *related part*.
- 1.9 Proses pemasangan *pin* dan *bushing* meliputi pemasangan *pass fit* maupun *press fit* menggunakan *press*, pendinginan *pin* atau *bushing* ataupun pemanasan *hole*.
- 1.10 *Final inspection* meliputi tetapi tidak terbatas pada pemeriksaan kerusakan fisik, kebocoran oli, dan *related part*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Unit alat berat yang menggunakan *suspension hydropneumatic*
- 2.1.2 *Hydropneumatic Suspension assy*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Data histori *problem equipment*
- 2.2.2 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Spesial tools*
 - c. *Measurement Tools*
 - d. *Lifting Tools*
- 2.2.3 Alat Komunikasi
- 2.2.4 *Releated Parts*
- 2.2.5 Alat pelindung diri (APD) meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. *Safety goggle*
 - c. *Safety shoes*
 - d. Pakaian kerja dengan reflektor atau rompi dengan reflektor

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan penggantian *suspension hydropneumatic* pada Unit alat berat.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan, dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kriteria penggantian *parts* pada suspensi
 - 3.1.2 Jenis dan kapasitas alat angkat dan perlengkapannya
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, *Special Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Menggunakan alat angkat dan perlengkapannya
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam penyetelan ketinggian suspensi dilakukan berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.74MAB02.026.1**
JUDUL UNIT : **Melakukan Penggantian *Electric Component* pada Unit Alat Berat**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan penggantian *electric component* pada Unit alat berat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penggantian <i>electric component</i> pada Unit alat berat	<p>1.1 Model, aplikasi, dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.2 Istilah-istilah teknik pada <i>electric component</i> alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.3 Format lembar kerja penggantian <i>electric component</i> diidentifikasi.</p> <p>1.4 Fungsi, bagian-bagian, dan cara kerja dari <i>electric component</i> Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.5 Format <i>Recommended Part List</i> (RPL) untuk penggantian <i>electric component</i>.</p> <p>1.6 Related parts pada <i>electric component</i> alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.7 Panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.8 <i>Error, error code, phenomenon error code</i>, lampu, dan <i>buzzer indicator</i> terkait dengan <i>electric component</i> diidentifikasi.</p> <p>1.9 Prosedur pemeriksaan visual kondisi dari <i>electric component</i> diidentifikasi.</p> <p>1.10 Prosedur pengencangan bolt pengikat pada <i>electric component</i> diidentifikasi.</p> <p>1.11 Prosedur <i>connection</i> Komponen dengan <i>wiring harness</i> diidentifikasi.</p> <p>1.12 Prosedur <i>rigging</i> dan pengangkatan pada <i>Remove</i> dan <i>Install electric component</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.13 Prosedur pemeriksaan fungsi pada <i>Electric component</i> diidentifikasi.</p> <p>1.14 Prosedur penggunaan alat ukur AVO meter pada pengukuran voltase dan resistan pada <i>electric component</i> diidentifikasi.</p> <p>1.15 Format dan <i>content</i> dari <i>Service Manual</i> diidentifikasi.</p> <p>1.16 Format dan <i>content</i> dari <i>Parts Catalog</i> diidentifikasi.</p> <p>1.17 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install electric component</i> pada Unit alat berat	<p>2.1 Unit alat berat untuk penggantian Unit <i>electric component</i> dipastikan kesiapannya berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.2 Kondisi <i>related parts</i> pada <i>electric component</i> diperiksa berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.3 <i>Remove electric component</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.4 <i>Handling electric component</i> yang dilepas dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.5 <i>Parts</i> dari <i>electric component</i> baru dipastikan kelengkapannya berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.6 Instalasi <i>electric component</i> baru dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.7 Proses pengencangan <i>bolt</i> pada <i>electric component</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.8 Pemasangan <i>related parts</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.9 Pemeriksaan sambungan <i>wiring</i> pada <i>electric component</i> dilakukan sesuai prosedur.
	2.10 Pemeriksaan sambungan <i>connector</i> pada <i>electric component</i> dilakukan sesuai prosedur.
	2.11 Pemeriksaan pengencangan <i>bolt</i> pengikat pada <i>electric component</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.12 Penyetelan posisi <i>wiring</i> pada <i>electric component</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.13 Penyetelan sambungan <i>connector</i> pada <i>electric component</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.14 Pengukuran pengencangan <i>bolt</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.15 Pemeriksaan fungsi pada <i>electric component</i> dilakukan sesuai prosedur.
	2.16 <i>Final inspection</i> pemasangan <i>electric component</i> dilakukan sesuai dengan prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penggantian *electric component* pada Unit alat berat dan melakukan *Remove* dan *Install electric component* pada Unit alat berat dalam lingkup melakukan penggantian *electric component* pada Unit alat berat.

- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Related parts electric component* meliputi namun tidak terbatas pada *battery, starting motor, alternator, dan horn*.
- 1.5 Panel Kontrol meliputi *switch operation, keypad, touchscreen, display panel*, lampu dan/atau *buzzer indicator*.
- 1.6 Pemeriksaan visual kondisi oli meliputi namun tidak terbatas warna dan kekentalan.
- 1.7 Proses pengencangan *bolt* meliputi *torque sequence* dan *tightening sequence*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Unit alat berat
 - 2.1.2 *Electronic component*
 - 2.1.3 *Service Manual*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Diagnogtis tools*
 - c. *Measurement Tools*
 - d. *Lifting tools*
 - 2.2.2 Alat pelindung diri (APD) meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. *Safety goggle*
 - c. *Safety shoes*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan penggantian *electric component* pada Unit alat berat.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan, dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kriteria penggantian *parts* pada *electric component*
 - 3.1.2 *Electric fundamental*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools, Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Menggunakan *crimping tools*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam pemeriksaan fungsi pada *electric component* dilakukan sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.74MAB02.027.1**
JUDUL UNIT : **Melakukan Penggantian *Starting Motor* dan *Alternator* pada Unit Alat Berat**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan penggantian Komponen *starting* dan *Charging System* pada Unit alat berat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penggantian Komponen <i>starting motor</i> dan <i>alternator</i> pada Unit alat berat	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Model dan spesifikasi <i>starting motor</i> dan <i>alternator</i> diidentifikasi.
	1.3 Istilah-istilah teknik pada <i>starting motor</i> dan <i>alternator</i> diidentifikasi.
	1.4 Format lembar kerja penggantian <i>starting motor</i> dan <i>alternator</i> diidentifikasi.
	1.5 Fungsi, bagian-bagian, dan cara kerja dari <i>starting motor</i> sistem dan <i>alternator</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.6 Format <i>Recommended Part List</i> (RPL) untuk penggantian <i>starting motor</i> sistem dan <i>alternator</i> .
	1.7 Related parts pada <i>starting motor</i> sistem dan <i>alternator</i> alat berat diidentifikasi.
	1.8 <i>Monitor Indicator</i> pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.9 Prosedur pelepasan dan pengangkatan pada <i>Remove</i> dan <i>Install starter motor</i> dan <i>alternator</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.10 <i>Error, error code, phenomenon error code</i> , lampu, dan <i>buzzer indicator</i> terkait dengan <i>main alternator</i> diidentifikasi.
	1.11 Prosedur pemeriksaan visual kondisi dari <i>starting motor</i> sistem, <i>alternator</i> dan related parts diidentifikasi.
	1.12 Prosedur pengencangan <i>bolt</i> pengikat pemasangan <i>starting motor</i> dan <i>alternator</i> diidentifikasi berdasar <i>Service Manual</i> dan prosedur.
	1.13 Prosedur <i>connection</i> Komponen <i>starting motor</i> dan <i>alternator</i> dengan <i>wiring harness</i> diidentifikasi.
	1.14 Prosedur pemeriksaan dan penyetelan kekencangan <i>belt alternator</i> diidentifikasi.
	1.15 Prosedur penggunaan alat ukur pada pengukuran <i>output</i> dari <i>alternator</i> .
	1.16 Format dan <i>content</i> dari <i>Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.17 Format dan <i>content</i> dari <i>Parts Catalog</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.18 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.
2. Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install starter motor</i> dan <i>alternator</i> pada Unit alat berat	<p>2.1 Unit alat berat untuk penggantian Unit <i>starting motor</i> dan <i>alternator</i> dipastikan kesiapannya berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Kondisi <i>related parts</i> pada <i>starting motor</i> dan <i>alternator</i> diperiksa berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Melepas kabel <i>battery</i> berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Remove starting motor dan related part dari <i>Engine</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.5 <i>Handling starting motor</i> dan <i>alternator</i> yang dilepas dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 <i>Remove alternator</i> dan <i>related part</i> dari <i>Engine</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.7 Kondisi dari <i>starting motor</i> dan <i>alternator</i> baru dipastikan kondisinya berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.8 <i>Install motor</i> stater baru dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.9 Proses pengencangan <i>bolt</i> pada <i>motor starter</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.10 Penyambungan <i>connector motor starter</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.11 <i>Install alternator</i> baru dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.12 Proses pengencangan <i>bolt</i> pada <i>alternator</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.13 <i>Adjust</i> kekencangan <i>belt alternator</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.14 Penyambungan <i>connector alternator</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.15 <i>Final inspection</i> pemasangan <i>starter motor</i> dan <i>alternator</i> dilakukan sesuai dengan prosedur.</p> <p>2.16 Penyambungan kabel <i>battery</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.17 <i>Starting motor</i> dan <i>alternator</i> dipastikan berfungsi berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penggantian Komponen *starting motor* dan *alternator* pada Unit alat berat dan melakukan *Remove* dan *Install starter motor* dan *alternator* pada Unit alat berat dalam lingkup melakukan penggantian Komponen *starting* dan *Charging System* pada Unit alat berat.
 - 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
 - 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
 - 1.4 Model dan spesifikasi meliputi namun tidak terbatas pada Komponen *starting system* dan *Charging System*.
 - 1.5 *Related parts* meliputi namun tidak terbatas pada *key switch*, *flywheel*, *battery*, *belt*, dan kabel.
 - 1.6 Manual meliputi *Operation and Maintenance Manual* , *Service Manual*, dan *Parts Catalog*.
 - 1.7 *Remove starting motor* dan *related parts* meliputi namun tidak terbatas pada *key switch*, *fusible link*, *battery*, dan kabel.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Unit alat berat
 - 2.1.2 *Starting motor assy*
 - 2.1.3 *Alternator assy*
 - 2.1.4 *Service Manual*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Diagnostic Tools*
 - c. *Measurement Tools*
 - d. *Lifting Tools*
 - 2.2.2 *Consumable goods*
 - 2.2.3 Alat pelindung diri (APD) meliputi:
 - a. Sarung tangan kain
 - b. *Safety shoes*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan penggantian Komponen *starting* dan *Charging System* pada Unit alat berat.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan, dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kriteria penggantian *parts* pada *starting motor* dan *alternator*
 - 3.1.2 Jenis dan kapasitas alat angkat dan perlengkapannya
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Menggunakan alat angkat dan perlengkapannya
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam memastikan *starting motor* dan *alternator* berfungsi berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74MAB02.028.1
JUDUL UNIT : Melakukan Penggantian *Wheel* pada Unit Alat Berat
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan penggantian *wheel* pada Unit alat berat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penggantian <i>wheel</i> pada Unit alat berat	<p>1.1 Model, aplikasi, dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.2 Model dan spesifikasi <i>tire</i> diidentifikasi.</p> <p>1.3 Istilah-istilah teknik pada <i>wheel</i> alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.4 Format lembar kerja penggantian <i>wheel</i> alat berat diidentifikasi</p> <p>1.5 Fungsi, bagian-bagian, dan cara kerja dari <i>wheel</i> Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.6 Format <i>Recommended Part List</i> (RPL) untuk penggantian <i>wheel</i>.</p> <p>1.7 Related parts pada <i>wheel</i> alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.8 Prosedur pemeriksaan visual kondisi dari <i>wheel</i>, <i>bolt</i> atau <i>nut</i> diidentifikasi.</p> <p>1.9 Prosedur pengencangan <i>wheel nut</i> atau <i>bolt</i> pengikat pada <i>wheel</i> diidentifikasi.</p> <p>1.10 Prosedur <i>rigging</i> dan pengangkatan pada <i>Remove</i> dan <i>Install wheel</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.11 Prosedur pengisian <i>tire type pneumatic</i> diidentifikasi.</p> <p>1.12 Prosedur pemeriksaan <i>tire pressure</i> pada <i>wheel type pneumatic</i> Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.13 Prosedur penggunaan <i>tire pressure gauge</i> diidentifikasi.</p> <p>1.14 Format dan <i>content</i> dari <i>Service Manual</i> diidentifikasi.</p> <p>1.15 Format dan <i>content</i> dari <i>Parts Catalog</i> diidentifikasi.</p> <p>1.16 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install wheel</i> pada Unit alat berat	<p>2.1 Unit alat berat untuk penggantian <i>wheel</i> dipastikan kesiapannya berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Kondisi <i>related parts</i> pada <i>wheel</i> diperiksa berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Remove wheel</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 <i>Handling wheel</i> yang dilepas dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.5 <i>Related parts</i> dari <i>wheel</i> dipastikan kelengkapannya berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.6 Instalasi <i>wheel</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.7 Pengisian angin atau <i>nitrogen</i> pada <i>tire type pneumatic</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.8 Pengukuran <i>tire pressure type pneumatic</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.9 <i>Final inspection</i> pemasangan <i>wheel</i> dilakukan sesuai dengan prosedur.
	2.10 <i>Final running test</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penggantian *wheel* pada Unit alat berat dan melakukan *Remove* dan *Install wheel* pada Unit alat berat dalam lingkup melakukan penggantian *wheel* pada Unit alat berat.
 - 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
 - 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
 - 1.4 Model dan spesifikasi meliputi tidak terbatas pada jenis, *plyrating*, ukuran, dan tahun pembuatan.
 - 1.5 *Related parts* meliputi namun tidak terbatas pada *wheel nut*, dan *bolt*.
 - 1.6 Pemeriksaan visual meliputi namun tidak terbatas pada keausan *tire*, kerusakan *tire*, dan *rim*.
 - 1.7 Proses pengencangan *wheel nut* atau *bolt* meliputi *torque sequence*, *tightening sequence*, dan penanda (*marking*).
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Unit alat berat
 - 2.1.2 *Wheel*
 - 2.1.3 *Service Manual*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Tool* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Special Tools*
 - c. *Measurement Tools*
 - d. *Lifting Tools*
 - 2.2.2 Alat pelindung diri (APD) meliputi:
 - a. Sarung tangan kain
 - b. *Safety shoes*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
(Tidak ada.)
- 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan penggantian *wheel* pada Unit alat berat.
- 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
- 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio
 - 1.3.2 Tanya jawab.
- 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan, dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kriteria penggantian *parts* pada *wheel*
 - 3.1.2 Jenis dan kapasitas alat angkat dan perlengkapannya
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, dan *Special Tools*
 - 3.2.2 Menggunakan alat angkat dan perlengkapannya

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam *final inspection* pemasangan *wheel* dilakukan sesuai dengan prosedur

KODE UNIT : M.74MAB02.029.1
JUDUL UNIT : Melakukan Penggantian Tire pada Unit Alat Berat
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan penggantian *tire* pada Unit alat berat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penggantian <i>tire</i> atas Unit alat berat	<p>1.1 Model, aplikasi, dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.2 Model dan spesifikasi <i>tire</i> diidentifikasi.</p> <p>1.3 Istilah-istilah teknik pada <i>tire</i> alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.4 Format lembar kerja penggantian <i>tire</i> alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.5 Fungsi, bagian-bagian, dan cara kerja dari <i>tire</i> Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.6 Format <i>Recommended Part List</i> (RPL) untuk penggantian <i>tire</i>.</p> <p>1.7 Related parts pada tire alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.8 Format dan <i>content</i> dari <i>Service Manual</i> diidentifikasi.</p> <p>1.9 Format dan <i>content</i> dari <i>Parts Catalog</i> diidentifikasi.</p> <p>1.10 Prosedur pemeriksaan visual diidentifikasi.</p> <p>1.11 Prosedur proses pemasangan tire diidentifikasi.</p> <p>1.12 Prosedur <i>rigging</i> dan pengangkatan pada <i>Remove</i> dan <i>Install tire</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.13 Prosedur pengisian <i>air</i> pada <i>tire</i> diidentifikasi.</p> <p>1.14 Prosedur pemeriksaan <i>tire pressure</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.15 Prosedur penggunaan <i>tire pressure gauge</i> diidentifikasi.</p> <p>1.16 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install tire</i> pada Unit alat berat	<p>2.1 Kondisi <i>related parts</i> pada <i>tire</i> diperiksa berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <i>Remove tire</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Handling tire</i> yang dilepas dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 <i>Related parts</i> dari <i>tire</i> dipastikan kelengkapannya berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.5 Pengisian <i>air</i> pada <i>tire</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.6 Pengukuran <i>tire pressure</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.7 Instalasi <i>tire</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.8 <i>Final inspection</i> pemasangan <i>tire</i> dilakukan sesuai dengan prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penggantian *tire* atas Unit alat berat dan melakukan *Remove* dan *Install tire* pada Unit alat berat dalam lingkup melakukan penggantian *tire* pada Unit alat berat.
 - 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
 - 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
 - 1.4 Model dan spesifikasi meliputi tidak terbatas pada jenis, *plyrating*, ukuran, dan tahun pembuatan.
 - 1.5 *Related parts* meliputi namun tidak terbatas pada *lock plate*, *band*, *ring side*, *O-ring*, *nut*, *bolt*, dan *nipple (valve)*.
 - 1.6 Pemeriksaan visual meliputi namun tidak terbatas pada kerusakan *tire*, kerusakan *valve*, dan kerusakan *rim*.
 - 1.7 Proses pemasangan *tire* meliputi namun tidak terbatas pada *torque sequence* dan *tightening sequence*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Komponen *tire* baru
 - 2.1.2 *Related parts*
 - 2.1.3 *Operation and Maintenance Manual*
 - 2.1.4 *Service Manual*
 - 2.1.5 *Parts Catalog*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Recommended parts*
 - 2.2.2 Alat angkat
 - 2.2.3 *Pressure gauge*
 - 2.2.4 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Measurement Tools*
 - 2.2.5 Kain majun
 - 2.2.6 Alat pelindung diri (APD) meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. *Ear plug*
 - c. Masker
 - d. *Safety glasses*
 - e. Sarung tangan kain
 - f. *Safety shoes*

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan penggantian *tire* pada Unit alat berat.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan, dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kriteria penggantian *parts* pada *tire*
 - 3.1.2 Jenis dan kapasitas alat angkat dan perlengkapannya
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools* dan *Measurement Tools*
 - 3.2.2 Menggunakan alat angkat dan perlengkapannya
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
 - 4.4 Konsisten
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan instalasi *tire* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.74MAB02.030.1**
JUDUL UNIT : **Melakukan Penggantian *Track Assy* pada Unit Alat Berat**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan penggantian *track assy* pada Unit alat berat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penggantian <i>track assy</i> pada Unit alat berat	1.1 Model, aplikasi, dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada <i>track assy</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.3 Jenis dan tipe oli pada <i>track assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.4 Related parts pada <i>track assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.5 Istilah-istilah teknik pada <i>track assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.6 Fungsi, bagian-bagian, dan cara kerja dari <i>track assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.7 Format <i>Recommended Part List</i> (RPL) untuk penggantian <i>track assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.8 Format lembar kerja penggantian <i>track assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.9 Format dan <i>content</i> dari <i>Service Manual</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.10 Format dan <i>content</i> dari <i>Parts Catalog</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.11 Prosedur <i>rigging</i> dan pengangkatan pada <i>Remove</i> dan <i>Install track assy</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.12 Prosedur pengencangan bolt pengikat pada <i>track assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 Prosedur <i>connection</i> related parts pada <i>track assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 Prosedur pemeriksaan visual kondisi oli dari <i>track assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 Prosedur penggunaan Measurement Tools pada pengukuran <i>track assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.16 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan pemasangan <i>track assy</i> Unit alat berat diidentifikasi dan diterapkan.
2. Melakukan <i>Remove</i> dan <i>Install track assy</i> pada Unit alat berat	2.1 Kondisi <i>related parts</i> pada <i>track assy</i> diperiksa berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.2 <i>Remove track assy</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.3 <i>Handling track assy</i> yang dilepas dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.4 <i>Parts</i> dari <i>track assy</i> baru dipastikan kelengkapannya berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.5 Instalasi <i>track assy</i> baru dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.6 Proses pengencangan <i>bolt</i> pada <i>track assy</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.7 Pemasangan <i>related parts</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.8 Pemeriksaan <i>track assy</i> dilakukan sesuai prosedur.
	2.9 Penyetelan ketegangan <i>track assy</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.10 Pengukuran ketegangan <i>track assy</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	2.11 Pemeriksaan fungsi <i>track assy</i> dilakukan sesuai prosedur.
	2.12 <i>Final inspection</i> pemasangan <i>track assy</i> dilakukan sesuai dengan prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan penggantian *track assy* pada Unit alat berat dan melakukan *Remove* dan *Install track assy* pada Unit alat berat dalam lingkup melakukan penggantian *track assy* pada Unit alat berat.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 Spesifikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.5 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *washer*, *bolt*, dan *nut*.
- 1.6 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada *track link*, *track shoe*, *pin*, dan *bushing*.
- 1.7 Jenis dan tipe oli meliputi pada warna dan kekentalan.
- 1.8 *Related parts* pada *track assy* meliputi namun tidak terbatas pada *seal*, *O-ring*, *pin*, dan *bushing*.
- 1.9 Proses pengencangan *bolt* meliputi *torque sequence* dan *tightening sequence*.
- 1.10 *Related parts* pada proses *connection* meliputi *Hose* dan *tube*.
- 1.11 *Measurement Tools* tidak terbatas pada *vernier calipper*, dan *meter scale*.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Komponen *track assy* baru
 - 2.1.2 *Related parts*
 - 2.1.3 *Operation and Maintenance Manual*
 - 2.1.4 *Service Manual*
 - 2.1.5 *Parts Catalog*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Recommended parts*
 - 2.2.2 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Measurement Tools*
 - c. *Special Tools*
 - 2.2.3 Oli dan *grease*
 - 2.2.4 Kain majun
 - 2.2.5 Alat pelindung diri (APD) meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. Masker
 - c. Sarung tangan kain
 - d. *Safety shoes*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan penggantian *track assy* pada Unit alat berat.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan, dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kriteria penggantian *parts* pada *track assy*
 - 3.1.2 Jenis dan kapasitas alat angkat dan perlengkapannya

- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, dan *Special Tools*
 - 3.2.2 Menggunakan alat angkat dan perlengkapannya
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan instalasi *track assy* baru berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74MAB02.031.1
JUDUL UNIT : Melakukan *Overhaul Engine* pada Unit Alat Berat
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *overhaul Engine* pada Unit alat berat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan <i>overhaul Engine</i> pada Unit alat berat	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.3 Lever, pedal , dan panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi.
	1.5 Format dan <i>content Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.6 Format dan <i>content Parts Catalog</i> diidentifikasi.
	1.7 Format <i>reusable parts guide book</i> diidentifikasi.
	1.8 Format <i>component maintenance standard table</i> diidentifikasi.
	1.9 Format <i>work order</i> atau <i>job order</i> diidentifikasi.
	1.10 Format <i>check sheet Engine overhaul</i> diidentifikasi.
	1.11 Istilah-istilah teknik pada alat berat diidentifikasi.
	1.12 Engine fundamental pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 Jenis dan tipe <i>Engine</i> dari <i>Engine assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 Nama bagian, fungsi, cara kerja dari <i>mechanical system, Fuel system, air system, lubrication system, cooling system, electrical system</i> dari <i>Engine assy</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 Prosedur basic Remove Install Engine overhaul diidentifikasi.
	1.16 Prosedur <i>drain Fuel</i> , oli, dan <i>coolant</i> diidentifikasi.
	1.17 Prosedur <i>Remove electrical component</i> diidentifikasi.
	1.18 Prosedur <i>electrical component handling</i> diidentifikasi.
	1.19 Prosedur <i>Remove air system</i> diidentifikasi.
	1.20 Prosedur <i>air system component handling</i> diidentifikasi.
	1.21 Prosedur <i>Remove Fuel system</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.22 Prosedur <i>Fuel system component handling</i> diidentifikasi
	1.23 Prosedur <i>Disassembly mechanical system</i> diidentifikasi.
	1.24 Prosedur cylinder head overhaul diidentifikasi.
	1.25 Prosedur oil pump overhaul diidentifikasi.
	1.26 Prosedur Water pump overhaul diidentifikasi.
	1.27 Prosedur <i>electrical component cleaning</i> diidentifikasi.
	1.28 Prosedur mechanical component handling diidentifikasi.
	1.29 Prosedur <i>mechanical component cleaning</i> diidentifikasi.
	1.30 Prosedur inspeksi setiap <i>mechanical component</i> diidentifikasi.
	1.31 Prosedur penggunaan alat ukur diidentifikasi.
	1.32 Prosedur mechanical component measurement diidentifikasi.
	1.33 Prosedur Fuel system component measurement diidentifikasi.
	1.34 Prosedur penyusunan rekomendasi untuk <i>repair mechanical component</i> berdasarkan <i>component maintenance standard</i> dan <i>permissible value</i> diidentifikasi.
	1.35 Prosedur <i>mechanical component Assembly</i> diidentifikasi.
	1.36 Prosedur Assembly rangkaian roda gigi diidentifikasi.
	1.37 Prosedur cylinder liner Assembly diidentifikasi.
	1.38 Prosedur crank shaft Assembly diidentifikasi.
	1.39 Prosedur <i>piston</i> dan <i>connecting rod Assembly</i> diidentifikasi.
	1.40 Prosedur cam shaft Assembly diidentifikasi.
	1.41 Prosedur cylinder head Assembly diidentifikasi.
	1.42 Prosedur valve mechanism <i>Assembly</i> dan <i>adjustment</i> diidentifikasi.
	1.43 Prosedur Fuel system <i>Assembly</i> diidentifikasi.
	1.44 Prosedur <i>air system manifolds and turbo charger Assembly</i> diidentifikasi.
	1.45 Prosedur electrical system Assembly diidentifikasi.
	1.46 Prosedur pengecekan <i>voltage output alternator</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.47 Prosedur pengisian oil, coolant, dan Fuel diidentifikasi.</p> <p>1.48 Prosedur <i>test run</i> dan <i>Engine performance test</i> diidentifikasi.</p> <p>1.49 Prosedur <i>visual inspection</i> untuk kebocoran <i>Fuel</i>, <i>oil</i>, <i>coolant</i>, dan <i>exhaust system</i> diidentifikasi.</p> <p>1.50 Prosedur pengukuran <i>compression pressure</i> diidentifikasi.</p> <p>1.51 Prosedur pengukuran <i>lubrication oil pressure</i> diidentifikasi.</p> <p>1.52 Prosedur pengukuran kecepatan putaran Engine diidentifikasi.</p> <p>1.53 Prosedur pengukuran <i>blow by</i> diidentifikasi.</p> <p>1.54 Prosedur pengukuran <i>exhaust temperature</i> diidentifikasi.</p> <p>1.55 Prosedur pengukuran <i>boost pressure</i> diidentifikasi.</p> <p>1.56 Prosedur perbaikan abnormality berdasarkan hasil pemeriksaan dan pengukuran diidentifikasi.</p> <p>1.57 Prosedur penyiapan <i>tools</i> dan <i>Spare Parts</i> berdasarkan <i>work order</i> atau <i>job order</i> diidentifikasi.</p> <p>1.58 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Melakukan inspeksi Komponen <i>Engine</i>	<p>2.1 <i>Engine</i> dipastikan kebenarannya, kesiapannya, dan kelengkapannya sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Kelengkapan <i>tools</i> dan <i>consumable</i> untuk kegiatan <i>Disassembly</i> dipastikan ketersediaannya sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Engine Disassembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 <i>Handling</i> setiap Komponen dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.5 <i>Marking</i> pada Komponen tertentu dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Pengukuran Komponen tertentu pada saat <i>Disassembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>
3. Memastikan kondisi Komponen setelah <i>Engine Disassembly</i>	<p>3.1 <i>Washing and cleaning</i> dilakukan pada semua Komponen berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Pemeriksaan Komponen tertentu setelah <i>Disassembly</i> dilakukan</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.3 Pengukuran Komponen tertentu setelah <i>Disassembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.4 Hasil pemeriksaan dan pengukuran dianalisis berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.5 Rekomendasi atas Komponen untuk di-<i>repair</i> dan/atau di-<i>replace</i> dibuat berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur.</p>
4. Mengembalikan kondisi dan <i>performance</i> dari <i>Engine</i> sesuai standar <i>manufacturer</i>	<p>4.1 Kelengkapan <i>tools</i>, <i>Spare Parts</i>, dan <i>consumable</i> untuk kegiatan <i>Engine Assembly</i> dipastikan ketersediaannya sesuai prosedur.</p> <p>4.2 Engine Assembly dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.3 Pemasangan <i>liner</i> pada <i>Engine block</i> dilakukan dengan memastikan <i>liner protrution</i> memenuhi <i>permissible value</i> berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.4 Pemasangan <i>crank shaft</i> pada <i>Engine block</i> dilakukan dengan memastikan <i>end play</i> dan <i>rotating torque</i> memenuhi <i>permissible value</i> berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.5 Pemasangan <i>piston</i> dan connecting rod pada <i>crank shaft</i> dengan memastikan posisi <i>piston</i> dan <i>ring piston</i> sesuai urutannya berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.6 Pemasangan valve pada <i>cylinder head</i> dilakukan dengan memastikan <i>valve sinking</i> dan <i>nozzle protrution</i> sesuai <i>permissible value</i> berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.7 Pemasangan <i>cylinder head assy</i> dilakukan dengan memastikan <i>tightening sequence</i> berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.8 Pemasangan <i>cam shaft assy</i> pada <i>cylinder block</i> dilakukan dengan memastikan <i>timing marks</i> tepat pada pasangannya berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.9 Pemasangan valve mechanism dilakukan dengan memastikan <i>valve clearance adjustment</i> berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>4.10 Pemasangan <i>Fuel injection pump assy</i> pada <i>cylinder block</i> dilakukan dengan memastikan <i>timing marks</i> tepat pada pasangannya berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.11 Kode produk <i>injector</i> baru didata untuk diinput ke <i>Engine Control Modul (ECM)</i> sesuai prosedur, pada <i>Engine</i> dengan pengaturan pembakaran menggunakan ECM.</p> <p>4.12 Test run dilakukan untuk memastikan <i>Engine</i> berfungsi berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.13 <i>Engine run</i> dilakukan untuk memastikan Engine performance berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.14 Hasil pengukuran <i>abnormal performance Engine</i> dianalisis berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.15 Rekomendasi tindak lanjut untuk <i>abnormal performance Engine</i> disusun berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur.</p> <p>4.16 <i>Coating</i> dan <i>wrapping Engine</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan *overhaul Engine* pada Unit alat berat, melakukan inspeksi Komponen *Engine*, memastikan kondisi Komponen setelah *Engine Disassembly* dan mengembalikan kondisi dan *performance* dari *Engine* sesuai standar *manufacturer* dalam lingkup melakukan *overhaul Engine* pada Unit alat berat.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *Hose*, *wiring harness*, *washer*, *bolt*, dan *nut*.
- 1.5 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada Transmisi, Transmisi, *Axle*, *control valve*, *main pump*, *radiator*, *undercarriage Assembly*, dan *wheel*.
- 1.6 *Lever* atau *joy stick* meliputi namun tidak terbatas pada *Steering*, *travel*, *lock*, *attachment*, dan *swing*.
- 1.7 Pedal meliputi *accelerator*, *decelerator*, *brake*, dan *inching*.
- 1.8 Panel Kontrol meliputi *switch operation*, *keypad*, *touchscreen*, *display panel*, lampu dan/atau *buzzer indicator*.
- 1.9 *Engine fundamental* meliputi *gasoline Engine*, *diesel Engine*, *Fuel system*, *air system*, *cooling system*, dan *lubrication system*.
- 1.10 *Electrical system* meliputi *electric system* dan *electronic control system*.
- 1.11 *Basic Remove Install* meliputi teknik penggunaan *tools*, jenis dan fungsi *sealant* dan *adhesive*, *coating* dan *wrapping mechanical component*.

- 1.12 *Cylinder head overhaul* meliputi *cylinder head Disassembly, inspection dan measurement (cylinder head, valve, valve spring, valve seat, dan valve guide)*, pengetesan keretakan dan kebocoran saluran coolant, pemasangan kembali *valve, valve spring, valve seat, dan valve guide*.
- 1.13 *Oil pump overhaul* meliputi *oil pump Disassembly, inspection and measurement*, dan *re-Assembly*.
- 1.14 *Water pump overhaul* meliputi *Water pump Disassembly, inspection and measurement*, dan *re-Assembly*.
- 1.15 *Mechanical component handling* meliputi *identification dan marking* pada setiap Komponen.
- 1.16 Inspeksi meliputi *visual inspection, magnetic check, dan color checker*.
- 1.17 Alat ukur meliputi namun tidak terbatas pada *vernier calliper, micrometer, dial gauge, filler gauge, depth calliper, radius gauge, push-pull scale, bore gauge, straight edge, dan spring load tester*.
- 1.18 *Mechanical component measurement* termasuk toleransi *permissible value*.
- 1.19 *Fuel system component measurement* meliputi *adjustment dan measurement injector* atau *nozzle*, serta toleransi *permissible value*.
- 1.20 *Assembly* rangkaian roda gigi meliputi *tooth contact, backlash, dan timing gears*.
- 1.21 *Cylinder liner Assembly* meliputi pemasangan dan pengukuran.
- 1.22 *Crank shaft Assembly* meliputi *main bearing, thrust bearing, crank shaft, end play, torque sequence, dan crank shaft seal*.
- 1.23 *Piston Assembly* meliputi pemasangan *ring piston, urutan piston, arah piston, piston cooling nozzle, connecting rod bearing, dan torque sequence*.
- 1.24 *Cam shaft Assembly* meliputi *cam shaft bushing, cam shaft gear timing mark*.
- 1.25 *Cylinder head Assembly* meliputi *cylinder head gasket*.
- 1.26 *Valve mechanism* meliputi *rocker arm, cross head, push rod, tappet* atau *cam follower*.
- 1.27 *Fuel system* meliputi *Fuel pump, Fuel line parts, dan injector*.
- 1.28 *Turbo charger Assembly* meliputi pemeriksaan *radial play dan axial play*, serta pelumasan awal.
- 1.29 *Electrical system Assembly* meliputi pemasangan *starting motor, alternator, Engine control modul, wiring harness, dan sensor*.
- 1.30 *Oil dan coolant* meliputi spesifikasi dan level.
- 1.31 *Fuel* meliputi spesifikasi dan filtrasi.
- 1.32 Pengukuran kecepatan putaran *Engine* meliputi tanpa beban dan dengan beban.
- 1.33 Perbaikan *abnormality* meliputi *Disassembly, repair/replace, dan re-Assembly*.
- 1.34 Komponen tertentu pada kegiatan *marking* meliputi *cylinder head, valve mechanism, piston, connecting rod, liner, main bearing cap, dan bolts*.
- 1.35 Komponen pada kegiatan pengukuran tertentu yang diukur saat *Disassembly* meliputi *crank shaft end play, gear end play, backlash, dan connecting rod side play*.
- 1.36 Komponen tertentu yang diperiksa setelah *Disassembly* meliputi *cylinder block, piston, connecting rod pin, liner, cylinder head, cam shaft, valve mechanism, gears, piston cooling nozzle, carter, thermostat, fan hub, damper, sensor, kondisi fly wheel, kondisi fly wheel housing, Engine covers, pullies, dan air manifolds*.
- 1.37 Komponen tertentu yang diukur setelah *Disassembly* meliputi *crank shaft, cylinder block, connecting rod, piston, connecting rod pin, liner,*

cylinder head, cam shaft, valve mechanism, gears, carter, nozzle pressure, turbo axial-radial play, oil pump, Water pump, sensor, dan pullies.

- 1.38 *Engine Assembly* meliputi pemasangan *related parts*, pengisian *oil, coolant, dan Fuel*.
- 1.39 *Connecting rod* meliputi posisi *lock* pada *connecting rod pin* tepat pada *groove* pada *piston*.
- 1.40 *Valve* meliputi *valve seat, valve guide, valve seal, valve spring, valve retainer, dan collet*.
- 1.41 Pemasangan *valve* meliputi pemastian permukaan kontak antara *valve lip* dan *valve seat* rapat (*seated properly*), pemeriksaan kebocoran pada permukaan kontak antara *valve lip* dengan *valve seat*.
- 1.42 Pemasangan *valve mechanism* merupakan posisi saluran pelumasan harus tepat.
- 1.43 *Test run* meliputi *Engine running, abnormality Engine running*, memastikan sirkulasi *oil lubrication, leakage inspection*, dan memastikan sirkulasi *coolant*.
- 1.44 *Engine performance* meliputi pengukuran *Engine speed, oil pressure, boost pressure, exhaust temperature, exhaust gas color, dan blow by*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Engine assy*
- 2.1.2 *Work order* atau *job order*
- 2.1.3 *Service Manual*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Parts Catalog*
- 2.2.2 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Special Tools*
 - c. *Diagnostic Tools*
 - d. *Measurement Tools*
- 2.2.3 *Spare Parts: overhaul kit*
- 2.2.4 *Consumable* meliputi kain majun, oli, *coolant, Fuel, cleaning agent, coating material, dan wrapping*
- 2.2.5 Alat pelindung diri (APD) meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. *Ear plug*
 - c. *Masker*
 - d. *Safety glasses*
 - e. Sarung tangan kain
 - f. *Safety shoes*

3. Peraturan yang diperlukan (Tidak ada.)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
(Tidak ada.)
- 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *overhaul Engine* pada Unit alat berat.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan, dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kriteria penggantian *parts* pada *Engine*
 - 3.1.2 Prosedur *Non Destructive Test* (NDT)
 - 3.1.2 Jenis dan kapasitas alat angkat dan perlengkapannya
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, *Special Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan *Non Destructive Test* (NDT)
 - 3.2.3 Menggunakan alat angkat dan perlengkapannya
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pemeriksaan Komponen tertentu setelah *Disassembly* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur
 - 5.2 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran Komponen tertentu setelah *Disassembly* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74MAB02.032.1

JUDUL UNIT : Melakukan Overhaul Unit Transmisi pada Unit Alat Berat

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *overhaul Unit Transmisi* pada Unit alat berat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan <i>overhaul</i> Transmisi pada Unit alat berat	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.3 Lever, pedal , dan panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi.
	1.5 Format dan <i>content Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.6 Format dan <i>content Parts Catalog</i> diidentifikasi.
	1.7 Format <i>reusable parts guide book</i> diidentifikasi.
	1.8 Format <i>component maintenance standard table</i> diidentifikasi.
	1.9 Format <i>work order</i> atau <i>job order</i> diidentifikasi.
	1.10 Format <i>checksheet</i> Transmisi <i>overhaul</i> diidentifikasi.
	1.11 Istilah-istilah teknik pada alat berat diidentifikasi.
	1.12 Basic power train pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 Jenis dan tipe Transmisi dari Transmisi <i>assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 Nama bagian, fungsi, dan cara kerja dari <i>mechanical system, Hydraulic control system</i> , serta <i>electrical control system</i> dari Transmisi <i>assy</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 Prosedur basic Remove Install Transmisi <i>overhaul</i> diidentifikasi.
	1.16 Prosedur <i>drain</i> oli diidentifikasi.
	1.17 Prosedur <i>Remove electrical component</i> diidentifikasi.
	1.18 Prosedur <i>Disassembly</i> Transmisi diidentifikasi.
	1.19 Prosedur main clutch overhaul diidentifikasi.
	1.20 Prosedur torque converter overhaul diidentifikasi.
	1.21 Prosedur control valve Assembly overhaul diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.22 Prosedur clutch Assembly overhaul diidentifikasi.</p> <p>1.23 Prosedur planetary gear Assembly overhaul diidentifikasi.</p> <p>1.24 Prosedur <i>electrical component handling</i> diidentifikasi.</p> <p>1.25 Prosedur <i>electrical component cleaning</i> diidentifikasi.</p> <p>1.26 Prosedur mechanical component handling diidentifikasi.</p> <p>1.27 Prosedur <i>mechanical component cleaning</i> diidentifikasi.</p> <p>1.28 Prosedur inspeksi setiap <i>mechanical component</i> diidentifikasi.</p> <p>1.29 Prosedur penggunaan alat ukur diidentifikasi.</p> <p>1.30 Prosedur mechanical component measurement diidentifikasi.</p> <p>1.31 Prosedur penyusunan rekomendasi untuk <i>repair mechanical component</i> berdasarkan <i>component maintenance standard</i> dan <i>permissible value</i> diidentifikasi.</p> <p>1.32 Prosedur <i>mechanical component Assembly</i> diidentifikasi.</p> <p>1.33 Prosedur electrical system Assembly diidentifikasi.</p> <p>1.34 Prosedur pengecekan <i>piston stroke</i> diidentifikasi.</p> <p>1.35 Prosedur pengisian oli diidentifikasi.</p> <p>1.36 Prosedur <i>test run</i> dan Transmisi <i>performance test</i> diidentifikasi.</p> <p>1.37 Prosedur <i>visual inspection</i> untuk kebocoran oli diidentifikasi.</p> <p>1.38 Prosedur pengukuran <i>oil pressure</i> diidentifikasi.</p> <p>1.39 Prosedur pengukuran kecepatan putaran Transmisi diidentifikasi.</p> <p>1.40 Prosedur perbaikan abnormality berdasarkan hasil pemeriksaan dan pengukuran diidentifikasi.</p> <p>1.41 Prosedur penyiapan <i>tools</i> dan <i>Spare Parts</i> berdasarkan <i>work order</i> atau <i>job order</i> diidentifikasi.</p> <p>1.42 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Melakukan inspeksi Komponen Transmisi	2.1 Transmisi dipastikan kebenarannya, kesiapannya, dan kelengkapannya sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>2.2 Kelengkapan <i>tools</i> dan <i>consumable</i> untuk kegiatan <i>Disassembly</i> dipastikan ketersediaannya sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Transmisi <i>Disassembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 <i>Handling</i> setiap Komponen dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.5 <i>Marking</i> pada Komponen tertentu dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Pengukuran Komponen tertentu pada saat <i>Disassembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>
<p>3. Memastikan kondisi Komponen setelah Transmisi <i>Disassembly</i></p>	<p>3.1 <i>Washing and cleaning</i> dilakukan pada semua Komponen berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Pemeriksaan Komponen tertentu setelah <i>Disassembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.3 Pengukuran Komponen tertentu setelah <i>Disassembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.4 Hasil pemeriksaan dan pengukuran dianalisis berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.5 Rekomendasi atas Komponen untuk di-<i>repair</i> dan/atau di-<i>replace</i> dibuat berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur.</p>
<p>4. Mengembalikan kondisi dan <i>performance</i> dari Transmisi sesuai standar <i>manufacturer</i></p>	<p>4.1 Kelengkapan <i>tools</i>, <i>Spare Parts</i>, dan <i>consumable</i> untuk kegiatan Transmisi <i>Assembly</i> dipastikan ketersediaannya sesuai prosedur.</p> <p>4.2 Assembly Transmisi dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.3 Pemasangan <i>bearing</i> dilakukan dengan memastikan telah duduk pada <i>shaft</i> atau <i>hole</i> berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.4 Pemasangan <i>gear</i> dilakukan dengan memastikan susunan tepat untuk setiap <i>planetary gear set</i> berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.5 Pemasangan <i>seal ring</i> dilakukan dengan memastikan arah tekanan oli berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.6 Pemasangan <i>snap ring</i> dilakukan dengan memastikan telah duduk pada <i>groove</i> berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	4.7 Pemasangan <i>disc</i> , <i>plate</i> , <i>spring</i> , dan <i>piston</i> dilakukan dengan memastikan susunan tepat untuk setiap <i>clutch</i> berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	4.8 Pengukuran <i>piston stroke</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	4.9 <i>Assembly control valve assy</i> dilakukan dengan memastikan <i>spool</i> bergerak <i>smooth</i> pada <i>housing</i> berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	4.10 <i>Assembly torque converter assy</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	4.11 <i>Assembly main clutch assy</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	4.12 Test run dilakukan untuk memastikan Transmisi berfungsi berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	4.13 <i>Test Transmisi run</i> dilakukan untuk memastikan Transmisi performance berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	4.14 Hasil pengukuran <i>abnormal performance</i> Transmisi dianalisis berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	4.15 Rekomendasi tindak lanjut untuk <i>abnormal performance</i> Transmisi disusun berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur.
	4.16 <i>Coating</i> dan <i>wrapping</i> Transmisi dilakukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan *overhaul* Transmisi pada Unit alat berat, melakukan inspeksi Komponen Transmisi, memastikan kondisi Komponen setelah Transmisi *Disassembly*, dan mengembalikan kondisi dan *performance* dari Transmisi sesuai standar *manufacturer* dalam lingkup melakukan *overhaul* Unit Transmisi pada Unit alat berat.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *Hose*, *wiring harness*, *washer*, *bolt*, dan *nut*.

- 1.5 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada Transmisi, *Axle, control valve, main pump, radiator, undercarriage Assembly*, dan *wheel*.
 - 1.6 *Lever* atau *joy stick* meliputi namun tidak terbatas pada *Steering, travel, lock, attachment*, dan *swing*.
 - 1.7 Pedal meliputi *accelerator, decelerator, brake*, dan *inching*.
 - 1.8 Panel Kontrol meliputi *switch operation, keypad, touchscreen, display panel, lampu* dan/atau *buzzer indicator*.
 - 1.9 *Basic power train* meliputi jenis *power train*, tipe Transmisi, dan *power train control system*.
 - 1.10 *Basic Remove Install* meliputi teknik penggunaan *tools*, jenis dan fungsi *sealant* dan *adhesive, coating*, dan *wrapping mechanical component*.
 - 1.11 Transmisi meliputi *sliding mesh, constant mesh, synchromesh*, dan *planetary gear*.
 - 1.12 *Main clutch overhaul* meliputi *Disassembly, inspection and measurement*, dan *re-Assembly*.
 - 1.13 *Torque converter overhaul* meliputi *Disassembly, inspection and measurement*, dan *re-Assembly*.
 - 1.14 *Control valve Assembly overhaul* meliputi *Disassembly, inspection and measurement*, dan *re-Assembly*.
 - 1.15 *Clutch Assembly overhaul* meliputi *Disassembly, inspection and measurement*, dan *re-Assembly*.
 - 1.16 *Planetary gear Assembly overhaul overhaul* meliputi *Disassembly, inspection and measurement*, dan *re-Assembly*.
 - 1.17 *Mechanical component handling* termasuk *identification* dan *marking* pada setiap Komponen.
 - 1.18 Inspeksi meliputi *visual inspection, magnetic check*, dan *color checker*.
 - 1.19 Alat ukur meliputi namun tidak terbatas pada *vernier calliper, micrometer, dial gauge, filler gauge*, dan *spring load tester*.
 - 1.20 *Mechanical component measurement* merupakan toleransi *permissible value*.
 - 1.21 *Electrical system Assembly* meliputi pemasangan *starting motor, alternator*, Transmisi *control modul, wiring harness*, dan *sensor*.
 - 1.22 *Oil* meliputi spesifikasi dan *level*.
 - 1.23 Perbaikan *abnormality* meliputi *Disassembly, repair/replace*, dan *re-Assembly*.
 - 1.24 Komponen tertentu meliputi *clutch, piston, planetary gear set*, dan *control valve*.
 - 1.25 Komponen tertentu yang diukur saat *Disassembly* meliputi *piston stroke* dan *gear backlash*.
 - 1.26 Komponen tertentu yang diperiksa setelah *Disassembly* meliputi *pump, stator, turbin, shaft, housing, disc, plate, gear*, dan *spring*.
 - 1.27 Komponen tertentu yang diukur setelah *Disassembly* meliputi *disc, plate, gear*, dan *spring*.
 - 1.28 *Assembly Transmisi* merupakan pemasangan *related parts* dan pengisian *oil*.
 - 1.29 *Test run* meliputi Transmisi *running, abnormality Transmisi running*, memastikan sirkulasi *oil lubrication*, dan *leakage inspection*
 - 1.30 *Transmisi performance* meliputi *oil pressure* dan *speed*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Transmision Assembly*
 - 2.1.2 *Work order* atau *job order*
 - 2.1.3 *Service Manual*

- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Parts Catalog*
 - 2.2.2 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Special Tools*
 - c. *Diagnostic Tools*
 - d. *Measurement Tools*
 - 2.2.3 *Spare Parts: overhaul kit*
 - 2.2.4 *Consumable* meliputi kain majun, *oil, cleaning agent, coating material, dan wrapping*
 - 2.2.5 Alat pelindung diri (APD) meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. *Ear plug*
 - c. Masker
 - d. *Safety glasses*
 - e. Sarung tangan kain
 - f. *Safety shoes*

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *overhaul Unit Transmisi* pada Unit alat berat.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan, dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kriteria penggantian *parts* pada Transmisi
 - 3.1.2 Prosedur *Non Destructive Test* (NDT)
 - 3.1.2 Jenis dan kapasitas alat angkat dan perlengkapannya
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools, Measurement Tools, Special Tools, dan Diagnostic Tools*

- 3.2.2 Melakukan *Non Destructive Test* (NDT)
- 3.2.3 Menggunakan alat angkat dan perlengkapannya

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti
- 4.4 Konsisten

5. Aspek kritis

- 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pemeriksaan Komponen tertentu setelah *Disassembly* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur
- 5.2 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran Komponen tertentu setelah *Disassembly* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74MAB02.033.1
JUDUL UNIT : Melakukan Overhaul Unit Axle pada Unit Alat Berat
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *overhaul* Unit Axle pada Unit alat berat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan <i>overhaul Axle</i> pada Unit alat berat	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.3 Lever, pedal , dan panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.4 Format dan <i>content</i> Operation and Maintenance Manual diidentifikasi.
	1.5 Format dan <i>content</i> Service Manual diidentifikasi.
	1.6 Format dan <i>content</i> Part diidentifikasi.
	1.7 Format <i>reusable parts guide book</i> diidentifikasi.
	1.8 Format <i>component maintenance standard table</i> diidentifikasi.
	1.9 Format <i>work order</i> atau <i>job order</i> diidentifikasi.
	1.10 Format <i>check sheet Axle overhaul</i> diidentifikasi.
	1.11 Istilah-istilah teknik pada alat berat diidentifikasi.
	1.12 Axle fundamental pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 Jenis, tipe <i>Axle</i> , Komponen utama, dan cara kerja dari <i>Axle assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 Nama bagian, fungsi, dan cara kerja dari <i>differential, Final Drive, brake system, shaft mechanism</i> dan <i>lubricating</i> dari <i>Axle assy</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 Prosedur <i>basic dis-assy</i> dan <i>assy</i> dari <i>Axle overhaul</i> diidentifikasi.
	1.16 Prosedur <i>drain</i> oli diidentifikasi.
	1.17 Prosedur <i>Remove Install Axle related component</i> diidentifikasi.
	1.18 Prosedur pengangkatan <i>Axle component</i> diidentifikasi.
	1.19 Prosedur Final Drive overhaul diidentifikasi.
	1.20 Prosedur differential overhaul diidentifikasi.
	1.21 Prosedur mechanical component handling diidentifikasi.
	1.22 Prosedur <i>component cleaning</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.23 Prosedur inspeksi setiap <i>mechanical component</i> diidentifikasi.</p> <p>1.24 Prosedur penggunaan alat ukur diidentifikasi.</p> <p>1.25 Prosedur <i>Axle component measurement</i> diidentifikasi.</p> <p>1.26 Prosedur penyusunan rekomendasi untuk penggunaan kembali component berdasarkan <i>component maintenance standard</i> dan <i>permissible value</i> diidentifikasi.</p> <p>1.27 Prosedur penyetelan pada Assembly differential diidentifikasi.</p> <p>1.28 Prosedur pengisian oli diidentifikasi.</p> <p>1.29 Prosedur Axle performance test diidentifikasi.</p> <p>1.30 Prosedur perbaikan abnormality berdasarkan hasil pemeriksaan dan pengukuran diidentifikasi.</p> <p>1.31 Prosedur penyiapan <i>tools</i>, <i>Spare Parts</i>, dan <i>consumable</i> berdasarkan <i>work order</i> atau <i>job order</i> diidentifikasi.</p> <p>1.32 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Melakukan inspeksi Komponen <i>Axle</i>	<p>2.1 <i>Axle</i> dipastikan kesiapan dan kelengkapannya sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Kelengkapan <i>tools</i> dan <i>consumable</i> untuk kegiatan <i>Disassembly</i> dipastikan ketersediaannya sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Axle Disassembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Pengangkatan Komponen <i>Axle</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 <i>Handling</i> setiap Komponen dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 <i>Marking</i> pada Komponen tertentu dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.7 Pengukuran Komponen tertentu pada saat <i>Disassembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>
3. Memastikan kondisi Komponen setelah <i>Axle Disassembly</i>	<p>3.1 <i>Washing and cleaning</i> dilakukan pada semua Komponen berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Pemeriksaan Komponen tertentu setelah <i>Disassembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.3 Pengukuran Komponen tertentu setelah <i>Disassembly</i> dilakukan</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.4 Hasil pemeriksaan dan pengukuran dianalisis berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.5 Rekomendasi atas Komponen untuk di-<i>repair</i> dan/atau di-<i>replace</i> dibuat berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur.</p>
4. Mengembalikan kondisi dan <i>performance</i> dari <i>Axle</i> sesuai standar <i>manufacturer</i>	<p>4.1 Kelengkapan <i>tools</i>, <i>Spare Parts</i>, dan <i>consumable</i> untuk kegiatan <i>Axle Assembly</i> dipastikan ketersediaannya sesuai prosedur.</p> <p>4.2 Final Drive Assembly dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.3 Differential Assembly dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.4 Penyetelan <i>bevel gear</i> pada saat <i>Assembly differential</i> pada <i>Axle</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.5 <i>Axle</i> dan <i>related part Assembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.6 Pengujian <i>performance Axle</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.7 Abnormality pada <i>performance Axle</i> dianalisis berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.8 Rekomendasi tindak lanjut untuk abnormal <i>performance Axle</i> disusun berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur.</p> <p>4.9 <i>Coating</i> dan <i>wrapping Axle</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan *overhaul Axle*, melakukan inspeksi Komponen *Axle* pada Unit alat berat, memastikan kondisi Komponen setelah *Axle Disassembly* dan mengembalikan kondisi dan *performance* dari *Axle* sesuai standar *manufacturer* dalam lingkup melakukan *overhaul* Unit *Axle* pada Unit alat berat.
 - 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
 - 1.3 Aplikasi meliputi gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
 - 1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *Hose*, *wiring harness*, *washer*, *bolt*, dan *nut*.
 - 1.5 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada Transmisi, *Axle*, *control valve*, *main pump*, *radiator*, *undercarriage Assembly*, dan *wheel*.

- 1.6 *Lever* atau *joy stick* meliputi namun tidak terbatas pada *Steering, travel, lock, attachment, dan swing*.
- 1.7 Pedal meliputi *accelerator, decelerator, brake, dan inching*.
- 1.8 Panel Kontrol meliputi *switch operation, keypad, touchscreen, display panel*, lampu dan/atau *buzzer indicator*.
- 1.9 *Axle fundamental* meliputi *air system, cooling system, dan lubrication system*.
- 1.10 *Axle related component* meliputi *Hose untuk pilot, cooling system brake system, Komponen mechanical brake system, dan speed sensor*.
- 1.11 *Final Drive overhaul* meliputi *Final Drive Disassembly, inspection dan measurement (retainer, flouting seal, valve, housing, gear outer, disc, dan plate)*, pengetesan keretakan dan kebocoran saluran *coolant*, pemasangan kembali *retainer, flouting seal, valve, housing, gear outer, disc, dan plate*.
- 1.12 *Differential overhaul* meliputi *differential Disassembly, Inspection dan measurement (retainer, flouting seal, valve, housing, gear outer, disc, dan plate)*, pengetesan keretakan dan kebocoran saluran *coolant*, pemasangan kembali *retainer, flouting seal, valve, housing, gear outer, disc, dan plate*.
- 1.13 *Mechanical component handling* merupakan *identification dan marking* pada setiap Komponen.
- 1.14 Inspeksi meliputi *visual inspection, magnetic check, dan color checker*.
- 1.15 Alat ukur meliputi namun tidak terbatas pada *vernier calliper, micrometer, dial gauge, filler gauge, push-pull scale, dan bore gauge*.
- 1.16 Penggunaan kembali Komponen meliputi langsung digunakan lagi atau digunakan lagi setelah proses *repair*.
- 1.17 *Assembly* rangkaian roda gigi meliputi *tooth contact, backlash, dan preload*.
- 1.18 *Oil* meliputi spesifikasi dan level.
- 1.19 *Axle performance test* meliputi *preload, running test, kebocoran dan pressure piston brake system*.
- 1.20 Perbaikan *abnormality* meliputi *Disassembly, repair/replace, dan re-Assembly*.
- 1.21 Komponen tertentu yang diperiksa setelah *Disassembly* meliputi *gear, disc, plate, piston, dan shaft*.
- 1.22 Komponen tertentu yang diukur setelah *Disassembly* meliputi *gear, disc, plate, piston, dan shaft*.
- 1.23 Komponen tertentu yang diperiksa setelah *Disassembly* meliputi *gear, disc, plate, piston, dan shaft*.
- 1.24 Komponen tertentu yang diukur setelah *Disassembly* meliputi *gear, disc, plate, piston, dan shaft*.
- 1.25 *Final Drive Assembly* meliputi pemasangan *planetary gear, dan brake mechanism*.
- 1.26 *Differential Assembly* termasuk meliputi pemasangan *differential gear, pinion, dan bevel gear*.
- 1.27 Penyetelan *bevel gear* meliputi *tooth contact, back lash, dan preload*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Work order* atau *job order*
 - 2.1.2 *Service Manual*
 - 2.1.3 *Axle assy*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Parts Catalog*

- 2.2.2 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Special Tools*
 - c. *Diagnostic Tools*
 - d. *Measurement Tools*
- 2.2.3 *Spare Parts: overhaul kit*
- 2.2.4 *Consumable* meliputi kain majun, *oil*, *cleaning agent*, *coating material*, dan *wrapping*
- 2.2.5 Alat pelindung diri (APD) meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. *Ear plug*
 - c. Masker
 - d. *Safety glass*
 - e. Sarung tangan kain
 - f. *Safety shoes*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *overhaul* Unit *Axle* pada Unit alat berat.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan, dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kriteria penggantian *parts* pada *Axle assy*
 - 3.1.2 Prosedur *Non Destructive Test* (NDT)
 - 3.1.2 Jenis dan kapasitas alat angkat dan perlengkapannya
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, *Special Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan *Non Destructive Test* (NDT)
 - 3.2.3 Menggunakan alat angkat dan perlengkapannya

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pemeriksaan Komponen tertentu setelah *Disassembly* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur
 - 5.2 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran Komponen tertentu setelah *Disassembly* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.74MAB02.034.1**
JUDUL UNIT : **Melakukan *Overhaul Hydraulic Pump* dan *Hydraulic Motor* pada Unit Alat Berat**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *overhaul Hydraulic pump* dan *Hydraulic motor* pada Unit alat berat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan <i>overhaul Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> pada Unit alat berat	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.3 Lever, pedal , dan panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi.
	1.5 Format dan <i>content Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.6 Format dan <i>content Parts Catalog</i> diidentifikasi.
	1.7 Format <i>reusable parts guide book</i> diidentifikasi.
	1.8 Format <i>component maintenance standard table</i> diidentifikasi.
	1.9 Format <i>work order</i> atau <i>job order</i> diidentifikasi.
	1.10 Format <i>checksheet Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor overhaul</i> diidentifikasi.
	1.11 Istilah-istilah teknik pada alat berat diidentifikasi.
	1.12 Hydraulic pump dan Hydraulic motor fundamental pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 Jenis dan tipe dari <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 Nama bagian, fungsi, dan cara kerja dari <i>mechanical system</i> dari <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor assy</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 Prosedur basic Remove Install <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor overhaul</i> diidentifikasi.
	1.16 Prosedur <i>Disassembly mechanical system</i> diidentifikasi.
	1.17 Prosedur gear pump overhaul diidentifikasi.
	1.18 Prosedur piston pump overhaul diidentifikasi.
	1.19 Prosedur electrical component cleaning diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.20 Prosedur mechanical component handling diidentifikasi.</p> <p>1.21 Prosedur <i>mechanical component cleaning</i> diidentifikasi.</p> <p>1.22 Prosedur inspeksi setiap <i>mechanical component</i> diidentifikasi.</p> <p>1.23 Prosedur penggunaan alat ukur diidentifikasi.</p> <p>1.24 Prosedur mechanical component measurement diidentifikasi.</p> <p>1.25 Prosedur penyusunan rekomendasi untuk <i>repair mechanical component</i> berdasarkan <i>component maintenance standard</i> dan <i>permissible value</i> diidentifikasi.</p> <p>1.26 Prosedur <i>mechanical component Assembly</i> diidentifikasi.</p> <p>1.27 Prosedur Assembly rangkaian roda gigi gear pump diidentifikasi.</p> <p>1.28 Prosedur <i>Assembly</i> rangkaian <i>piston pump</i> diidentifikasi.</p> <p>1.29 Prosedur gear Assembly diidentifikasi.</p> <p>1.30 Prosedur piston Assembly diidentifikasi.</p> <p>1.31 Prosedur <i>performance test Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> diidentifikasi.</p> <p>1.32 Prosedur <i>Hydraulic motor overhaul</i> diidentifikasi.</p> <p>1.33 Prosedur <i>visual inspection</i> untuk kebocoran <i>Hydraulic oil</i> diidentifikasi.</p> <p>1.34 Prosedur pengukuran <i>pressure</i> pada Hydraulic pump dan <i>Hydraulic motor</i> diidentifikasi.</p> <p>1.35 Prosedur perbaikan abnormality berdasarkan hasil pemeriksaan dan pengukuran diidentifikasi.</p> <p>1.36 Prosedur penyiapan <i>tools</i> dan <i>Spare Parts</i> berdasarkan <i>work order</i> atau <i>job order</i> diidentifikasi.</p> <p>1.37 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan Unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Melakukan inspeksi Komponen <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i>	<p>2.1 <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> dipastikan kebenarannya, kesiapannya, dan kelengkapannya sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Kelengkapan <i>tools</i> dan <i>consumable</i> untuk kegiatan <i>Disassembly</i> dipastikan ketersediaannya sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor Disassembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>2.4 <i>Handling</i> setiap Komponen dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.5 <i>Marking</i> pada Komponen tertentu dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Pengukuran Komponen tertentu pada saat <i>Disassembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>
3. Memastikan kondisi Komponen setelah <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor Disassembly</i>	<p>3.1 <i>Washing and cleaning</i> dilakukan pada semua Komponen berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Pemeriksaan Komponen tertentu setelah <i>Disassembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.3 Pengukuran Komponen tertentu setelah <i>Disassembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.4 Hasil pemeriksaan dan pengukuran dianalisis berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.5 Rekomendasi atas Komponen untuk di-<i>repair</i> dan/atau di-<i>replace</i> dibuat berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur.</p>
4. Mengembalikan kondisi dan <i>performance</i> dari <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> sesuai standar <i>manufacturer</i>	<p>4.1 Kelengkapan <i>tools</i>, <i>Spare Parts</i>, dan <i>consumable</i> untuk kegiatan <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor Assembly</i> dipastikan ketersediaannya sesuai prosedur.</p> <p>4.2 <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor Assembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.3 Pemasangan <i>gears</i> pada <i>Hydraulic pump</i> dilakukan dengan memastikan <i>top clearance</i>, <i>side clearance</i>, dan <i>backlash clearance</i> memenuhi <i>permissible value</i> berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.4 Pemasangan <i>piston Assembly</i> pada <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> dilakukan dengan memastikan <i>clearance</i>, <i>play</i>, dan <i>rotating torque</i> memenuhi <i>permissible value</i> berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.5 Pemasangan <i>valve</i> pada <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> dengan memastikan posisi <i>seal</i> dan <i>o-ring</i> sesuai urutannya berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>4.6 Pemasangan <i>valve plate</i> pada <i>Hydraulic pump</i> dilakukan dengan memastikan posisi <i>valve plate</i> terhadap silinder <i>barrel</i> berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.7 Test run dilakukan untuk memastikan <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> berfungsi berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.8 Hydraulic pump dan Hydraulic motor run dilakukan untuk memastikan <i>Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor performance</i> berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.9 Hasil pengukuran <i>abnormal performance Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> dianalisis berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.10 Rekomendasi tindak lanjut untuk <i>abnormal performance Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> disusun berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur.</p> <p>4.11 <i>Coating</i> dan <i>wrapping Hydraulic pump</i> dan <i>Hydraulic motor</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan *overhaul Hydraulic pump* dan *Hydraulic motor* pada Unit alat berat, melakukan inspeksi Komponen *Hydraulic pump* dan *Hydraulic motor*, memastikan kondisi Komponen setelah *Hydraulic pump* dan *Hydraulic motor Disassembly*, dan mengembalikan kondisi dan *performance* dari *Hydraulic pump* dan *Hydraulic motor* sesuai standar *manufacturer* dalam lingkup melakukan *overhaul Hydraulic pump* dan *Hydraulic motor* pada Unit alat berat.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi meliputi gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *Hose*, *wiring harness*, *washer*, *bolt*, dan *nut*.
- 1.5 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada *Hydraulic pump*, *Hydraulic motor*, Transmisi, *Axle*, *control valve*, *main pump*, *radiator*, *undercarriage Assembly*, dan *wheel*.
- 1.6 *Lever* atau *joy stick* meliputi namun tidak terbatas pada *Steering*, *travel*, *lock*, *attachment*, dan *swing*.
- 1.7 Pedal meliputi *accelerator*, *decelerator*, *brake*, dan *inching*.
- 1.8 Panel Kontrol meliputi *switch operation*, *keypad*, *touchscreen*, *display panel*, lampu dan/atau *buzzer indicator*.
- 1.9 *Hydraulic pump* dan *Hydraulic motor fundamental* meliputi *Hydraulic pump gear type*, *Hydraulic pump piston type*, dan *lubrication system*.

- 1.10 *Basic Remove Install* meliputi teknik penggunaan *tools*, jenis, fungsi *sealant*, *adhesive*, *coating*, dan *wrapping mechanical component*.
 - 1.11 *Gear pump overhaul* meliputi *iving gear*, *housing*, *driven gear*, *plate*, *gasket*, *inspection*, dan *measurement* (*driving gear*, *driven gear*, *housing*, *flange*, *bushing*, dan *gasket*), pengetesan keretakan dan kebocoran *housing*, serta pemasangan kembali *gear pump*.
 - 1.12 *Piston pump overhaul* meliputi *piston Assembly*, *cylinder barrel*, *swash plate*, *shaft*, *servo Assembly*, *valve plate*, *valve*, *bearing*, *housing pump*, *inspection*, dan *measurement* (*piston Assembly*, *cylinder barrel*, *swash plate*, *shaft*, *servo Assembly*, *valve plate*, *valve*, *bearing*, dan *housing pump*), *rocker cam*, pengecekan keretakan dan kebocoran *housing*, serta pemasangan kembali *piston pump*.
 - 1.13 *Mechanical component handling* termasuk *identification* dan *marking* pada setiap Komponen.
 - 1.14 *Electrical component* meliputi *solenoid* dan *wiring*.
 - 1.15 Inspeksi meliputi *visual inspection*, *magnetic check*, dan *color checker*.
 - 1.16 Alat ukur meliputi namun tidak terbatas pada *vernier calliper*, *micrometer*, *dial gauge*, *filler gauge*, *depth calliper*, *push-pull scale*, *straight edge*, dan *spring load tester*.
 - 1.17 *Mechanical component measurement* merupakan toleransi *permissible value*.
 - 1.18 *Assembly* rangkaian roda gigi *gear pump* meliputi *top clearance*, *side clearance*, dan *backlash clearance*.
 - 1.19 *Gear Assembly* meliputi *bushing*, *driving gear*, *driven gear*, dan *plate*.
 - 1.20 *Piston Assembly* meliputi pemasangan *piston*, *cylinder barrel*, *swash plate*, *servo*, dan *valve plate*.
 - 1.21 *Pressure* pada *Hydraulic pump* meliputi *main pump pressure*, *pilot pump pressure*, *Load Sensing (LS) pressure*, *servo control pressure*, *Electric Pressure Control (EPC) pressure* dan *LS - EPC pressure*.
 - 1.22 Perbaikan *abnormality* meliputi *Disassembly*, *repair/replace*, *re-Assembly*.
 - 1.23 Komponen tertentu meliputi *piston*, *plate*, dan *housing*.
 - 1.24 Komponen tertentu yang diukur saat *Disassembly* meliputi *rootating torque*, *clearance*, dan *play* antar Komponen.
 - 1.25 Komponen tertentu yang diperiksa setelah *Disassembly* meliputi *Gear type* (*driving gear*, *driven gear*, *housing*, *plate* dan *gasket*), *piston type* (*piston Assembly*, *cylinder barrel*, *swash plate*, *shaft*, *servo Assembly*, *valve plate*, *valve* (*Torque Variable Control (TVC) valve*, *solenoid valve*), *rocker cam*, *bearing*, dan *housing pump*).
 - 1.26 Komponen tertentu yang diukur setelah *Disassembly* meliputi *gear type* (*driving gear*, *driven gear*, *housing*, *plate* dan *gasket*), *piston type* (*piston Assembly*, *cylinder barrel*, *swash plate*, *shaft*, *servo Assembly*, *valve plate*, *rocker cam*, *valve* (*TVC valve*, *solenoid valve*) *bearing*, dan *housing pump*).
 - 1.27 Pemasangan *valve* meliputi arah *valve plate* dan pemeriksaan kerataan pada permukaan kontak antara *valve plate* dengan silinder *barrel*.
 - 1.28 *Test run* meliputi *Hydraulic pump* dan *Hydraulic motor running*, *abnormality Hydraulic pump* dan *Hydraulic motor running*, dan *leakage inspection*.
 - 1.29 *Hydraulic pump* dan *Hydraulic motor performance* meliputi pengukuran *pressure*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Hydraulic pump*

- 2.1.2 *Hydraulic motor assy*
- 2.1.3 *Work order* atau *job order*
- 2.1.4 *Service Manual*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Parts Catalog*
 - 2.2.2 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Special Tools*
 - c. *Diagnostic Tools*
 - d. *Measurement Tools*
 - 2.2.3 *Spare Parts: overhaul kit*
 - 2.2.4 *Consumable* meliputi kain majun, oli, *coating material*, dan *wrapping*
 - 2.2.5 Alat pelindung diri (APD) meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. *Ear plug*
 - c. *Masker*
 - d. *Safety glass*
 - e. Sarung tangan kain
 - f. *Safety shoes*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar kualitas

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *overhaul Hydraulic pump* dan *Hydraulic motor* pada Unit alat berat.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen, serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan, dan fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kriteria penggantian *parts* pada *Hydraulic pump* dan *Hydraulic motor*
 - 3.1.2 Prosedur *Non Destructive Test* (NDT)

- 3.1.2 Jenis dan kapasitas alat angkat dan perlengkapannya
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, *Special Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan NDT
 - 3.2.3 Menggunakan alat angkat dan perlengkapannya
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pemeriksaan Komponen tertentu setelah *Disassembly* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur
 - 5.2 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran Komponen tertentu setelah *Disassembly* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74MAB02.035.01
JUDUL UNIT : Melakukan Overhaul Hydraulic Cylinder pada Unit Alat Berat
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *overhaul Hydraulic cylinder* pada Unit alat berat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan <i>overhaul Hydraulic cylinder</i> pada Unit alat berat	<p>1.1 Model, aplikasi, dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.3 Lever, pedal, dan panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi.</p> <p>1.5 Format dan <i>content Service Manual</i> diidentifikasi.</p> <p>1.6 Format dan <i>content Parts Catalog</i> diidentifikasi.</p> <p>1.7 Format <i>reusable parts guide book</i> diidentifikasi.</p> <p>1.8 Format <i>component maintenance standard table</i> diidentifikasi.</p> <p>1.9 Format <i>work order/job order</i> diidentifikasi.</p> <p>1.10 Format <i>checksheet Hydraulic cylinder overhaul</i> diidentifikasi.</p> <p>1.11 Istilah-istilah teknik pada alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.12 Hydraulic cylinder fundamental pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.13 Jenis dan tipe <i>Hydraulic cylinder</i> dari Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.14 Nama bagian, fungsi, dan cara kerja mechanical system dari <i>Hydraulic cylinder</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.15 Prosedur basic Remove and Install Hydraulic cylinder overhaul diidentifikasi.</p> <p>1.16 Prosedur <i>drain oli Hydraulic system</i> diidentifikasi.</p> <p>1.17 Prosedur <i>Remove Hydraulic cylinder component</i> diidentifikasi.</p> <p>1.18 Prosedur <i>Hydraulic cylinder component handling</i> diidentifikasi.</p> <p>1.19 Prosedur <i>Disassembly Hydraulic cylinder component</i> diidentifikasi.</p> <p>1.20 Prosedur Hydraulic cylinder overhaul diidentifikasi.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.21 Prosedur <i>mechanical component cleaning</i> diidentifikasi.</p> <p>1.22 Prosedur inspeksi setiap <i>mechanical component</i> diidentifikasi.</p> <p>1.23 Prosedur penggunaan alat ukur diidentifikasi.</p> <p>1.24 Prosedur Hydraulic cylinder component measurement diidentifikasi.</p> <p>1.25 Prosedur penyusunan rekomendasi untuk <i>repair Hydraulic cylinder component</i> berdasarkan <i>component maintenance standard</i> dan <i>permissible value</i> diidentifikasi.</p> <p>1.26 Prosedur <i>mechanical component Assembly</i> diidentifikasi.</p> <p>1.27 Prosedur Assembly head cylinder diidentifikasi.</p> <p>1.28 Prosedur piston Assembly diidentifikasi.</p> <p>1.29 Prosedur cylinder rod Assembly diidentifikasi.</p> <p>1.30 Prosedur pengisian oli diidentifikasi.</p> <p>1.31 Prosedur <i>test run</i> dan <i>Hydraulic cylinder performance test</i> diidentifikasi.</p> <p>1.32 Prosedur <i>visual inspection</i> untuk kebocoran oli diidentifikasi.</p> <p>1.33 Prosedur perbaikan abnormality berdasarkan hasil pemeriksaan dan pengukuran diidentifikasi.</p> <p>1.34 Prosedur penyiapan <i>tools</i> dan <i>Spare Parts</i> berdasarkan <i>work order</i> atau <i>job order</i> diidentifikasi.</p> <p>1.35 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Melakukan inspeksi Komponen <i>Hydraulic cylinder</i>	<p>2.1 <i>Hydraulic cylinder</i> dipastikan kebenarannya, kesiapannya, dan kelengkapannya sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Kelengkapan <i>tools</i> dan <i>consumable</i> untuk kegiatan <i>Disassembly</i> dipastikan ketersediaannya sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Hydraulic cylinder Disassembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 <i>Handling</i> setiap Komponen dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.5 <i>Marking</i> pada Komponen tertentu dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Pengukuran Komponen tertentu pada saat <i>Disassembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Memastikan kondisi Komponen setelah <i>Hydraulic cylinder Disassembly</i>	<p>3.1 <i>Washing and cleaning</i> dilakukan pada semua Komponen berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Pemeriksaan Komponen tertentu setelah <i>Disassembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.3 Pengukuran Komponen tertentu setelah <i>Disassembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.4 Hasil pemeriksaan dan pengukuran dianalisis berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.5 Rekomendasi atas Komponen untuk di-<i>repair</i> dan/atau di-<i>replace</i> dibuat berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur.</p>
4. Mengembalikan kondisi dan <i>performance</i> dari <i>Hydraulic cylinder</i> sesuai standar <i>manufacturer</i>	<p>4.1 Kelengkapan <i>tools</i>, <i>Spare Parts</i>, dan <i>consumable</i> untuk kegiatan <i>Hydraulic cylinder Assembly</i> dipastikan ketersediaannya sesuai prosedur.</p> <p>4.2 Hydraulic cylinder Assembly dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.3 <i>Assembly</i> dari <i>piston</i>, <i>cylinder head</i>, dan <i>cylinder rod</i> dengan memastikan posisi <i>piston</i>, <i>seal</i>, dan <i>o-ring</i> berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.4 Pemasangan <i>cylinder rod assy</i> pada <i>tube Hydraulic cylinder</i> dilakukan dengan memastikan <i>o-ring</i> berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.5 Test run dilakukan untuk memastikan <i>Hydraulic cylinder</i> berfungsi berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.6 <i>Hydraulic cylinder test run</i> dilakukan untuk memastikan Hydraulic cylinder performance berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.7 Hasil pengukuran <i>abnormal performance Hydraulic cylinder</i> dianalisis berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>4.8 Rekomendasi tindak lanjut untuk <i>abnormal performance Hydraulic cylinder</i> disusun berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur.</p> <p>4.9 <i>Coating</i> dan <i>wrapping Hydraulic cylinder</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan *overhaul Hydraulic cylinder*, melakukan inspeksi Komponen *Hydraulic cylinder*, memastikan kondisi Komponen setelah *Hydraulic cylinder Disassembly*, dan mengembalikan kondisi dan *performance* dari *Hydraulic cylinder* sesuai standar *manufacturer* pada Unit alat berat dalam lingkup melakukan *overhaul Hydraulic cylinder* pada Unit alat berat.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *Hose, wiring harness, washer, bolt, dan nut*.
- 1.5 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada, *Axle, control valve, main pump, radiator, undercarriage Assembly, dan wheel*.
- 1.6 *Lever* atau *joystick* meliputi namun tidak terbatas pada *Steering, travel, lock, attachment, dan swing*.
- 1.7 Pedal meliputi *accelerator, decelerator, brake, dan inching*.
- 1.8 *Panel Kontrol* meliputi *switch operation, keypad, touchscreen, display panel, lampu, dan buzzer indicator*.
- 1.9 *Hydraulic cylinder fundamental* meliputi namun tidak terbatas pada *boom cylinder, arm cylinder, bucket cylinder, Steering cylinder, blade cylinder, tilt cylinder, dan hoist cylinder*.
- 1.10 *Mechanical system* dari *Hydraulic cylinder* meliputi *double action* dan *single action*.
- 1.11 *Basic Remove and Install* meliputi teknik penggunaan *tools, cylinder, rod, piston, head, jenis dan fungsi dari sealant dan adhesive, serta coating dan wrapping mechanical component*.
- 1.12 *Hydraulic cylinder head overhaul* meliputi:
 - 1.12.1 *head Disassembly*.
 - 1.12.2 *inspection dan measurement, cylinder, rod, piston, nut, dan lock*.
 - 1.12.3 pengetesan keretakan, *dents*.
 - 1.12.4 pemasangan kembali *seal, ring wear, dan packing*.
- 1.13 Inspeksi meliputi *visual inspection, magnetic check dan color checker*.
- 1.14 Alat ukur meliputi namun tidak terbatas pada *vernier calliper, micrometer, dial gauge, filler gauge, depth calliper, radius gauge, push-pull scale, bore gauge, straight edge, dan colour deferrence*.
- 1.15 *Mechanical component measurement* termasuk toleransi *permissible value*.
- 1.16 *Assembly* rangkaian *head cylinder* meliputi *bushing, seal dush, packing, dan o-ring*.
- 1.17 *Piston Assembly* meliputi *ring wear, packing piston, dan valve*.
- 1.18 *Cylinder rod Assembly* meliputi *piston assy, nut, dan torque sequence*.
- 1.19 *Oil* meliputi spesifikasi dan level.
- 1.20 Pengukuran kecepatan gerakan *Hydraulic cylinder* meliputi tanpa beban dan dengan beban.
- 1.21 Perbaikan *abnormality* meliputi *Disassembly, repair/replace, dan re-Assembly*.
- 1.22 Komponen tertentu yang diukur setelah *Disassembly* meliputi *cylinder bore, cylinder rod, bushing, dan piston*.
- 1.23 *Hydraulic cylinder Assembly* termasuk pemasangan *related parts* dan pengisian *oil*.

- 1.24 *Test run* meliputi *Hydraulic cylinder running*, *abnormality Hydraulic cylinder*, memastikan sirkulasi *oil*, dan *leakage inspection*.
- 1.25 *Hydraulic cylinder performance* meliputi pengukuran *Hydraulic cylinder speed* dan *oil pressure*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Work order/job order*
 - 2.1.2 *Service Manual*
 - 2.1.3 *Cylinder Assy*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Parts Catalog*
 - 2.2.2 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Special Tools*
 - c. *Diagnostic Tools*
 - d. *Measurement Tools*
 - 2.2.3 *Spare Parts: overhaul kit*
 - 2.2.4 *Consumable* meliputi:
 - a. kain majun
 - b. *oil*
 - c. *cleaning agent*
 - d. *coating material*
 - e. *wrapping*
 - 2.2.5 Alat Pelindung Diri (APD) meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. *Ear plug*
 - c. Masker
 - d. *Safety glasses*
 - e. Sarung tangan kain
 - f. *Safety shoes*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *overhaul Hydraulic cylinder* pada Unit alat berat.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen

yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kriteria penggantian *parts* pada *Hydraulic cylinder*
 - 3.1.2 Prosedur *Non Destructive Test* (NDT)
 - 3.1.2 Jenis dan kapasitas alat angkat dan perlengkapannya
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, *Special Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan *Non Destructive Test* (NDT)
 - 3.2.3 Menggunakan alat angkat dan perlengkapannya
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pemeriksaan Komponen tertentu setelah *Disassembly* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur
 - 5.2 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran Komponen tertentu setelah *Disassembly* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.74MAB02.036.1**
JUDUL UNIT : **Melakukan *Overhaul Suspension* pada Unit *Dump Truck***
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *overhaul Suspension* pada Unit *Dump Truck*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan <i>overhaul Suspension</i> pada Unit alat berat	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.3 Lever, pedal , dan panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi.
	1.5 Format dan <i>content Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.6 Format dan <i>content Parts Catalog</i> diidentifikasi.
	1.7 Format <i>reusable parts guide book</i> diidentifikasi.
	1.8 Format <i>component maintenance standard table</i> diidentifikasi.
	1.9 Format <i>work order</i> atau <i>job order</i> diidentifikasi.
	1.10 Format <i>checksheet Suspension overhaul</i> diidentifikasi.
	1.11 Istilah-istilah teknik pada <i>Suspension</i> alat berat diidentifikasi.
	1.12 Komponen utama pada <i>Suspension</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 Jenis dan tipe Suspension dari <i>Suspension</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 Nama bagian, fungsi, dan cara kerja dari <i>Suspension type</i> dari <i>Suspension assy</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 Prosedur basic assy dan dis-assy Suspension overhaul diidentifikasi.
	1.16 Prosedur <i>drain oli</i> pada <i>Suspension</i> diidentifikasi.
	1.17 Prosedur pengangkatan <i>Suspension</i> diidentifikasi.
	1.18 Prosedur penanganan Komponen <i>Suspension</i> diidentifikasi.
	1.19 Prosedur inspeksi kerusakan pada <i>Suspension</i> diidentifikasi.
	1.20 Prosedur penggunaan alat ukur diidentifikasi.
	1.21 Prosedur pengukuran Komponen <i>Suspension</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.22 Prosedur penyusunan rekomendasi untuk penggunaan kembali Komponen berdasarkan hasil pengukuran dan pemeriksaan diidentifikasi.</p> <p>1.23 Prosedur penyiapan <i>tools</i> dan <i>Spare Parts</i> dan <i>consumable</i> diidentifikasi.</p> <p>1.24 Prosedur pengisian <i>oil</i> dan penyetelan tekanan gas diidentifikasi.</p> <p>1.25 Prosedur pengukuran <i>performance Suspension</i> diidentifikasi.</p> <p>1.26 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
<p>2. Melakukan inspeksi Komponen <i>Suspension</i></p>	<p>2.1 <i>Suspension</i> dipastikan kesiapannya dan kelengkapannya sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Kelengkapan <i>tools</i> dan <i>consumable</i> untuk kegiatan <i>Disassembly</i> dipastikan ketersediaannya sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Suspension Disassembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Pengangkatan setiap Komponen dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.5 <i>Handling</i> setiap Komponen dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 <i>Marking</i> pada Komponen tertentu dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.7 Pemeriksaan Komponen tertentu pada saat <i>Disassembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>
<p>3. Memastikan kondisi Komponen setelah <i>Suspension Disassembly</i></p>	<p>3.1 <i>Washing and cleaning</i> dilakukan pada semua Komponen berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Pemeriksaan Komponen tertentu setelah <i>Disassembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.3 Pengukuran Komponen tertentu setelah <i>Disassembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.4 Hasil pemeriksaan dan pengukuran dianalisis berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.5 Rekomendasi atas Komponen untuk di-<i>repair</i> dan/atau di-<i>replace</i> dibuat berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
4. Mengembalikan kondisi dan <i>performance</i> dari <i>Suspension</i> sesuai standar <i>manufacturer</i>	4.1 Kelengkapan <i>tools</i> , <i>Spare Parts</i> , dan <i>consumable</i> untuk kegiatan <i>Suspension Assembly</i> dipastikan ketersediaannya sesuai prosedur.
	4.2 <i>Suspension Assembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	4.3 Pengujian <i>performance</i> dilakukan sesuai dengan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	4.4 Hasil pengukuran <i>abnormal performance Suspension</i> dianalisis berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.
	4.5 Rekomendasi tindak lanjut untuk <i>abnormal performance Suspension</i> disusun berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur.
	4.6 <i>Coating</i> dan <i>wrapping Suspension</i> dilakukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan *overhaul Suspension* pada Unit alat berat, melakukan inspeksi Komponen *Suspension*, memastikan kondisi Komponen setelah *Suspension Disassembly*, dan mengembalikan kondisi dan *performance* dari *Suspension* sesuai standar *manufacturer* dalam lingkup melakukan *overhaul Suspension* pada Unit *Dump Truck*.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *Hose*, *wiring harness*, *washer*, *bolt*, dan *nut*.
- 1.5 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada *Engine*, *Transmisi*, *Axle*, *control valve*, *main pump*, radiator, *undercarriage Assembly*, dan *wheel*.
- 1.6 *Lever* atau *joystick* meliputi namun tidak terbatas pada *Steering*, *travel*, *lock*, *attachment*, dan *swing*.
- 1.7 Pedal meliputi *accelerator*, *decelerator*, *brake*, dan *inching*.
- 1.8 *Panel Kontrol* meliputi *switch operation*, *keypad*, *touchscreen*, *display panel*, lampu, dan *buzzer indicator*.
- 1.9 Komponen utama meliputi: *guard*, *air intake valve* dan *oil valve*, *cylinder rod*, *flange* dan *retainer*, *wear ring*, dan *spring*.
- 1.10 Jenis meliputi *hydro pneumatic Suspension*, *spring Suspension*, dan *air Suspension*.
- 1.11 Cara kerja meliputi *system shock absorber* dan *system penyimpanan energi*.
- 1.12 *Basic assy* dan *dis-assy* meliputi teknik penggunaan *tools*, jenis dan fungsi *coating material*, dan *release* Komponen *spring* atau *gas bertekanan*.
- 1.13 Penanganan meliputi cara meletakkan, *stand* sudah sesuai, dan *coating* Komponen yang disimpan.

- 1.14 Inspeksi meliputi visual *inspection*, *color checker*, *chrome*, *thicknesss*, *roughness*, dan *hardness*.
 - 1.15 Alat ukur meliputi namun tidak terbatas pada *micrometer*.
 - 1.16 Pengukuran meliputi diameter, *cylindricity*, *thicknesss*, *hardness*, dan *roughness*.
 - 1.17 Penggunaan kembali meliputi digunakan kembali secara langsung atau diperbaiki terlebih dahulu.
 - 1.18 Komponen tertentu meliputi *guard*, *Air intake valve*, *oil level valve*, *cylinder rod*, *housing cylinder*, *flange*, *retainer*, dan *wear ring*,
 - 1.19 pemeriksaan Komponen saat *dis-assy* meliputi kerusakan fisik, aus, pecah, retak, dan *chipping*.
 - 1.20 Komponen setelah *Disassembly* meliputi *Air intake valve* dan *oil valve*, *cylinder rod*, *flange* dan *retainer*, *wear ring*, dan *spring*.
 - 1.21 Komponen tertentu yang diukur setelah *Disassembly* meliputi *Air intake valve* dan *oil valve*, *cylinder rod*, *flange* dan *retainer*, *wear ring*, dan *spring*.
 - 1.22 *Suspension Assembly* termasuk meliputi pemasangan *related parts*, serta pengisian *oil*, dan penyetelan tekanan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Suspension assy*
 - 2.1.2 *Work order* atau *job order*
 - 2.1.3 *Service Manual*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Parts Catalog*
 - 2.2.2 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Special Tools*
 - c. *Diagnostic Tools*
 - d. *Measurement Tools*
 - 2.2.3 *Spare Parts* yaitu *overhaul kit*
 - 2.2.4 *Consumable* meliputi:
 - a. Kain majun
 - b. Oli
 - c. *Coolant*
 - d. *Fuel*
 - e. *cleaning agent*
 - f. *coating material*
 - g. *wrapping*
 - 2.2.5 Alat Pelindung Diri (APD) meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. *Ear plug*
 - c. Masker
 - d. *Safety glasses*
 - e. Sarung tangan kain
 - f. *Safety shoes*
 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)

- 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *overhaul Suspension* pada Unit *Dump Truck*.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kriteria penggantian *parts* pada suspensi
 - 3.1.2 Prosedur *Non Destructive Test* (NDT)
 - 3.1.2 Jenis dan kapasitas alat angkat dan perlengkapannya
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, *Special Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan NDT
 - 3.2.3 Menggunakan alat angkat dan perlengkapannya
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pemeriksaan Komponen tertentu setelah *Disassembly* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur
 - 5.2 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran Komponen tertentu setelah *Disassembly* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.74MAB02.037.1**
JUDUL UNIT : **Melakukan *Overhaul Control Valve* pada Unit Alat Berat**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *overhaul control valve* pada Unit alat berat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan <i>overhaul control valve</i> alat berat	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.3 Lever, pedal , dan panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi.
	1.5 Format dan <i>content Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.6 Format dan <i>content Parts Catalog</i> diidentifikasi.
	1.7 Format <i>reusable parts guide book</i> diidentifikasi.
	1.8 Format <i>component maintenance standard table</i> diidentifikasi.
	1.9 Format <i>work order/job order</i> diidentifikasi.
	1.10 Format <i>checksheet control valve overhaul</i> diidentifikasi.
	1.11 Istilah-istilah teknik pada alat berat diidentifikasi.
	1.12 Hydraulic system fundamental pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 Nama bagian, fungsi, dan cara kerja dari Hydraulic system pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 Jenis dan tipe <i>valve</i> dari Hydraulic control valve Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 Prosedur basic Remove and Install control valve overhaul diidentifikasi.
	1.16 Prosedur <i>drain oil</i> diidentifikasi.
	1.17 Prosedur <i>Remove electrical component</i> pada <i>Hydraulic system</i> diidentifikasi.
	1.18 Prosedur <i>Remove Hydraulic seal, oil and gasket</i> diidentifikasi.
	1.19 Prosedur <i>Disassembly control valve</i> diidentifikasi.
	1.20 Prosedur penggunaan alat ukur diidentifikasi.
	1.21 Prosedur control valve inspection and measurement diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.22 Prosedur penyusunan rekomendasi untuk <i>control valve</i> berdasarkan <i>component maintenance standard</i> dan <i>permissible value</i> diidentifikasi.</p> <p>1.23 Prosedur <i>assembling control valve</i> diidentifikasi.</p> <p>1.24 Prosedur <i>control valve performance test</i> diidentifikasi.</p> <p>1.25 Prosedur penyiapan <i>tools</i> dan <i>Spare Parts</i> berdasarkan <i>work order</i> atau <i>job order</i> diidentifikasi.</p> <p>1.26 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Melakukan inspeksi Komponen <i>control valve</i>	<p>2.1 <i>Control valve</i> dipastikan kebenarannya, kesiapannya, dan kelengkapannya sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Kelengkapan <i>tools</i>, <i>Spare Parts</i>, dan <i>consumable</i> dipastikan ketersediaannya sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Control Valve Disassembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 <i>Handling</i> setiap Komponen <i>control valve</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.5 <i>Marking</i> pada Komponen tertentu dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Pengukuran Komponen tertentu pada saat <i>Disassembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p>
3. Memastikan kondisi Komponen setelah <i>control valve Disassembly</i>	<p>3.1 <i>Washing and cleaning</i> dilakukan pada semua Komponen berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Pemeriksaan Komponen tertentu setelah Disassembly dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.3 Pengukuran Komponen tertentu setelah <i>Disassembly</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.4 Hasil pemeriksaan dan pengukuran dianalisis berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur.</p> <p>3.5 Rekomendasi atas Komponen untuk di-<i>repair</i> dan/atau di-<i>replace</i> dibuat berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur.</p>
4. Mengembalikan kondisi dan	<p>4.1 Kelengkapan <i>tools</i>, <i>Spare Parts</i>, dan <i>consumable</i> untuk kegiatan <i>control valve</i></p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
<i>performance</i> dari <i>control valve</i> sesuai standar <i>manufacturer</i>	<i>Assembly</i> dipastikan ketersediaannya sesuai prosedur. 4.2 Control valve Assembly dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur. 4.3 Pemasangan <i>control valve</i> dilakukan berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur. 4.4 Test run dilakukan untuk memastikan <i>control valve</i> berfungsi berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur. 4.5 Hasil pengukuran <i>abnormal performance control valve</i> dianalisis berdasarkan <i>Service Manual</i> sesuai prosedur. 4.6 Rekomendasi tindak lanjut untuk <i>abnormal control valve</i> disusun berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur. 4.7 <i>Coating</i> dan <i>wrapping</i> atau <i>packing</i> dilakukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan *overhaul control valve* alat berat, memastikan kondisi Komponen setelah *control valve Disassembly*, dan mengembalikan kondisi dan *performance* dari *control valve* sesuai standar *manufacturer* dalam lingkup melakukan *overhaul control valve* pada Unit alat berat.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *Hose*, *wiring harness*, *washer*, *bolt*, dan *nut*.
- 1.5 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada *Engine*, *Transmisi*, *Axle*, *control valve*, *main pump*, *radiator*, *undercarriage Assembly*, dan *wheel*.
- 1.6 *Lever* atau *joystick* meliputi namun tidak terbatas pada *Steering*, *travel*, *lock*, *attachment*, dan *swing*.
- 1.7 Pedal meliputi *accelerator*, *decelerator*, *brake*, dan *inching*.
- 1.8 *Panel Kontrol* meliputi *switch operation*, *keypad*, *touchscreen*, *display panel*, lampu, dan *buzzer indicator*.
- 1.9 *Hydraulic system fundamental* meliputi: *basic principles of fluids*, *absolute pressure and gauge pressure*, *advantage of Hydraulic system*, *basic of system Hydraulic*, dan *basic of Hydraulic oils*.
- 1.10 *Hydraulic system* meliputi: *Hydraulic tank*, *Hydraulic filters and breathers*, *Hydraulic pump*, *Hydraulic Hoses and fitting*, *Hydraulic piping*, *fitting*, *Hydraulic control valves*, *Hydraulic seals and o-ring*, *Hydraulic cylinders*, *Hydraulic motor*, dan *Hydraulic oil cooler*.
- 1.11 *Hydraulic control valves* meliputi: *flow control valve*, *pressure control valve*, *directional valve*, *priority valve*, *regulator valve*, *relief valve*, dan *back pressure valve*.

- 1.12 *Basic Remove and Install* meliputi teknik penggunaan *tools*, jenis dan fungsi *seal*, *o-ring*, *fitting and Hose clamping*, dan *oil and rust cleaning*.
- 1.13 *Control valve Disassembly* meliputi: *control valve Disassembly*, *control valve parts handling*, dan *control valve cleaning and washing*.
- 1.14 Alat ukur meliputi namun tidak terbatas pada *vernier calliper*, *micrometer*, *dial gauge*, *depth calliper*, *bore gauge*, *straight edge*, dan *spring load tester*.
- 1.15 *Control valve inspection and measurement* meliputi: *valve spool*, *valve housing*, *valve sleeve*, *valve spring*, *valve poppet*.
- 1.16 Komponen tertentu yang dilakukan *marking* meliputi *valve housing*, *valve spool*, *valve spring*.
- 1.17 Komponen tertentu yang diperiksa setelah *Disassembly* meliputi *control valve block*, *control valve spool*, *valve spring*, *valve sleeve*, dan *valve poppet*.
- 1.18 Komponen tertentu yang diukur setelah *Disassembly* meliputi *control valve hole diameter*, *valve spool outside diameter*, dan *valve spring*.
- 1.19 *Control valve Assembly* termasuk meliputi pemasangan *related parts*.
- 1.20 *Test run* meliputi *control valve function* dan *oil leakage from control valve*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Control valve assy*
 - 2.1.2 *Work order* atau *job order*
 - 2.1.3 *Service Manual*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Parts Catalog*
 - 2.2.2 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Special Tools*
 - c. *Diagnostic Tools*
 - d. *Measurement Tools*
 - 2.2.3 *Spare Parts* yaitu *overhaul kit*
 - 2.2.4 *Consumable* meliputi:
 - a. Kain majun
 - b. Oli
 - c. *Coolant*
 - d. *Fuel*
 - e. *Cleaning agent*
 - f. *Coating material*
 - g. *Wrapping*
 - 2.2.5 *Alat Pelindung Diri (APD)* meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. *Ear plug*
 - c. Masker
 - d. *Safety glass*
 - e. Sarung tangan kain
 - f. *Safety shoes*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)

- 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *overhaul control valve* pada Unit alat berat.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kriteria penggantian *parts* pada *control valve*
 - 3.1.2 Prosedur *Non Destructive Test* (NDT)
 - 3.1.2 Jenis dan kapasitas alat angkat dan perlengkapannya
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, *Special Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan NDT
 - 3.2.3 Menggunakan alat angkat dan perlengkapannya
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pengukuran Komponen tertentu setelah *Disassembly* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur
 - 5.2 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan pemasangan *control valve* berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74MAB02.038.01
JUDUL UNIT : Melakukan Troubleshooting pada Unit Bulldozer
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *troubleshooting* pada Unit *Bulldozer*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i>	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.3 Lever, pedal , dan panel kontrol operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi.
	1.5 Format dan <i>content Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.6 Format dan <i>content Parts Catalog</i> diidentifikasi.
	1.7 Istilah-istilah teknik pada alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.
	1.8 <i>Engine fundamental</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.9 <i>Basic power train system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.10 <i>Basic Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.11 <i>Main system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.12 <i>Pilot system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 <i>Basic electrical</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 Basic mechatronics pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 Jenis, tipe, cara kerja, dan Komponen <i>Engine</i> dari <i>Engine assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.16 <i>Fuel system, Air intake system, lubricating system, cooling system, exhaust system, valve mechanism</i> , dan electrical system dari <i>Engine assy</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.17 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>power train system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.18 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>power train system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.19 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.20 Jenis , tipe, fungsi , dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.21 <i>Main system, pilot system, electrical system</i> , dan <i>power train system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.22 <i>Hydraulic system</i> diagram diidentifikasi.
	1.23 <i>Electrical system</i> diagram diidentifikasi.
	1.24 Lokasi <i>main component</i> dan <i>electrical system parts</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.
	1.25 <i>Error, error code, phenomenon error code</i> , lampu, dan <i>buzzer indicator</i> diidentifikasi.
	1.26 Format dan <i>content maintenance history record</i> diidentifikasi.
	1.27 Format tabel spesifikasi yang direkomendasikan untuk <i>Fuel, coolant</i> , dan <i>Lubricant</i> diidentifikasi.
	1.28 Prosedur <i>walk around check</i> Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.
	1.29 Prosedur penggunaan <i>Diagnostic Tools</i> untuk Unit alat berat diidentifikasi.
	1.30 Prosedur pemeriksaan level oli, keberadaan <i>foreign material</i> pada <i>magnetic plug</i> , serta level dan kondisi <i>coolant</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.
	1.31 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality Engine</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
	1.32 Metode pengumpulan data parameter kondisi Engine diidentifikasi.
	1.33 Prosedur pengukuran performance Engine system menggunakan <i>Diagnostic Tools</i> diidentifikasi.
	1.34 Prosedur pemeriksaan <i>sensor, Local Area Network (LAN), Controller Area Network (CAN)</i> , dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> pada <i>Engine</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.
	1.35 Metode pengumpulan data parameter kondisi power train system diidentifikasi.
	1.36 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality power train system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.37 Prosedur pengukuran <i>performance power train system</i> diidentifikasi.
	1.38 Metode pengumpulan data parameter kondisi <i>Hydraulic system</i> diidentifikasi.
	1.39 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality Hydraulic system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
	1.40 Prosedur pengukuran <i>performance Hydraulic system</i> diidentifikasi.
	1.41 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>electrical system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
	1.42 Metode pengumpulan data parameter kondisi <i>electrical system</i> diidentifikasi.
	1.43 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>electrical system</i> pada <i>Charging System, lighting system,</i> dan <i>starting system</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.
	1.44 Prosedur <i>adjustment</i> pada <i>Engine</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.
	1.45 Prosedur <i>adjustment</i> pada <i>power train system</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.
	1.46 Prosedur <i>adjustment</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.
	1.47 Prosedur <i>adjustment</i> pada <i>electrical</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.
	1.48 Prosedur pengecekan kondisi <i>undercarriage</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
	1.49 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen dari <i>Air conditioning</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.50 Prosedur pemeriksaan kondisi saluran <i>refrigerant</i> , kondisi <i>electrical</i> dan <i>mechanical</i> , serta pengukuran <i>temperature</i> dan <i>refrigerant pressure</i> <i>Air conditioning</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.51 Prosedur pemeriksaan <i>sensor</i> , LAN, CAN, dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.52 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>panel monitor</i> dan <i>switch</i> diidentifikasi.
	1.53 Data pendukung untuk <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.54 Metodologi <i>troubleshooting</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.55 Prosedur penggunaan <i>troubleshooting chart</i> pada penelusuran <i>abnormality</i> Unit alat berat <i>Bulldozer</i> diidentifikasi.</p> <p>1.56 Format lembar kerja <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.57 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Mengumpulkan data <i>problem</i> atas Unit alat berat <i>Bulldozer</i>	<p>2.1 Data identitas Unit, <i>operation history</i>, dan Unit <i>maintenance history</i> dikumpulkan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Symptom problem dianalisis sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Possibility cause</i> dianalisis berdasarkan hasil identifikasi <i>symptom problem</i>, <i>maintenance history</i> dan <i>operation history record</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Rencana pemeriksaan dan pengukuran <i>system</i> dan Komponen alat berat <i>Bulldozer</i> disusun berdasarkan <i>possibility cause</i> sesuai prosedur</p> <p>2.5 Pemeriksaan dan pengukuran <i>system</i> dan Komponen dilakukan berdasarkan hasil analisis <i>possibility cause</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Pengumpulan data pendukung untuk <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>
3. Memastikan penyebab utama <i>problem</i> atas Unit alat berat <i>Bulldozer</i>	<p>3.1 Hasil pemeriksaan dan hasil pengukuran <i>system</i> dan Komponen pada Unit alat berat dianalisis sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Rekomendasi tindak lanjut disusun berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur.</p>
4. Memastikan <i>performance</i> Unit alat berat <i>Bulldozer</i>	<p>4.1 Perbaikan Komponen dan sistem pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> dilakukan berdasarkan rekomendasi sesuai <i>Service Manual</i>.</p> <p>4.2 Pemeriksaan <i>performance</i> hasil perbaikan dilakukan berdasarkan tindakan yang direkomendasikan pada Unit alat berat <i>Bulldozer</i> sesuai <i>Service Manual</i>.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan *troubleshooting* pada Unit alat berat *Bulldozer*, mengumpulkan data *problem* atas Unit alat berat *Bulldozer*, memastikan penyebab utama *problem* atas Unit alat berat *Bulldozer*, dan memastikan *performance* Unit alat berat *Bulldozer* dalam lingkup melakukan *troubleshooting* pada Unit *Bulldozer*.

- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *Hose, wiring harness, washer, bolt, dan nut*.
- 1.5 Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada Transmisi, *control valve, main pump, radiator, dan undercarriage Assembly*.
- 1.6 *Lever* atau *joystick* meliputi namun tidak terbatas pada *Steering, travel, lock, attachment, dan swing*.
- 1.7 Pedal meliputi *accelerator, decelerator, brake, dan inching*.
- 1.8 *Panel Kontrol* meliputi *switch operation, keypad, touchscreen, display panel, lampu, dan buzzer indicator*.
- 1.9 *Basic mechatronics* meliputi prinsip kerja mekatronika, *sensor, actuator, Controller Area Network (CAN), dan Local Area Network (LAN)*.
- 1.10 Sensor meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.11 Fungsi input dan *output* pada *controller*.
- 1.12 *Actuator* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.13 LAN meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.14 *Electrical system* meliputi *electric system* dan *electronic control system*.
- 1.15 Jenis, fungsi, dan cara kerja Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada penjelasan tentang *Hydraulic tank, main pump, control valve, dan actuator*.
- 1.16 Parameter kondisi *Engine* meliputi namun tidak terbatas pada *Revolution Per Minute (RPM), coolant temperatur, oil pressure, oil temperature, boost temperatur, ambient temperatur, ambien pressure, exhaust temperatur, boost pressure, exhaust gas color, dan belt*.
- 1.17 Prosedur pengukuran *performance Engine system* meliputi namun tidak terbatas pada *Engine speed, blow by pressure, lubricating oil pressure, boost pressure, dan exhaust temperature*.
- 1.18 Parameter kondisi *power train system* meliputi namun tidak terbatas pada *oil pressure, travel speed, dan level/pedal operating effort*.
- 1.19 Prosedur pengukuran *performance power train system* meliputi namun tidak terbatas pada *oil pressure, travel speed, dan level/pedal operating effort*.
- 1.20 Parameter kondisi *Hydraulic system* meliputi pada *oil pressure, oil temperature, oil flow, dan oil leakage*.
- 1.21 Prosedur pengukuran *performance Hydraulic system* meliputi namun tidak terbatas pada *Hydraulic oil pressure, dan oil leakage*.
- 1.22 Parameter kondisi *electrical system* meliputi namun tidak terbatas pada *battery voltage, continuity wiring, dan resistance component*.
- 1.23 Prosedur pemeriksaan pada *Charging System* dilakukan dengan mengukur besaran *voltage* pada *output alternator*.
- 1.24 Prosedur pemeriksaan pada *lighting system* dilakukan dengan menyalakan lampu-lampu.
- 1.25 Prosedur pemeriksaan pada *starting system* dilakukan dengan melakukan *start Engine*.
- 1.26 Prosedur *adjustment* pada *Engine* meliputi namun tidak terbatas pada *adjustment RPM, oil pressure, valve clearance, dan belt tension*.
- 1.27 Prosedur *adjustment* pada *power train system* meliputi pada *adjustment pressure* dan *lever/pedal*.

- 1.28 Prosedur *adjustment* pada *Hydraulic system* meliputi pada *adjustment pressure* dan *flow*.
- 1.29 Prosedur *adjustment* pada *electrical* meliputi namun tidak terbatas pada *adjustment control solenoid*, *permissible limit temperature relay* pada *Hydraulic cooling system*.
- 1.30 Prosedur pengecekan kondisi *crack*, kebocoran oli, dan kekendoran/keausan.
- 1.31 *Related parts* meliputi *guard* dan *mounting bolt*.
- 1.32 Data pendukung untuk *troubleshooting* meliputi namun tidak terbatas pada hasil pemeriksaan dan analisis pelumas, serta *data health monitoring system*.
- 1.33 Metodologi *troubleshooting* meliputi namun tidak terbatas pada langkah-langkah, *rule*, pengumpulan data hasil pemeriksaan dan pengukuran, analisis data, dan penyusunan rekomendasi perbaikan.
- 1.34 Lembar kerja meliputi *checksheet* dan *summary analysis*.
- 1.35 Data identitas Unit meliputi namun tidak terbatas pada tipe Unit, *hour meter*, spesifikasi, lokasi Unit, aplikasi kerja, dan *symptom problem*.
- 1.36 *Symptom problem* meliputi namun tidak terbatas pada *abnormality code/indicator*, kerusakan fisik, dan *performance* operasi yang tidak standar.
- 1.37 Hasil analisis meliputi kesimpulan dan *problem cause*.
- 1.38 Tindak lanjut meliputi pada rekomendasi *repair*, *replacement*, dan *adjustment*; termasuk *Spare Parts* dan *tools* yang diperlukan, serta tindak lanjut pencegahan *problem* terulang.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Operation and Maintenance Manual*
 - 2.1.2 *Service Manual*
 - 2.1.3 *Parts Catalog*
 - 2.1.4 Prosedur *periodic maintenance clinic*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Special Tools*
 - c. *Diagnostic Tools*
 - d. *Measurement Tools*
 - 2.2.2 Oli, *grease*, *coolant*, dan *Fuel*
 - 2.2.3 Kain majun
 - 2.2.4 Alat Pelindung Diri (APD) meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. Masker
 - c. Sarung tangan
 - d. *Safety shoes*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *troubleshooting* pada Unit *Bulldozer*.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, dan persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Nama, lokasi, fungsi, dan cara kerja Komponen dan sistem pada Unit alat berat *Bulldozer*
 - 3.1.2 Prosedur menindaklanjuti ketidaknormalan dan kerusakan yang ditemukan pada Komponen dan/atau sistem pada Unit alat berat *Bulldozer*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat *Bulldozer*
4. Sikap kerja yang diperlukan
- 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
- 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam menyusun rekomendasi tindak lanjut berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74MAB02.039.1
JUDUL UNIT : Melakukan Troubleshooting pada Unit Excavator
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *troubleshooting* pada Unit *Excavator*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>troubleshooting</i> pada Unit <i>Excavator</i>	1.1 Model, aplikasi , spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.3 Control devices operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi.
	1.5 Format dan <i>content Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.6 Format dan <i>content Parts Catalog</i> diidentifikasi.
	1.7 Istilah-istilah teknik pada alat berat <i>Excavator</i> diidentifikasi.
	1.8 <i>Engine fundamental</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.9 <i>Basic Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.10 <i>Main system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.11 <i>Pilot system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.12 <i>Basic electrical</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 Basic mechatronics pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 Jenis, tipe, cara kerja, dan Komponen <i>Engine</i> dari <i>Engine assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 <i>Fuel system, Air intake system, lubricating system, cooling system, exhaust system, valve mechanism</i> , dan electrical system dari <i>Engine assy</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.16 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.17 Jenis , tipe, fungsi , dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.18 <i>Main system, pilot system</i> , dan <i>electrical system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.19 Pembacaan <i>Hydraulic system</i> diagram diidentifikasi.
	1.20 Pembacaan <i>electrical system</i> diagram diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.21 Lokasi Komponen pada Unit alat berat <i>Excavator</i> diidentifikasi</p> <p>1.22 <i>Error, error code, phenomenon error code</i>, lampu, dan <i>buzzer indicator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.23 Format dan <i>content maintenance history record</i> diidentifikasi.</p> <p>1.24 Format tabel spesifikasi yang direkomendasikan untuk <i>Fuel, coolant</i>, dan <i>Lubricant</i> diidentifikasi.</p> <p>1.25 Nilai-nilai spesifikasi dari <i>Fuel, coolant</i>, dan <i>Lubricant</i> untuk setiap model dan tipe Unit alat berat <i>Excavator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.26 Prosedur penggunaan <i>Special Tools, Measurement Tools</i>, dan <i>Diagnostic Tools</i> untuk Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.27 Prosedur <i>walk around check</i> Unit alat berat <i>Excavator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.28 Prosedur pemeriksaan level oli, <i>magnetic plug</i>, dan <i>coolant</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.29 Prosedur pemeriksaan kondisi fisik <i>Engine</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.</p> <p>1.30 Metode pembacaan parameter kondisi Engine diidentifikasi.</p> <p>1.31 Prosedur pengukuran performance Engine system diidentifikasi.</p> <p>1.32 Metode pembacaan parameter kondisi Hydraulic system diidentifikasi.</p> <p>1.33 Prosedur pemeriksaan kondisi fisik <i>Hydraulic system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.</p> <p>1.34 Prosedur pengukuran performance Hydraulic system diidentifikasi.</p> <p>1.35 Prosedur pemeriksaan kondisi fisik <i>electrical system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.</p> <p>1.36 Metode pembacaan parameter kondisi electrical system diidentifikasi.</p> <p>1.37 Prosedur pemeriksaan <i>electrical system</i> pada <i>Charging System, lighting system</i> dan <i>starting system</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.38 Prosedur penyetelan-penyetelan pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.39 Prosedur penyetelan-penyetelan pada Engine pada Unit alat berat <i>Excavator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.40 Prosedur penyetelan-penyetelan pada electrical pada Unit alat berat <i>Excavator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.41 Prosedur pengukuran Komponen undercarriage diidentifikasi.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.42 Prosedur pengukuran <i>performance swing circle</i> diidentifikasi.
	1.43 Prosedur pengecekan kondisi <i>work equipment</i> diidentifikasi.
	1.44 Metodologi <i>troubleshooting</i> diidentifikasi.
	1.45 Prosedur penggunaan <i>troubleshooting chart</i> pada penelusuran <i>abnormality</i> Unit alat berat <i>Excavator</i> diidentifikasi.
	1.46 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen dari <i>autolube system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.47 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen dari <i>Air conditioning</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.48 Prosedur pengukuran <i>performance Air conditioning</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.49 Prosedur pemeriksaan <i>sensor, Local Area Network (LAN), dan actuator</i> pada <i>electronic system</i> pada <i>Engine</i> pada Unit alat berat <i>Excavator</i> diidentifikasi.
	1.50 Prosedur pemeriksaan <i>sensor, LAN, dan actuator</i> pada <i>electronic system</i> dalam <i>Hydraulic system</i> di Unit alat berat diidentifikasi.
	1.51 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>panel monitor</i> dan <i>switch</i> diidentifikasi.
	1.52 Data pendukung untuk <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.53 Format lembar kerja <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.54 Format Surat Perintah Kerja (SPK) diidentifikasi.
	1.55 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.
2. Mengumpulkan data <i>problem</i> atas Unit alat berat <i>Excavator</i>	2.1 Data identitas Unit, <i>operation history</i> , dan Unit <i>maintenance history</i> dikumpulkan sesuai prosedur.
	2.2 Symptom problem dianalisis sesuai prosedur.
	2.3 <i>Possibility cause</i> dianalisis berdasarkan hasil identifikasi <i>symptom problem, maintenance history, dan operation history record</i> sesuai prosedur.
	2.4 Rencana pemeriksaan dan pengukuran <i>system</i> dan Komponen alat berat <i>Excavator</i> disusun berdasarkan <i>possibility cause</i> sesuai prosedur.
	2.5 Pemeriksaan dan pengukuran <i>system</i> dan Komponen dilakukan berdasarkan hasil analisis <i>possibility cause</i> sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.6 Pengumpulan data pendukung untuk <i>troubleshooting</i> pada Unit alat <i>Excavator grader</i> dilakukan sesuai prosedur.
3. Memastikan penyebab utama <i>problem</i> atas Unit alat berat <i>Excavator</i>	3.1 Hasil pemeriksaan dan hasil pengukuran <i>system</i> dan Komponen pada Unit alat berat dianalisis sesuai prosedur. 3.2 Rekomendasi tindak lanjut disusun berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur.
4. Memastikan <i>performance</i> mesin pada Unit alat berat <i>Excavator</i>	4.1 Perbaikan Komponen dan sistem pada Unit alat <i>Excavator</i> dilakukan berdasarkan rekomendasi hasil analisis dengan proses sesuai <i>Service Manual</i> . 4.2 Pemeriksaan <i>performance</i> hasil perbaikan pada Unit alat berat <i>Excavator</i> berdasarkan <i>Service Manual</i> dilakukan sesuai <i>Service Manual</i> .

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan *troubleshooting* pada Unit *Excavator*, mengumpulkan data *problem* atas Unit alat berat *Excavator*, memastikan penyebab utama *problem* atas Unit alat berat *Excavator*, dan memastikan *performance* mesin pada Unit alat berat *Excavator* dalam lingkup melakukan *troubleshooting* pada Unit *Excavator*.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi alat berat meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Parts* alat berat meliputi namun tidak terbatas pada *Hose*, *wiring harness*, *washer*, *bolt*, dan *nut*.
- 1.5 Komponen utama alat berat meliputi namun tidak terbatas pada Transmisi, Transmisi, *Axle*, *control valve*, *main pump*, *radiator*, *undercarriage Assembly*, dan *wheel*.
- 1.6 *Control devices* meliputi roda kemudi, *lever*, *control panel*, pedal, *switch*, dan *display monitor*.
- 1.7 *Basic mechatronics* meliputi prinsip kerja mekatronika, *sensor*, *actuator*, *Controller Area Network (CAN)*, dan *Local Area Network (LAN)*.
- 1.8 *Electrical system* meliputi *electric system* dan *electronic control system*.
- 1.9 LAN meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.10 Jenis, fungsi, dan cara kerja Komponen utama *Hydraulic system* meliputi namun tidak terbatas pada penjelasan tentang *Hydraulic tank*, *main pump*, *control valve*, dan *actuator*.
- 1.11 Komponen pada Unit alat berat meliputi namun tidak terbatas pada *main component*, dan *electrical system parts*.
- 1.12 parameter kondisi *Engine* meliputi namun tidak terbatas pada *Revolution Per Minute (RPM)*, *coolant* temperatur, *oil pressure*, *oil temperature*, *boost* temperatur, *ambient* temperatur, *ambien pressure*, *exhaust* temperatur, *boost pressure*, *exhaust gas color*, dan *belt*.

- 1.13 Prosedur pengukuran *performance Engine system* meliputi namun tidak terbatas pada *Engine speed, blow by pressure, lubricating oil pressure, boost pressure, dan exhaust temperature*.
 - 1.14 parameter kondisi *Hydraulic system* meliputi namun tidak terbatas pada *oil pressure dan oil temperature*.
 - 1.15 Prosedur pengukuran *performance Hydraulic system* meliputi namun tidak terbatas pada *Hydraulic oil pressure, work equipment speed, dan Hydraulic drift*.
 - 1.16 parameter kondisi *electrical system* meliputi namun tidak terbatas pada *battery voltage, continuity wiring, dan resistance component*.
 - 1.17 Prosedur penyetelan-penyetelan pada *Engine* meliputi namun tidak terbatas pada penyetelan *oil pressure, valve clearance, dan belt tension*.
 - 1.18 Prosedur penyetelan-penyetelan pada *electrical* meliputi namun tidak terbatas pada penyetelan *current pump, control solenoid, dan temperature relay* pada *Hydraulic cooling system*.
 - 1.19 Prosedur pengukuran Komponen *undercarriage* meliputi namun tidak terbatas pada *track tension, link pitch, grouser height, diameter carrier roller, tracklink height, diameter track roller, dan keausan sprocket*.
 - 1.20 Prosedur pengukuran *performance swing circle* meliputi namun tidak terbatas pada *backlash, dan swing circle bearing clearance*.
 - 1.21 Prosedur pengecekan kondisi *work equipment* meliputi namun tidak terbatas pada *clearance bushing dan pin, crack, serta greasing point condition*.
 - 1.22 Metodologi *troubleshooting* meliputi namun tidak terbatas pada langkah-langkah, *rule, pencatatan, analisis penyebab, dan penyusunan rekomendasi perbaikan*.
 - 1.23 Data pendukung untuk *troubleshooting* meliputi namun tidak terbatas pada hasil pemeriksaan dan analisis pelumas, dan *data health monitoring system*.
 - 1.24 *Symptom problem* meliputi namun tidak terbatas pada *performance Unit dan abnormality (noise, vibrasi, dan temperature)*.
 - 1.25 Perbaikan sistem meliputi namun tidak terbatas pada kegiatan *adjustment dan repair* pada *Engine system, Hydraulic system, electrical system, dan undercarriage*.
 - 1.26 Pemeriksaan *performance* hasil perbaikan meliputi namun tidak terbatas pada *Engine system, Hydraulic system, electrical system, dan undercarriage*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Unit *Excavator*
 - 2.1.2 *Service Manual*
 - 2.1.3 Prosedur *periodic maintenance clinic*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Parts Catalog*
 - 2.2.2 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Special Tools*
 - c. *Diagnostic Tools*
 - d. *Measurement Tools*
 - 2.2.3 Oli, *grease, coolant, dan Fuel*
 - 2.2.4 Kain majun
 - 2.2.5 Alat Pelindung Diri (APD) meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. *Masker*

- c. Sarung tangan kain
 - d. *Safety shoes*
 - e. *Safety glasses*
 - f. *Ear plug*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
- 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
- 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *troubleshooting* pada Unit *Excavator*.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Prosedur menindaklanjuti ketidaknormalan dan kerusakan yang ditemukan pada Komponen dan/atau sistem pada Unit alat berat *Excavator*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Special Tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat *Excavator*
4. Sikap kerja yang diperlukan
- 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
- 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan perbaikan Komponen dan sistem pada Unit alat berat *Excavator* sesuai rekomendasi berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74MAB02.040.1
JUDUL UNIT : Melakukan Troubleshooting pada Unit Motor Grader
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *troubleshooting* pada Unit *Motor Grader*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i>	<p>1.1 Model, aplikasi, dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.3 Control devices operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi.</p> <p>1.5 Format dan <i>content Service Manual</i> diidentifikasi.</p> <p>1.6 Format dan <i>content Parts Catalog</i> diidentifikasi.</p> <p>1.7 Istilah-istilah teknik pada alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.8 <i>Engine fundamental</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.9 <i>Basic power train system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.10 <i>Basic Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.11 <i>Main system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.12 <i>Pilot system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.13 <i>Basic brake system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.14 <i>Basic Steering system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.15 <i>Basic electrical</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.16 Basic mechatronics pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.17 Jenis, tipe, cara kerja, dan Komponen <i>Engine</i> dari <i>Engine assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.18 <i>Fuel system, Air intake system, lubricating system, cooling system, exhaust system, valve mechanism</i>, dan electrical system dari <i>Engine assy</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.19 Jenis, tipe, dan cara kerja dari Komponen <i>power train system</i> diidentifikasi.</p> <p>1.20 <i>Main clutch, torque converter, transmission, Power Take Off (PTO), differential, Axle, tandem drive</i>, dan <i>Final Drive</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.21 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.22 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Hydraulic system</i> di Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.23 <i>Main system, pilot system, dan electrical system</i> pada <i>Hydraulic system</i> di Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.24 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>brake system</i> dari Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.25 <i>Air supply system</i> atau <i>Hydraulic system</i> pada <i>brake system</i> alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.26 <i>Brake valve, brake piston, disk and brake</i> pada <i>brake system</i> diidentifikasi.</p> <p>1.27 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>Steering system</i> dari Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.28 <i>Steering pump, Steering valve, servo piston, dan Steering silider</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.29 Diagram <i>Hydraulic system</i> diidentifikasi.</p> <p>1.30 Diagram <i>Electrical system</i> diidentifikasi.</p> <p>1.31 Lokasi <i>main component</i> dan <i>electrical system parts</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.32 <i>Error, error code, phenomenon error code, lampu, dan buzzer indicator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.33 Format dan <i>content maintenance history record</i> diidentifikasi.</p> <p>1.34 Format tabel spesifikasi yang direkomendasikan untuk <i>Fuel, coolant, dan Lubricant</i> diidentifikasi.</p> <p>1.35 Prosedur <i>walk around check</i> Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.36 Prosedur penggunaan <i>Special Tools, Measurement Tools, dan Diagnostic Tools</i> untuk Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.37 Prosedur pemeriksaan level oli, keberadaan <i>foreign material</i> pada <i>magnetic plug</i>, serta level dan kondisi <i>coolant</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.38 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality Engine</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.</p> <p>1.39 Metode pengumpulan data parameter kondisi Engine diidentifikasi.</p> <p>1.40 Prosedur pengukuran performance Engine system menggunakan <i>Diagnostic Tools</i> diidentifikasi.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.41 Prosedur pemeriksaan <i>sensor</i> , LAN, dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> dalam <i>Engine</i> di Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.
	1.42 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality transmission</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
	1.43 Metode pengumpulan data parameter kondisi <i>Transmission</i> diidentifikasi.
	1.44 Prosedur pengukuran <i>performance transmission system</i> menggunakan <i>Diagnostic Tools</i> diidentifikasi.
	1.45 Metode pengumpulan data parameter kondisi Hydraulic system diidentifikasi.
	1.46 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality Hydraulic system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
	1.47 Prosedur pengukuran performance Hydraulic system diidentifikasi.
	1.48 Prosedur pengecekan kondisi work equipment diidentifikasi.
	1.49 Metode pengumpulan data parameter kondisi <i>brake system</i> diidentifikasi.
	1.50 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality brake system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
	1.51 Prosedur pengukuran <i>performance brake system</i> diidentifikasi.
	1.52 Metode pengumpulan data parameter kondisi <i>Steering system</i> diidentifikasi.
	1.53 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality Steering system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
	1.54 Prosedur pengukuran <i>performance Steering system</i> diidentifikasi.
	1.55 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>electrical system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
	1.56 Metode pengumpulan data parameter kondisi electrical system diidentifikasi.
	1.57 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>electrical system</i> pada <i>Charging System</i> , <i>lighting system</i> , dan <i>starting system</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.
	1.58 Prosedur <i>adjustment</i> pada <i>Engine</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.
	1.59 Prosedur <i>adjustment</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.
	1.60 Prosedur <i>adjustment</i> pada <i>electrical</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.61 Prosedur pengecekan kondisi <i>draw bar circle</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi</p> <p>1.62 Prosedur pengukuran draw bar circle diidentifikasi.</p> <p>1.63 Jenis, fungsi, dan cara kerja Komponen dari <i>Air conditioning</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.64 Prosedur pengecekan <i>tyre</i> dan <i>front wheel alignment</i> pada Unit alat diidentifikasi.</p> <p>1.65 Prosedur pemeriksaan kondisi saluran <i>refrigerant</i>, kondisi <i>electrical</i> dan <i>mechanical</i>, serta pengukuran <i>temperature</i> dan <i>refrigerant pressure</i> <i>Air conditioning</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.66 Prosedur pemeriksaan <i>sensor</i>, <i>Local Area Network</i> (LAN), dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.67 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>panel monitor</i> dan <i>switch</i> diidentifikasi.</p> <p>1.68 Data pendukung untuk troubleshooting pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.69 Metodologi troubleshooting diidentifikasi.</p> <p>1.70 Prosedur penggunaan <i>troubleshooting chart</i> pada penelusuran <i>abnormality</i> Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.71 Format lembar kerja <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.72 Format Surat Perintah Kerja (SPK) diidentifikasi.</p> <p>1.73 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Mengumpulkan data <i>problem</i> atas Unit alat berat <i>Motor Grader</i>	<p>2.1 Data identitas Unit, <i>operation history</i>, dan Unit <i>maintenance history</i> dikumpulkan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Symptom problem dianalisis sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Possibility cause</i> dianalisis berdasarkan hasil identifikasi <i>symptom problem</i>, <i>maintenance history</i> dan <i>operation history record</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Rencana pemeriksaan dan pengukuran <i>system</i> dan Komponen alat berat <i>Motor Grader</i> disusun berdasarkan <i>possibility cause</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.5 Pemeriksaan dan pengukuran <i>system</i> dan Komponen dilakukan berdasarkan hasil analisis <i>possibility cause</i> sesuai prosedur. 2.6 Pengumpulan data pendukung untuk <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> dilakukan sesuai prosedur.
3. Memastikan penyebab utama <i>problem</i> atas Unit alat berat <i>Motor Grader</i>	3.1 Hasil pemeriksaan dan hasil pengukuran <i>system</i> dan Komponen pada Unit alat berat dianalisis sesuai prosedur. 3.2 Rekomendasi tindak lanjut disusun berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur.
4. Memastikan <i>performance</i> mesin pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i>	4.1 Perbaikan Komponen dan sistem pada Unit alat <i>Motor Grader</i> dilakukan berdasarkan rekomendasi hasil analisis dengan proses sesuai <i>Service Manual</i> . 4.2 Pemeriksaan <i>performance</i> hasil perbaikan pada Unit alat berat <i>Motor Grader</i> berdasarkan <i>Service Manual</i> dilakukan sesuai <i>Service Manual</i> .

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan *troubleshooting* pada Unit alat berat *Motor Grader*, mengumpulkan data *problem* atas Unit alat berat *Motor Grader*, memastikan penyebab utama *problem* atas Unit alat berat *Motor Grader*, dan memastikan *performance* mesin pada Unit alat berat *Motor Grader* dalam lingkup melakukan *troubleshooting* pada Unit *Motor Grade*.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi alat berat meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Parts* alat berat meliputi namun tidak terbatas pada *Hose*, *washer*, *bolt*, dan *nut*.
- 1.5 Komponen utama alat berat meliputi namun tidak terbatas pada *Engine*, *Transmisi*, *Axle*, *control valve*, *main pump*, *radiator*, *undercarriage Assembly*, dan *wheel*.
- 1.6 *Control devices* meliputi roda kemudi, *lever*, *control panel*, pedal, *switch*, dan *display monitor*.
- 1.7 *Basic mechatronics* meliputi prinsip kerja mekatronika, *sensor*, *actuator*, *Controller Area Network (CAN)*, dan *Local Area Network (LAN)*.
- 1.8 Sensor meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.9 *Electrical system* meliputi *electric system* dan *electronic control system*.
- 1.10 Jenis, fungsi, cara kerja Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada penjelasan tentang *Hydraulic tank*, *main pump*, *control valve*, dan *actuator*.
- 1.11 Komponen pada Unit alat berat meliputi namun tidak terbatas pada *main component* dan *electrical system parts*.
- 1.12 parameter kondisi *Engine* meliputi namun tidak terbatas pada RPM, *coolant temperatur*, *oil pressure*, *oil temperature*, *boost temperatur*,

- ambient* temperatur, *ambien pressure*, *exhaust* temperatur, *boost pressure*, *exhaust gas color*, dan *belt*.
- 1.13 Prosedur pengukuran *performance Engine system* meliputi namun tidak terbatas pada *Engine speed*, *blow by pressure*, *lubricating oil pressure*, *boost pressure*, dan *exhaust temperature*.
 - 1.14 Parameter kondisi *Hydraulic system* meliputi namun tidak terbatas pada *oil pressure* dan *oil temperature*.
 - 1.15 Prosedur pengukuran *performance Hydraulic system* meliputi namun tidak terbatas pada *Hydraulic oil pressure*, *work equipment speed*, dan *Hydraulic drift*.
 - 1.16 Parameter kondisi *electrical system* meliputi namun tidak terbatas pada *battery voltage*, *continuity wiring*, dan *resistant component*.
 - 1.17 Prosedur penyetelan-penyetelan pada *Hydraulic system* meliputi namun tidak terbatas pada penyetelan *pressure* dan *flow*.
 - 1.18 Prosedur penyetelan-penyetelan pada *Engine* meliputi namun tidak terbatas pada penyetelan *oil pressure*, *valve clearance*, dan *belt tension*.
 - 1.19 Prosedur penyetelan-penyetelan pada *electrical* meliputi namun tidak terbatas pada penyetelan *current pump*, *control solenoid*, *temperature relay* pada *Hydraulic cooling system*.
 - 1.20 Prosedur pengukuran *performance drawbar circle* meliputi namun tidak terbatas pada *backlash*, *tooth contact*, dan *pre load*.
 - 1.21 Prosedur pengecekan kondisi *work equipment* meliputi namun tidak terbatas pada *clearance bushing* dan *pin*, *crack*, dan *greasing point condition*.
 - 1.22 Metodologi *troubleshooting* meliputi namun tidak terbatas pada langkah-langkah, *rule*, pencatatan, analisis penyebab, dan penyusunan rekomendasi perbaikan
 - 1.23 Data pendukung untuk *troubleshooting* meliputi namun tidak terbatas pada hasil pemeriksaan dan analisis pelumas, dan *data health monitoring system*.
 - 1.24 *Symptom problem* meliputi namun tidak terbatas pada *performance Unit*, *abnormality* (*noise*, *vibrasi*, dan *temperature*).
2. Peralatan dan perlengkapan
- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Service Manual*
 - 2.1.2 Prosedur *periodic maintenance clinic*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Parts Catalog*
 - 2.2.2 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Special Tools*
 - c. *Diagnostic Tools*
 - d. *Measurement Tools*
 - 2.2.3 Oli, *grease*, *coolant*, dan *Fuel*
 - 2.2.4 Kain majun
 - 2.2.5 Alat Pelindung Diri (APD) meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. *Masker*
 - c. Sarung tangan kain
 - d. *Safety shoes*
 - e. *Safety glasses*
 - f. *Ear plug*

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, serta proses dan hasil yang dicapai dalam melakukan *troubleshooting* pada Unit *Motor Grader*.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Prosedur menindaklanjuti ketidaknormalan dan kerusakan yang ditemukan pada Komponen dan/atau sistem pada Unit alat berat *Motor Grader*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Special Tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat *Motor Grader*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam menyusun rekomendasi tindak lanjut berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74MAB02.041.1
JUDUL UNIT : Melakukan Troubleshooting pada Unit Dump Truck Mekanis
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *troubleshooting* pada Unit *Dump Truck* mekanis.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> mekanis	<p>1.1 Model, aplikasi, dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.3 Control devices operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi.</p> <p>1.5 Format dan <i>content Service Manual</i> diidentifikasi.</p> <p>1.6 Format dan <i>content Parts Catalog</i> diidentifikasi.</p> <p>1.7 Istilah-istilah teknik pada alat berat <i>Dump Truck</i> mekanis diidentifikasi.</p> <p>1.8 <i>Engine fundamental</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.9 <i>Basic Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.10 <i>Main system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.11 <i>Pilot system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.12 <i>Basic electrical</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.13 Basic mechatronics pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.14 Jenis, tipe, cara kerja, dan Komponen <i>Engine</i> dari <i>Engine assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.15 <i>Fuel system, Air intake system, lubricating system, cooling system, exhaust system, valve mechanism</i>, dan electrical system dari <i>Engine assy</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.16 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>power train system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.17 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>power train system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.18 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>Steering</i> dan <i>brake system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.19 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Steering</i> dan <i>brake system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.20 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>Suspension system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.21 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Suspension system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.22 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari hoist system pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.23 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada hoist pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.24 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen dari <i>autolube system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.25 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen dari <i>air conditioning</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.26 <i>Main system</i>, <i>pilot system</i>, <i>electrical system</i>, dan <i>power train system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.27 <i>Hydraulic system</i> diagram diidentifikasi.</p> <p>1.28 <i>Electrical system</i> diagram diidentifikasi.</p> <p>1.29 Lokasi <i>main component</i> dan <i>electrical system parts</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> mekanis diidentifikasi.</p> <p>1.30 <i>Error</i>, <i>error code</i>, <i>phenomenon error code</i>, lampu, dan <i>buzzer indicator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.31 Format dan <i>content maintenance history record</i> diidentifikasi.</p> <p>1.32 Format tabel spesifikasi yang direkomendasikan untuk <i>Fuel</i>, <i>coolant</i>, dan <i>Lubricant</i> diidentifikasi.</p> <p>1.33 Prosedur <i>walk around check</i> Unit alat berat <i>Dump Truck</i> mekanis diidentifikasi.</p> <p>1.34 Prosedur penggunaan <i>Special Tools</i>, <i>Measurement Tools</i>, dan <i>Diagnostic Tools</i> untuk Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.35 Prosedur pemeriksaan level oli, keberadaan <i>foreign material</i> pada <i>magnetic plug</i>, serta level dan kondisi <i>coolant</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> mekanis diidentifikasi.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.36 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality Engine</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.</p> <p>1.37 Metode pengumpulan data parameter kondisi Engine diidentifikasi.</p> <p>1.38 Prosedur pengukuran performance Engine system menggunakan <i>Diagnostic Tools</i> diidentifikasi.</p> <p>1.39 Prosedur pemeriksaan <i>sensor, Local Area Network (LAN), dan actuator</i> pada <i>electronic system</i> pada <i>Engine</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> mekanis diidentifikasi.</p> <p>1.40 Metode pengumpulan data parameter kondisi Steering, brake, dan hoist system diidentifikasi.</p> <p>1.41 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality Hydraulic system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.</p> <p>1.42 Prosedur pengukuran performance Steering, brake, dan hoist system diidentifikasi.</p> <p>1.43 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>electrical system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.</p> <p>1.44 Metode pengumpulan data parameter kondisi electrical system diidentifikasi.</p> <p>1.45 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>electrical system</i> pada <i>Charging System, lighting system, dan starting system</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> mekanis diidentifikasi.</p> <p>1.46 Prosedur adjustment pada Engine pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> mekanis diidentifikasi.</p> <p>1.47 Prosedur <i>adjustment</i> pada <i>Steering, brake, dan hoist system</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> mekanis diidentifikasi.</p> <p>1.48 Prosedur adjustment pada electrical pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> mekanis diidentifikasi.</p> <p>1.49 Prosedur pengukuran Komponen wheel diidentifikasi.</p> <p>1.50 Prosedur pengukuran <i>performance Suspension system</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> mekanis diidentifikasi.</p> <p>1.51 Prosedur pengecekan kondisi work equipment diidentifikasi.</p> <p>1.52 Prosedur <i>adjustment</i> pada <i>autolube system</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> mekanis diidentifikasi.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.53 Prosedur pemeriksaan kondisi saluran <i>refrigerant</i>, kondisi <i>electrical</i> dan <i>mechanical</i>, serta pengukuran <i>temperature</i> dan <i>refrigerant pressure</i> Air <i>conditioning</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.54 Prosedur pemeriksaan <i>sensor</i>, LAN, dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.55 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>panel</i> monitor dan <i>switch</i> diidentifikasi.</p> <p>1.56 Data pendukung untuk troubleshooting pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.57 Metodologi troubleshooting diidentifikasi.</p> <p>1.58 Prosedur penggunaan <i>troubleshooting chart</i> pada penelusuran <i>abnormality</i> Unit alat berat <i>Dump Truck</i> mekanis diidentifikasi.</p> <p>1.59 Format lembar kerja troubleshooting pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.60 Format Surat Perintah Kerja (SPK) diidentifikasi.</p> <p>1.61 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Mengumpulkan data <i>problem</i> atas Unit alat berat <i>Dump Truck</i> mekanis	<p>2.1 Data identitas Unit, <i>operation history</i>, dan Unit <i>maintenance history</i> dikumpulkan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Symptom problem dianalisis sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Possibility cause</i> dianalisis berdasarkan hasil identifikasi <i>symptom problem</i>, <i>maintenance history</i>, dan <i>operation history record</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Rencana pemeriksaan dan pengukuran <i>system</i> dan Komponen alat berat <i>Dump Truck</i> mekanis disusun berdasarkan <i>possibility cause</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Pemeriksaan dan pengukuran <i>system</i> dan Komponen dilakukan berdasarkan hasil analisis <i>possibility cause</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Pengumpulan data pendukung untuk <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> mekanis dilakukan sesuai prosedur.</p>
3. Memastikan penyebab utama <i>problem</i> atas	<p>3.1 Hasil pemeriksaan dan hasil pengukuran <i>system</i> dan Komponen</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
Unit alat berat <i>Dump Truck</i> mekanis	<p>pada Unit alat berat dianalisis sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Rekomendasi tindak lanjut disusun berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur.</p>
4. Memastikan <i>performance</i> mesin pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> mekanis	<p>4.1 Perbaikan Komponen dan sistem pada Unit alat <i>Dump Truck</i> mekanis dilakukan berdasarkan rekomendasi hasil analisis dengan proses sesuai <i>Service Manual</i>.</p> <p>4.2 Pemeriksaan <i>performance</i> hasil perbaikan pada Unit alat berat <i>Dump Truck</i> mekanis berdasarkan <i>Service Manual</i> dilakukan sesuai <i>Service Manual</i>.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan *troubleshooting* pada Unit alat berat *Dump Truck*, mengumpulkan data *problem* atas Unit alat berat *Dump Truck*, memastikan penyebab utama *problem* atas Unit alat berat *Dump Truck*, dan memastikan *performance* mesin pada Unit alat berat *Dump Truck* dalam lingkup melakukan *troubleshooting* pada Unit *Dump Truck*.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi alat berat meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Parts* alat berat meliputi namun tidak terbatas pada *Hose*, *washer*, *bolt*, dan *nut*.
- 1.5 Komponen utama alat berat meliputi namun tidak terbatas pada *Engine*, *Transmisi*, *Axle*, *control valve*, *main pump*, *radiator*, *undercarriage Assembly*, dan *wheel*.
- 1.6 *Control devices* meliputi roda kemudi, *lever*, *control panel*, pedal, *switch*, dan *display monitor*.
- 1.7 *Basic mechatronics* meliputi prinsip kerja mekatronika, *sensor*, *actuator*, *Controller Area Network (CAN)*, dan *Local Area Network (LAN)*.
- 1.8 Sensor meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.9 *Electrical system* meliputi *electric system* dan *electronic control system*.
- 1.10 Jenis, fungsi, dan cara kerja Komponen utama *power train system* meliputi namun tidak terbatas pada *torque converter*, *Transmisi*, *Axle*, dan *Final Drive*.
- 1.11 Jenis, fungsi, dan cara kerja Komponen utama *Steering and brake system* meliputi namun tidak terbatas pada pedal *brake*, *accumulator*, *control valve*, *Steering* silinder, dan *discbrake*.
- 1.12 Jenis, fungsi, dan cara kerja Komponen utama *Suspension system* meliputi namun tidak terbatas pada *valve core*, *sensor*, *pin*, dan *bushing*.
- 1.13 Jenis, fungsi, dan cara kerja Komponen utama *hoist system* meliputi namun tidak terbatas pada *Hydraulic tank*, *main pump*, *control valve*, dan *actuator*/silinder.

- 1.14 Parameter kondisi *Engine* meliputi namun tidak terbatas pada *Revolution Per Minute (RPM)*, *coolant* temperatur, *oil pressure*, *oil temperature*, *boost* temperatur, *ambient* temperatur, *ambien pressure*, *exhaust* temperatur, *boost pressure*, *exhaust gas color*, dan *belt*.
 - 1.15 Prosedur pengukuran *performance Engine system* meliputi namun tidak terbatas pada *Engine speed*, *blow by pressure*, *lubricating oil pressure*, *boost pressure*, dan *exhaust temperature*.
 - 1.16 Parameter kondisi *Steering*, *brake*, dan *hoist system* meliputi pada *oil pressure*, *oil temperature*, *oil flow*, *oil leakage*, dan *internal leakage (drift)*.
 - 1.17 Prosedur pengukuran *performance Steering*, *brake*, dan *hoist system* meliputi pada *oil pressure*, *oil temperature*, *oil flow*, *oil leakage*, dan *internal leakage (drift)*.
 - 1.18 Parameter kondisi *electrical system* meliputi namun tidak terbatas pada *battery voltage*, *continuity wiring*, dan *resistance component*.
 - 1.19 Prosedur *adjustment* pada *Engine* meliputi namun tidak terbatas pada *oil pressure*, *valve clearance*, dan *belt*.
 - 1.20 Prosedur *adjustment* pada *electrical* meliputi namun tidak terbatas pada *adjustment control solenoid*, *permissible limit*, dan *speed*.
 - 1.21 Prosedur pengukuran Komponen *wheel* meliputi namun tidak terbatas pada *pressure tyre*, keausan *tyre*, dan visual cek *tyre*.
 - 1.22 Prosedur pengukuran *Suspension* meliputi namun tidak terbatas pada pengukuran *pressure* nitrogen atau helium, *leveling* oli, dan kalibrasi beban.
 - 1.23 Prosedur pengecekan kondisi *work equipment* meliputi namun tidak terbatas pada *clearance bushing* dan *pin*, *crack*, *greasing point condition*, dan *stopper pads*.
 - 1.24 Data pendukung untuk *troubleshooting* meliputi namun tidak terbatas pada hasil pemeriksaan dan analisis pelumas, serta *data health monitoring system*.
 - 1.25 Metodologi *troubleshooting* meliputi namun tidak terbatas pada langkah-langkah, *rule*, pengumpulan data hasil pemeriksaan dan pengukuran, analisis data, dan penyusunan rekomendasi perbaikan.
 - 1.26 Lembar kerja meliputi *checksheets* dan *summary analysis*.
 - 1.27 Data identitas Unit meliputi namun tidak terbatas pada tipe Unit, *hour meter*, spesifikasi, lokasi Unit, aplikasi kerja, dan *symptom problem*.
 - 1.28 *Symptom problem* meliputi namun tidak terbatas pada *performance Unit*, dan *abnormality (noise, vibrasi, temperature)*.
 - 1.29 Hasil analisis meliputi kesimpulan dan *problem cause*.
 - 1.30 Tindak lanjut meliputi pada rekomendasi *repair*, *replacement*, dan *adjustment*; termasuk *Spare Parts* dan *tools* yang diperlukan, serta tindak lanjut pencegahan *problem* terulang.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Service Manual*
 - 2.1.2 Prosedur *periodic maintenance clinic*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Parts Catalog*
 - 2.2.2 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Special Tools*
 - c. *Diagnostic Tools*
 - d. *Measurement Tools*
 - 2.2.3 Oli, *grease*, *coolant*, dan *Fuel*

- 2.2.4 Kain majun
- 2.2.5 Alat Pelindung Diri (APD) meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. Masker
 - c. Sarung tangan
 - d. *Safety shoes*
 - e. *Safety glasses*
 - f. *Ear plug*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *troubleshooting* pada Unit *Dump Truck* mekanis.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Prosedur menindaklanjuti ketidaknormalan dan kerusakan yang ditemukan pada Komponen dan/atau sistem pada Unit alat berat *Dump Truck* mekanis
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Special Tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat *Dump Truck* mekanis
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti

5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam menyusun rekomendasi tindak lanjut berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74MAB02.042.1
JUDUL UNIT : Melakukan Troubleshooting pada Unit Wheel Loader
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *troubleshooting* pada Unit *Wheel Loader*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>troubleshooting</i> pada Unit <i>Wheel Loader</i>	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.3 Control devices operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi.
	1.5 Format dan <i>content Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.6 Format dan <i>content Parts Catalogue</i> diidentifikasi.
	1.7 Istilah-istilah teknik pada Unit alat berat <i>wheel loader</i> diidentifikasi.
	1.8 <i>Engine fundamental</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.9 <i>Basic Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.10 <i>Main system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.11 <i>Pilot system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.12 <i>Basic power train system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 <i>Basic brake system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 <i>Basic Steering system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 <i>Basic electrical</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.16 Basic mechatronics pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.17 Jenis, tipe, cara kerja, dan Komponen <i>Engine</i> dari <i>Engine assy</i> Unit alat berat <i>wheel loader</i> diidentifikasi.
	1.18 <i>Fuel system, Air intake system, lubricating system, cooling system, exhaust system, valve mechanism</i> , dan electrical system dari <i>Engine assy</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.19 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.20 Jenis, tipe, fungsi , dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Hydraulic</i>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p><i>system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.21 <i>Main system, pilot system, dan electrical system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat <i>wheel loader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.22 Pembacaan diagram <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat <i>wheel loader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.23 Pembacaan diagram <i>electrical system</i> pada Unit alat berat <i>wheel loader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.24 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>power train system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.25 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>power train system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.26 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>steering system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.27 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Steering system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.28 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>brake system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.29 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>brake system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.30 Lokasi Komponen pada Unit alat berat <i>wheel loader</i> diidentifikasi</p> <p>1.31 <i>Error, error code, phenomenon error code, lampu, dan buzzer indicator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.32 Format dan <i>content maintenance history record</i> diidentifikasi.</p> <p>1.33 Format tabel spesifikasi yang direkomendasikan untuk <i>Fuel, coolant, dan Lubricant</i> diidentifikasi.</p> <p>1.34 Nilai-nilai spesifikasi dari <i>Fuel, coolant, dan Lubricant</i> untuk setiap model dan tipe Unit alat berat <i>wheel loader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.35 Prosedur penggunaan <i>Special Tools, Measurement Tools, dan Diagnostic Tools</i> untuk Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.36 Prosedur <i>walk around check</i> Unit alat berat <i>wheel loader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.37 Prosedur pemeriksaan level oli, keberadaan <i>foreign material magnetic plug</i>, serta level dan kondisi <i>coolant</i> pada</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	Unit alat berat <i>wheel loader</i> diidentifikasi.
	1.38 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality transmission</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
	1.39 Metode pengumpulan data parameter kondisi <i>transmission</i> diidentifikasi.
	1.40 Prosedur pengukuran <i>performance transmission</i> diidentifikasi.
	1.41 Prosedur pemeriksaan <i>sensor, Local Area Network (LAN), dan actuator</i> pada <i>electronic system</i> pada <i>Engine</i> pada Unit alat berat <i>wheel loader</i> diidentifikasi.
	1.42 Metode pengumpulan data parameter kondisi Hydraulic system diidentifikasi.
	1.43 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality Hydraulic system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
	1.44 Prosedur pengukuran performance Hydraulic system diidentifikasi.
	1.45 Metode pengumpulan data parameter kondisi <i>Steering system</i> diidentifikasi.
	1.46 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality Steering system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
	1.47 Prosedur pengukuran <i>performance Steering system</i> diidentifikasi.
	1.48 Metode pengumpulan data parameter kondisi <i>brake system</i> diidentifikasi.
	1.49 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality brake system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
	1.50 Prosedur pengukuran <i>performance brake system</i> diidentifikasi.
	1.51 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality electrical system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
	1.52 Metode pengumpulan data parameter kondisi <i>electrical system</i> diidentifikasi.
	1.53 Prosedur pemeriksaan electrical system pada Charging System, lighting system, dan starting system pada Unit alat berat <i>wheel loader</i> diidentifikasi.
	1.54 Prosedur adjustment pada Hydraulic system pada Unit alat berat <i>wheel loader</i> diidentifikasi.
	1.55 Prosedur adjustment pada Engine pada Unit alat berat <i>wheel loader</i> diidentifikasi.
	1.56 Prosedur adjustment pada electrical pada Unit alat berat <i>wheel loader</i> diidentifikasi

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.57 Prosedur pengecekan kondisi Komponen <i>wheel</i> dan <i>tyre</i> diidentifikasi.</p> <p>1.58 Prosedur pengecekan kondisi <i>work equipment</i> diidentifikasi.</p> <p>1.59 Prosedur <i>greasing</i> pada Unit alat berat <i>wheel loader</i> diidentifikasi</p> <p>1.60 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen dari <i>Air conditioning</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.61 Prosedur pemeriksaan kondisi saluran <i>refrigerant</i>, kondisi <i>electrical</i>, dan <i>mechanical</i>, serta pengukuran temperatur dan <i>refrigerant pressure</i> <i>Air conditioning</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.62 Prosedur pemeriksaan <i>sensor</i>, <i>LAN</i>, dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.63 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>panel</i> monitor dan <i>switch</i> diidentifikasi.</p> <p>1.64 Data pendukung untuk <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.65 Metodologi <i>troubleshooting</i> diidentifikasi.</p> <p>1.66 Prosedur penggunaan <i>troubleshooting chart</i> pada penelusuran <i>abnormality</i> Unit alat berat <i>wheel loader</i> diidentifikasi.</p> <p>1.67 Format lembar kerja <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.68 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Mengumpulkan data <i>problem</i> atas Unit alat berat <i>wheel loader</i>	<p>2.1 Data identitas Unit, <i>operation history</i>, dan Unit <i>maintenance history</i> dikumpulkan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <i>Symptom problem</i> dianalisis sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Possibility cause</i> dianalisis berdasarkan hasil identifikasi <i>symptom problem</i>, <i>maintenance history</i>, dan <i>operation history record</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Rencana pemeriksaan dan pengukuran <i>system</i> dan Komponen alat berat <i>wheel loader</i> disusun berdasarkan <i>possibility cause</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Pemeriksaan dan pengukuran <i>system</i> dan Komponen dilakukan berdasarkan hasil analisis <i>possibility cause</i> sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.6 Pengumpulan data pendukung untuk <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat <i>wheel loader</i> dilakukan sesuai prosedur.
3. Memastikan penyebab utama <i>problem</i> atas Unit alat berat <i>wheel loader</i>	3.1 Hasil pemeriksaan dan hasil pengukuran <i>system</i> dan Komponen pada Unit alat berat dianalisis sesuai prosedur. 3.2 Rekomendasi tindak lanjut disusun berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur.
4. Memastikan <i>performance</i> mesin pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i>	4.1 Perbaikan Komponen dan sistem pada Unit alat berat <i>Wheel Loader</i> dilakukan berdasarkan rekomendasi hasil analisis dengan proses sesuai <i>Service Manual</i> . 4.2 Pemeriksaan <i>performance</i> hasil perbaikan pada Unit alat berat <i>wheel loader</i> berdasarkan <i>Service Manual</i> dilakukan sesuai <i>Service Manual</i> .

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan trouble shooting pada Unit *Wheel Loader*, mengumpulkan data *problem* atas Unit alat berat *Wheel Loader*, memastikan penyebab utama *problem* atas Unit alat berat *Wheel Loader*, dan memastikan *performance* mesin pada Unit alat berat *Wheel Loader* dalam lingkup melakukan *troubleshooting* pada Unit *Wheel Loader*.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi alat berat meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Parts* alat berat meliputi namun tidak terbatas pada *Hose*, *wiring harness*, *washer*, *bolt*, dan *nut*.
- 1.5 Komponen utama alat berat meliputi namun tidak terbatas pada Transmisi, Transmisi, *Axle*, *control valve*, *main pump*, *radiator*, *undercarriage Assembly*, dan *wheel*.
- 1.6 *Control devices* meliputi roda kemudi, *lever*, *control panel*, pedal, *switch*, dan *display monitor*.
- 1.7 *Basic mechatronics* meliputi prinsip kerja mekatronika, *sensor*, *actuator*, *Controller Area Network (CAN)*, dan *Local Area Network (LAN)*.
- 1.8 Sensor meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.9 *Electrical system* meliputi *electric system* dan *electronic control system*.
- 1.10 Jenis, fungsi, dan cara kerja Komponen utama pada *Hydraulic system* meliputi namun tidak terbatas pada penjelasan tentang *Hydraulic tank*, *pump*, *control valve*, dan *actuator*.
- 1.11 Jenis, fungsi, dan cara kerja Komponen utama pada *power train system* meliputi namun tidak terbatas pada penjelasan tentang Transmisi, *torque converter*, *differential*, dan *Axle*.
- 1.12 Komponen pada Unit alat berat meliputi namun tidak terbatas pada *Engine*, Transmisi, *Axle*, *control valve*, *pump*, *radiator*, *boom*, *bucket*, dan *grapple*.
- 1.13 Parameter kondisi *Engine* meliputi namun tidak terbatas pada *Revolutions Per Minute (RPM)*, *coolant temperatur*, *oil pressure*, *oil*

- temperature, boost temperatur, ambient temperatur, ambien pressure, exhaust temperatur, boost pressure, exhaust gas color, dan belt.*
- 1.14 Prosedur pengukuran *performance Engine system* meliputi namun tidak terbatas pada *Engine speed, blow by pressure, lubricating oil pressure, boost pressure, dan exhaust temperature.*
 - 1.15 Parameter kondisi *Hydraulic system* meliputi namun tidak terbatas pada *oil pressure dan oil temperature.*
 - 1.16 Prosedur pengukuran *performance Hydraulic system* meliputi namun tidak terbatas pada *Hydraulic oil pressure, work equipment speed, dan Hydraulic drift.*
 - 1.17 Parameter kondisi *electrical system* meliputi namun tidak terbatas pada *battery voltage, continuity wiring, dan resistant component.*
 - 1.18 Prosedur penyetelan-penyetelan pada *Hydraulic system* meliputi namun tidak terbatas pada penyetelan *pressure dan flow.*
 - 1.19 Prosedur penyetelan-penyetelan pada *Engine* meliputi namun tidak terbatas pada penyetelan *oil pressure, valve clearance, dan belt tension.*
 - 1.20 Prosedur penyetelan-penyetelan pada *electrical* meliputi namun tidak terbatas pada penyetelan *control solenoid dan temperature relay* pada *Hydraulic cooling system.*
 - 1.21 Prosedur pengukuran Komponen *wheel* meliputi namun tidak terbatas pada *tire, rim, dan cap valve.*
 - 1.22 Prosedur pengecekan kondisi *work equipment* meliputi namun tidak terbatas pada *clearance bushing dan pin, crack, dan greasing point condition.*
 - 1.23 Metodologi *troubleshooting* meliputi namun tidak terbatas pada langkah-langkah, *rule, pencatatan, analisis penyebab, dan penyusunan rekomendasi perbaikan.*
 - 1.24 Data pendukung untuk *troubleshooting* meliputi namun tidak terbatas pada hasil pemeriksaan dan analisis pelumas, serta *data health monitoring system.*
 - 1.25 *Symptom problem* meliputi namun tidak terbatas pada *performance Unit dan abnormality (noise, vibrasi, dan temperatur).*
 - 1.26 Perbaikan sistem meliputi namun tidak terbatas pada kegiatan *adjustment, repair, dan replacement* pada *Engine system, Hydraulic system, electrical system, dan wheel.*
 - 1.27 Pemeriksaan *performance* hasil perbaikan meliputi namun tidak terbatas pada *Engine system, Hydraulic system, electrical system, dan wheel.*
2. Peralatan dan perlengkapan
- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Unit alat berat *Wheel Loader*
 - 2.1.2 *Work order* atau *job order*
 - 2.1.3 *Service Manual*
 - 2.1.4 Prosedur *periodic maintenance clinic*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Parts Catalog*
 - 2.2.2 Oli, *grease, coolant, dan Fuel*
 - 2.2.3 Kain majun
 - 2.2.4 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Special Tools*
 - c. *Diagnostic Tools*
 - d. *Measurement tools*
 - 2.2.5 Alat Pelindung Diri (APD) meliputi:

- a. *Safety helmet*
 - b. Masker
 - c. Sarung tangan kain
 - d. *Safety shoes*
 - e. *Safety glasses*
 - f. *Ear plug*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *troubleshooting* pada Unit *Wheel Loader*.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Studi kasus.
 - 1.3.2 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.3 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Prosedur menindaklanjuti ketidaknormalan dan kerusakan yang ditemukan pada Komponen dan/atau sistem pada Unit alat berat *Wheel Loader*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Special Tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat *Wheel Loader*
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti

5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan perbaikan Komponen dan sistem pada Unit alat berat *Wheel Loader* sesuai rekomendasi berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74MAB02.043.1
JUDUL UNIT : Melakukan Troubleshooting pada Unit Compactor
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *troubleshooting* pada Unit alat berat *Compactor*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat <i>Compactor</i>	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.3 Operasi Control devices pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi.
	1.5 Format dan <i>content Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.6 Format dan <i>content Parts Catalog</i> diidentifikasi.
	1.7 Istilah-istilah teknik pada alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi.
	1.8 <i>Engine fundamental</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.9 <i>Basic Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.10 <i>Main system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.11 <i>Pilot system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.12 <i>Basic electrical</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 Basic mechatronics pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 Jenis, tipe, cara kerja, dan Komponen <i>Engine</i> dari <i>Engine assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 <i>Fuel system, Air intake system, lubricating system, cooling system, exhaust system, valve mechanism</i> , dan electrical system dari <i>Engine assy</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.16 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.17 Jenis , tipe, fungsi , dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.18 <i>Main system, pilot system, electrical system</i> , dan <i>power train system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.19 <i>Hydraulic system diagram</i> diidentifikasi.
	1.20 <i>Electrical system diagram</i> diidentifikasi.
	1.21 Lokasi <i>main component</i> dan <i>electrical system parts</i> pada Unit alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi
	1.22 <i>Error, error code, phenomenon error code</i> , lampu, dan <i>buzzer indicator</i> diidentifikasi.
	1.23 Format dan <i>content maintenance history record</i> diidentifikasi.
	1.24 Format tabel spesifikasi yang direkomendasikan untuk <i>Fuel, coolant</i> , dan <i>Lubricant</i> diidentifikasi.
	1.25 Prosedur <i>walk around check</i> Unit alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi.
	1.26 Prosedur penggunaan <i>Special Tools, Measurement Tools</i> , dan <i>Diagnostic Tools</i> untuk Unit alat berat diidentifikasi.
	1.27 Prosedur pemeriksaan level oli, keberadaan <i>foreign material</i> pada <i>magnetic plug</i> , serta level dan kondisi <i>coolant</i> pada Unit alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi.
	1.28 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality Engine</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
	1.29 Metode pengumpulan data parameter kondisi Engine diidentifikasi.
	1.30 Prosedur pengukuran performance Engine system menggunakan <i>Diagnostic Tools</i> diidentifikasi.
	1.31 Prosedur pemeriksaan <i>sensor, Local Area Network (LAN)</i> , dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> pada <i>Engine</i> pada Unit alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi.
	1.32 Metode pengumpulan data parameter kondisi Hydraulic system diidentifikasi.
	1.33 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality Hydraulic system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
	1.34 Prosedur pengukuran performance Hydraulic system diidentifikasi.
	1.35 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>electrical system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
	1.36 Metode pengumpulan data parameter kondisi electrical system diidentifikasi.
	1.37 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>electrical system</i> pada Charging System, lighting system , dan starting system pada Unit alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi.
	1.38 Prosedur adjustment pada Engine pada Unit alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.39 Prosedur <i>adjustment</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi.</p> <p>1.40 Prosedur <i>adjustment</i> pada <i>electrical</i> pada Unit alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi.</p> <p>1.41 Prosedur pengecekan kondisi <i>drum</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.</p> <p>1.42 Prosedur pengukuran <i>vibration frequency</i> diidentifikasi.</p> <p>1.43 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen dari <i>Air conditioning</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.44 Prosedur pemeriksaan kondisi saluran <i>refrigerant</i>, kondisi <i>electrical</i> dan <i>mechanical</i>, serta pengukuran <i>temperature</i> dan <i>refrigerant pressure</i> <i>Air conditioning</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.45 Prosedur pemeriksaan <i>sensor</i>, LAN, dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.46 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>panel</i> monitor dan <i>switch</i> diidentifikasi.</p> <p>1.47 Data pendukung untuk <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.48 Metodologi <i>troubleshooting</i> diidentifikasi.</p> <p>1.49 Prosedur penggunaan <i>troubleshooting chart</i> pada penelusuran <i>abnormality</i> Unit alat berat <i>Compactor</i> diidentifikasi.</p> <p>1.50 Format lembar kerja <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.51 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Mengumpulkan data <i>problem</i> atas Unit alat berat <i>Compactor</i>	<p>2.1 Data identitas Unit, <i>operation history</i>, dan Unit <i>maintenance history</i> dikumpulkan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <i>Symptom problem</i> dianalisis sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Possibility cause</i> dianalisis berdasarkan hasil identifikasi <i>symptom problem</i>, <i>maintenance history</i>, dan <i>operation history record</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Rencana pemeriksaan dan pengukuran <i>system</i> dan Komponen alat berat <i>Compactor</i> disusun berdasarkan <i>possibility cause</i> sesuai prosedur</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.5 Pemeriksaan dan pengukuran <i>system</i> dan Komponen dilakukan berdasarkan hasil analisis <i>possibility cause</i> sesuai prosedur. 2.6 Pengumpulan data pendukung untuk <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat <i>Compactor</i> dilakukan sesuai prosedur
3. Memastikan penyebab utama <i>problem</i> atas Unit alat berat <i>Compactor</i>	3.1 Hasil pemeriksaan dan hasil pengukuran <i>system</i> dan Komponen pada Unit alat berat dianalisis sesuai prosedur. 3.2 Rekomendasi tindak lanjut disusun berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur.
4. Memastikan <i>performance</i> Unit alat berat <i>Compactor</i>	4.1 Perbaikan Komponen dan sistem pada Unit alat berat <i>Compactor</i> dilakukan berdasarkan rekomendasi hasil analisis dengan proses sesuai <i>Service Manual</i> . 4.2 Pemeriksaan <i>performance</i> hasil perbaikan dilakukan berdasarkan tindakan yang direkomendasikan pada Unit alat berat <i>Compactor</i> sesuai <i>Service Manual</i> .

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan *troubleshooting* pada Unit alat berat *Compactor*, mengumpulkan data *problem* atas Unit alat berat *Compactor*, memastikan penyebab utama *problem* atas Unit alat berat *Compactor*, dan memastikan *performance* Unit alat berat *Compactor* dalam lingkup melakukan *troubleshooting* pada Unit alat berat *Compactor*.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi alat berat meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Parts* alat berat meliputi namun tidak terbatas pada *Hose*, *wiring harness*, *washer*, *bolt*, dan *nut*.
- 1.5 Komponen utama alat berat meliputi namun tidak terbatas pada Transmisi, *Axle*, *control valve*, *main pump*, *radiator*, *undercarriage Assembly*, dan *wheel*.
- 1.6 *Control devices* meliputi roda kemudi, *lever*, *control panel*, pedal, *switch*, dan *display monitor*.
- 1.7 *Basic mechatronics* meliputi prinsip kerja mekatronika, *sensor*, *actuator*, *Controller Area Network (CAN)*, dan *Local Area Network (LAN)*.
- 1.8 Sensor meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.9 Fungsi input dan *output* pada *controller*.
- 1.10 *Actuator* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.11 LAN meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.12 *Electrical system* meliputi *electric system* dan *electronic control system*.

- 1.13 Jenis, fungsi, dan cara kerja Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada penjelasan tentang *Hydraulic tank*, *main pump*, *control valve*, dan *actuator*.
 - 1.14 Parameter kondisi *Engine* meliputi namun tidak terbatas pada *Revolutions Per Minute (RPM)*, *coolant temperatur*, *oil pressure*, *oil temperature*, *boost temperatur*, *ambient temperatur*, *ambien pressure*, *exhaust temperatur*, *boost pressure*, *exhaust gas color*, dan *belt*.
 - 1.15 Prosedur pengukuran *performance Engine system* meliputi namun tidak terbatas pada *Engine speed*, *blow by pressure*, *lubricating oil pressure*, *boost pressure*, dan *exhaust temperature*.
 - 1.16 Parameter kondisi *Hydraulic system* meliputi pada *oil pressure*, *oil temperature*, *oil flow*, *oil leakage*, dan *vibration frequency*.
 - 1.17 Prosedur pengukuran *performance Hydraulic system* meliputi namun tidak terbatas pada *Hydraulic oil pressure*, *oil leakage*, dan *vibration frequency*.
 - 1.18 Parameter kondisi *electrical system* meliputi namun tidak terbatas pada *battery voltage*, *continuity wiring*, dan *resistant component*.
 - 1.19 *Starting system* dilakukan dengan melakukan *start Engine*.
 - 1.20 Prosedur *adjustment* pada *Engine* meliputi namun tidak terbatas pada *adjustment Revolution Per Minute (RPM)*, *oil pressure*, *valve clearance*, dan *belt tension*.
 - 1.21 Prosedur *adjustment* pada *Hydraulic system* meliputi pada *adjustment pressure* dan *flow*.
 - 1.22 Prosedur *adjustment* pada *electrical* meliputi namun tidak terbatas pada *adjustment control solenoid* dan *permissible limit temperature relay* pada *Hydraulic cooling system*.
 - 1.23 Prosedur pengecekan kondisi *drum* meliputi pada *crack*, ketebalan *drum*, dan kebocoran oli.
 - 1.24 *Related parts* meliputi *drive disc*, *rubber mounting*, dan *frame*.
 - 1.25 Data pendukung untuk *troubleshooting* meliputi namun tidak terbatas pada hasil pemeriksaan dan analisis pelumas, serta *data health monitoring system*.
 - 1.26 Metodologi *troubleshooting* meliputi namun tidak terbatas pada langkah-langkah, *rule*, pengumpulan data hasil pemeriksaan dan pengukuran, analisis data, dan penyusunan rekomendasi perbaikan.
 - 1.27 Lembar kerja meliputi *checksheet* dan *summary analysis*.
 - 1.28 Data identitas Unit meliputi namun tidak terbatas pada tipe Unit, *hour meter*, spesifikasi, lokasi Unit, aplikasi kerja, dan *symptom problem*.
 - 1.29 *Symptom problem* meliputi namun tidak terbatas pada *performance Unit* dan *abnormality (noise, vibrasi, dan temperatur)*.
 - 1.30 Hasil analisis meliputi kesimpulan dan *problem cause*.
 - 1.31 Tindak lanjut meliputi pada rekomendasi *repair*, *replacement*, dan *adjustment*; termasuk *Spare Parts* dan *tools* yang diperlukan, serta tindak lanjut pencegahan *problem* terulang.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Unit alat berat *Compactor*
 - 2.1.2 *Work order* atau *job order*
 - 2.1.3 *Service Manual*
 - 2.1.4 Prosedur *periodic maintenance clinic*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Parts Catalog*
 - 2.2.2 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*

- b. *Special Tools*
 - c. *Diagnostic Tools*
 - d. *Measurement Tools*
 - 2.2.3 Oli, *grease*, *coolant*, dan *Fuel*
 - 2.2.4 Kain majun
 - 2.2.5 Alat Pelindung Diri (APD) meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. Masker
 - c. Sarung tangan
 - d. *Safety shoes*
 - e. *Safety glasses*
 - f. *Ear plug*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *troubleshooting* pada Unit alat berat *Compactor*.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Prosedur menindaklanjuti ketidaknormalan dan kerusakan yang ditemukan pada Komponen dan/atau sistem pada Unit alat berat *Compactor*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Special Tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat *Compactor*
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam menyusun rekomendasi tindak lanjut berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74MAB02.044.1
JUDUL UNIT : Melakukan Troubleshooting pada Unit Asphalt Paver
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *troubleshooting* pada Unit *Asphalt Paver*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>troubleshooting</i> pada Unit <i>Asphalt Paver</i>	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.3 Control devices model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi.
	1.5 Format dan <i>content Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.6 Format dan <i>content Parts Catalog</i> diidentifikasi.
	1.7 Istilah-istilah teknik pada alat berat <i>Asphalt Paver</i> diidentifikasi.
	1.8 <i>Engine fundamental</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.9 <i>Basic Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.10 <i>Main system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.11 <i>Pilot system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.12 <i>Basic electrical</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 Basic mechatronics pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 Jenis, tipe, cara kerja, dan Komponen <i>Engine</i> dari <i>Engine assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 <i>Fuel system, Air intake system, lubricating system, cooling system, exhaust system, valve mechanism</i> , dan electrical system dari <i>Engine assy</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.16 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.17 Jenis , tipe, fungsi , dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.18 <i>Main system, pilot system</i> , dan <i>electrical system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.19 Pembacaan <i>Hydraulic system diagram</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.20 Pembacaan <i>electrical system diagram</i> diidentifikasi.</p> <p>1.21 Lokasi Komponen pada Unit alat berat <i>Asphalt Paver</i> diidentifikasi</p> <p>1.22 <i>Error, error code, phenomenon error code</i>, lampu, dan <i>buzzer indicator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.23 Format dan <i>content maintenance history record</i> diidentifikasi.</p> <p>1.24 Format tabel spesifikasi yang direkomendasikan untuk <i>Fuel, coolant</i>, dan <i>Lubricant</i> diidentifikasi.</p> <p>1.25 Nilai-nilai spesifikasi dari <i>Fuel, coolant</i>, dan <i>Lubricant</i> untuk setiap model dan tipe Unit alat berat <i>Asphalt Paver</i> diidentifikasi.</p> <p>1.26 Prosedur penggunaan <i>Special Tools, Measurement Tools</i>, dan <i>Diagnostic Tools</i> untuk Unit alat berat <i>Asphalt Paver</i> diidentifikasi.</p> <p>1.27 Prosedur <i>walk around check</i> Unit alat berat <i>Asphalt Paver</i> diidentifikasi.</p> <p>1.28 Prosedur pemeriksaan level oli, <i>magnetic plug</i>, dan <i>coolant</i> pada Unit alat berat <i>Asphalt Paver</i> diidentifikasi.</p> <p>1.29 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality Engine</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.</p> <p>1.30 Metode pengumpulan data parameter kondisi Engine diidentifikasi.</p> <p>1.31 Prosedur pengukuran performance Engine system diidentifikasi.</p> <p>1.32 Metode pengumpulan data parameter kondisi Hydraulic system diidentifikasi.</p> <p>1.33 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality Hydraulic system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.</p> <p>1.34 Prosedur pengukuran performance Hydraulic system diidentifikasi.</p> <p>1.35 Prosedur pemeriksaan kondisi fisik <i>electrical system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.</p> <p>1.36 Metode pembacaan parameter kondisi electrical system diidentifikasi.</p> <p>1.37 Prosedur pemeriksaan electrical system pada Charging System, lighting system, dan starting system pada Unit alat berat <i>Asphalt Paver</i> diidentifikasi.</p> <p>1.38 Prosedur penyetelan-penyetelan pada Hydraulic system pada Unit alat berat <i>Asphalt Paver</i> diidentifikasi.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.39 Prosedur penyetelan-penyetelan pada Engine pada Unit alat berat <i>Asphalt Paver</i> diidentifikasi.</p> <p>1.40 Prosedur penyetelan-penyetelan pada electrical pada Unit alat berat <i>Asphalt Paver</i> diidentifikasi.</p> <p>1.41 Prosedur pengukuran Komponen <i>travel system</i> diidentifikasi.</p> <p>1.42 Prosedur pengecekan kondisi work equipment diidentifikasi.</p> <p>1.43 Metodologi troubleshooting diidentifikasi.</p> <p>1.44 Prosedur penggunaan <i>troubleshooting chart</i> pada penelusuran <i>abnormality</i> Unit alat berat <i>Asphalt Paver</i> diidentifikasi.</p> <p>1.45 Prosedur pemeriksaan <i>sensor</i>, Local Area Network (LAN), dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> pada <i>Engine</i> pada Unit alat berat <i>Asphalt Paver</i> diidentifikasi.</p> <p>1.46 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>panel monitor</i> dan <i>switch</i> diidentifikasi.</p> <p>1.47 Data pendukung untuk troubleshooting pada Unit alat berat <i>Asphalt Paver</i> diidentifikasi.</p> <p>1.48 Format lembar kerja <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat <i>Asphalt Paver</i> diidentifikasi.</p> <p>1.49 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Mengumpulkan data <i>problem</i> atas Unit alat berat <i>Asphalt Paver</i>	<p>2.1 Data identitas Unit, <i>operation history</i>, dan Unit <i>maintenance history</i> dikumpulkan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Symptom problem dianalisis sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Possibility cause</i> dianalisis berdasarkan hasil identifikasi <i>symptom problem</i>, <i>maintenance history</i>, dan <i>operation history record</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Rencana pemeriksaan dan pengukuran <i>system</i> dan Komponen alat berat <i>Asphalt Paver</i> disusun berdasarkan <i>possibility cause</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Pemeriksaan dan pengukuran <i>system</i> dan Komponen dilakukan berdasarkan hasil analisis <i>possibility cause</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Pengumpulan data pendukung untuk <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat <i>Asphalt Paver</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Memastikan penyebab utama <i>problem</i> atas Unit alat berat <i>Asphalt Paver</i>	<p>3.1 Hasil pemeriksaan dan hasil pengukuran <i>system</i> dan Komponen pada Unit alat berat dianalisis sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Rekomendasi tindak lanjut disusun berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur.</p>
4. Memastikan <i>performance</i> Unit alat berat <i>Asphalt Paver</i>	<p>4.1 Perbaikan Komponen dan sistem pada Unit alat berat <i>Asphalt Paver</i> dilakukan berdasarkan rekomendasi hasil analisis dengan proses sesuai <i>Service Manual</i>.</p> <p>4.2 Pemeriksaan <i>performance</i> hasil perbaikan dilakukan berdasarkan tindakan yang direkomendasikan pada Unit alat berat <i>Asphalt Paver</i> sesuai <i>Service Manual</i>.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan *troubleshooting* pada Unit *Asphalt Paver*, mengumpulkan data *problem* atas Unit alat berat *Asphalt Paver*, memastikan penyebab utama *problem* atas Unit alat berat *Asphalt Paver*, dan memastikan *performance* Unit alat berat *Asphalt Paver* dalam lingkup melakukan *troubleshooting* pada Unit *Asphalt Paver*.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi alat berat meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Parts* alat berat meliputi namun tidak terbatas pada *Hose*, *wiring harness*, *washer*, *bolt*, dan *nut*.
- 1.5 Komponen utama alat berat meliputi namun tidak terbatas pada *Engine*, *Transmisi*, *Axle*, *control valve*, *main pump*, *radiator*, *undercarriage Assembly*, dan *wheel*.
- 1.6 *Control devices* meliputi roda kemudi, *lever*, *control panel*, pedal, *switch*, dan *display monitor*.
- 1.7 *Basic mechatronics* meliputi prinsip kerja mekatronika, *sensor*, *actuator*, *Controller Area Network (CAN)*, dan *Local Area Network (LAN)*.
- 1.8 Sensor meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.9 LAN meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.10 *Actuator* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.11 *Electrical system* meliputi *electric system* dan *electronic control system*.
- 1.12 Jenis, fungsi, dan cara kerja Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada penjelasan tentang *Hydraulic tank*, *main pump*, *control valve*, dan *actuator*.
- 1.13 Komponen pada Unit alat berat meliputi namun tidak terbatas pada *main component* dan *electrical system parts*.
- 1.14 Parameter kondisi *Engine* meliputi namun tidak terbatas pada *Revolutions Per Minute (RPM)*, *coolant temperature*, *oil pressure*, *oil temperature*, *boost temperature*, *ambient temperature*, *ambien pressure*, *exhaust temperature*, *boost pressure*, *exhaust gas color*, dan *belt*.

- 1.15 Prosedur pengukuran *performance Engine system* meliputi namun tidak terbatas pada *Engine speed, blow by pressure, lubricating oil pressure, boost pressure*, dan *exhaust temperature*.
 - 1.16 Parameter kondisi *Hydraulic system* meliputi namun tidak terbatas pada *oil pressure*, dan *oil temperature*.
 - 1.17 Prosedur pengukuran *performance Hydraulic system* meliputi namun tidak terbatas pada *Hydraulic oil pressure*, dan *work equipment operation*.
 - 1.18 Parameter kondisi *electrical system* meliputi namun tidak terbatas pada *battery voltage, continuity wiring*, dan *resistant component*.
 - 1.19 Prosedur penyetelan-penyetelan pada *Hydraulic system* meliputi namun tidak terbatas pada penyetelan *pressure* dan *flow*
 - 1.20 Prosedur penyetelan-penyetelan pada *Engine* meliputi namun tidak terbatas pada penyetelan *oil pressure, valve clearance*, dan *belt tension*
 - 1.21 Prosedur penyetelan-penyetelan pada *electrical* meliputi namun tidak terbatas pada penyetelan *electrical system* Unit dan *leveling* untuk *automatic paving*.
 - 1.22 Prosedur pengukuran Komponen *undercarriage* meliputi namun tidak terbatas pada *track tension, link pitch* dan keausan *track pad*.
 - 1.23 Prosedur pengecekan kondisi *work equipment* meliputi namun tidak terbatas pada *clearance bushing* dan *pin, crack, greasing point condition hopper, auger, mechanical screed arm* dan *conveyor*.
 - 1.24 Metodologi *troubleshooting* meliputi namun tidak terbatas pada langkah-langkah, *rule*, pencatatan, analisis penyebab, dan penyusunan rekomendasi perbaikan.
 - 1.25 Data pendukung untuk *troubleshooting* meliputi namun tidak terbatas pada hasil pemeriksaan dan analisis pelumas, dan *data health monitoring system*.
 - 1.26 *Symptom problem* meliputi namun tidak terbatas pada tipe Unit, *hour meter*, spesifikasi, dan lokasi Unit.
 - 1.27 Perbaikan sistem meliputi namun tidak terbatas pada kegiatan *adjustment* dan *repair* pada *Engine system, electrical system, tractor drive system, material system*, dan *screed system*.
 - 1.28 Pemeriksaan *performance* hasil perbaikan meliputi namun tidak terbatas pada *Engine system, electrical system, tractor drive system, material system*, dan *screed system*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Unit alat berat *Asphalt Paver*
 - 2.1.2 *Work order* atau *job order*
 - 2.1.3 *Service Manual*
 - 2.1.4 Prosedur *periodic maintenance clinic*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Parts Catalog*
 - 2.2.2 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Special Tools*
 - c. *Diagnostic Tools*
 - d. *Measurement Tools*
 - 2.2.3 Oli, *grease, coolant, Fuel*
 - 2.2.4 Kain majun
 - 2.2.5 Alat Pelindung Diri (APD) meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. *Masker*

- c. Sarung tangan kain
 - d. *Safety shoes*
 - e. *Safety glasses*
 - f. *Ear plug*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
- 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
- 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *troubleshooting* pada Unit *Asphalt Paver*.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio; dan
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Prosedur menindaklanjuti ketidaknormalan dan kerusakan yang ditemukan pada Komponen dan/atau sistem pada Unit alat berat *Asphalt Paver*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Special Tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat *Asphalt Paver*
4. Sikap kerja yang diperlukan
- 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
- 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan perbaikan Komponen dan sistem pada Unit alat berat *Asphalt Paver* sesuai rekomendasi berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74MAB02.045.1
JUDUL UNIT : Melakukan Troubleshooting pada Unit Mobile Crane
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *troubleshooting* pada Unit *Mobile Crane*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>troubleshooting</i> pada Unit <i>Mobile Crane</i>	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.3 Control devices operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi.
	1.5 Format dan <i>content Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.6 Format dan <i>content Parts Catalog</i> diidentifikasi.
	1.7 Istilah-istilah teknik pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.
	1.8 <i>Engine fundamental</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.9 <i>Basic Hydraulic system</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.
	1.10 <i>Main system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.
	1.11 <i>Pilot system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.
	1.12 <i>Basic power train system</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.
	1.13 <i>Basic electrical</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.
	1.14 Basic mechatronics pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 <i>Basic Steering system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.16 <i>Basic brake system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.17 Jenis, tipe, cara kerja, dan Komponen <i>Engine</i> dari <i>Engine assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.18 <i>Fuel system, Air intake system, lubricating system, cooling system, exhaust system, valve mechanism</i> , dan electrical system dari <i>Engine assy</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.19 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.20 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.21 <i>Main system</i>, <i>pilot system</i>, dan <i>electrical system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.22 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>power train system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.23 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>power train system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.24 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>Steering system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.25 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Steering system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.26 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>brake system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.27 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>brake system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.28 <i>Hydraulic system</i> diagram pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.</p> <p>1.29 <i>Electrical system</i> diagram pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.</p> <p>1.30 Lokasi <i>main component</i> dan <i>electrical system parts</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi</p> <p>1.31 <i>Load chart</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.</p> <p>1.32 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>load control system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.33 <i>Error</i>, <i>error code</i>, <i>phenomenon error code</i>, lampu, dan <i>buzzer indicator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.34 Format dan <i>content maintenance history record</i> diidentifikasi.</p> <p>1.35 Format tabel spesifikasi yang direkomendasikan untuk <i>Fuel</i>, <i>coolant</i>, dan <i>Lubricant</i> diidentifikasi.</p> <p>1.36 Format tabel spesifikasi yang direkomendasikan dari <i>Fuel</i>, <i>coolant</i>, dan <i>Lubricant</i> untuk setiap model dan tipe Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.37 Prosedur penggunaan <i>Special Tools</i> , <i>Measurement Tools</i> , dan <i>Diagnostic Tools</i> untuk Unit alat berat diidentifikasi.
	1.38 Prosedur <i>walk around check</i> Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.
	1.39 Prosedur pemeriksaan level oli, keberadaan <i>foreign material</i> pada <i>magnetic plug</i> , serta level dan kondisi <i>coolant</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.
	1.40 Prosedur pemeriksaan <i>abnormality Engine</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
	1.41 Metode pengumpulan data parameter kondisi Engine diidentifikasi.
	1.42 Prosedur pengukuran performance Engine system menggunakan <i>Diagnostic Tools</i> diidentifikasi.
	1.43 Prosedur pemeriksaan <i>abnormality transmission</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
	1.44 Metode pengumpulan data parameter kondisi <i>transmission</i> diidentifikasi.
	1.45 Prosedur pengukuran <i>performance transmission system</i> menggunakan <i>Diagnostic Tools</i> diidentifikasi.
	1.46 Prosedur pemeriksaan <i>sensor</i> , Local Area Network (LAN) , dan actuator pada <i>electronic system</i> pada <i>Engine</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.
	1.47 Metode pengumpulan data parameter kondisi Hydraulic system diidentifikasi.
	1.48 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality Hydraulic system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
	1.49 Prosedur pengukuran performance Hydraulic system diidentifikasi.
	1.50 Metode pengumpulan data parameter kondisi <i>Steering system</i> diidentifikasi.
	1.51 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality Steering system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
	1.52 Prosedur pengukuran <i>performance Steering system</i> diidentifikasi.
	1.53 Metode pengumpulan data parameter kondisi <i>brake system</i> diidentifikasi.
	1.54 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality brake system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
	1.55 Prosedur pengukuran <i>performance brake system</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.56 Prosedur pemeriksaan kondisi fisik <i>electrical system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.</p> <p>1.57 Metode pengumpulan data parameter kondisi <i>electrical system</i> diidentifikasi.</p> <p>1.58 Prosedur pemeriksaan <i>electrical system</i> pada <i>Charging System, lighting system,</i> dan <i>starting system</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.</p> <p>1.59 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality load control system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.</p> <p>1.60 Prosedur <i>adjustment</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.</p> <p>1.61 Prosedur <i>adjustment</i> pada <i>Engine</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.</p> <p>1.62 Prosedur <i>adjustment</i> pada <i>electrical</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.</p> <p>1.63 Prosedur pemeriksaan Komponen <i>Axle, wheel,</i> dan <i>Suspension</i> diidentifikasi.</p> <p>1.64 Prosedur pengukuran <i>swing circle</i> diidentifikasi.</p> <p>1.65 Prosedur pengecekan kondisi <i>work equipment</i> diidentifikasi.</p> <p>1.66 Metodologi <i>troubleshooting</i> diidentifikasi.</p> <p>1.67 Prosedur penggunaan <i>troubleshooting chart</i> pada penelusuran <i>abnormality</i> Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.</p> <p>1.68 Prosedur <i>setting telescopic</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.</p> <p>1.69 Prosedur setting beban angkat pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.</p> <p>1.70 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen dari <i>Air conditioning</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.71 Prosedur pengukuran <i>performance Air conditioning</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.72 Prosedur pemeriksaan kondisi saluran <i>refrigerant,</i> kondisi <i>electrical</i> dan <i>mechanical,</i> serta pengukuran <i>temperature</i> dan <i>refrigerant pressure</i> <i>Air conditioning</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.73 Prosedur pemeriksaan <i>sensor, Local Area Network (LAN),</i> dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> diidentifikasi.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.74 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>panel</i> monitor, <i>switch</i>, dan <i>drive</i> mode selector diidentifikasi.</p> <p>1.75 Data pendukung untuk troubleshooting pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.76 Format lembar kerja <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.77 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Mengumpulkan data <i>problem</i> atas Unit alat berat <i>Mobile Crane</i>	<p>2.1 Data identitas Unit, <i>operation history</i>, dan Unit <i>maintenance history</i> dikumpulkan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Symptom problem dianalisis sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Possibility cause</i> dianalisis berdasarkan hasil identifikasi <i>symptom problem</i>, <i>maintenance history</i> dan <i>operation history record</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Rencana pemeriksaan dan pengukuran <i>system</i> dan Komponen alat berat <i>Mobile Crane</i> disusun berdasarkan <i>possibility cause</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Pemeriksaan dan pengukuran <i>system</i> dan Komponen dilakukan berdasarkan hasil analisis <i>possibility cause</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Pengumpulan data pendukung untuk <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>
3. Memastikan penyebab utama <i>problem</i> atas Unit alat berat <i>Mobile Crane</i>	<p>3.1 Hasil pemeriksaan dan hasil pengukuran <i>system</i> dan Komponen pada Unit alat berat dianalisis sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Rekomendasi tindak lanjut disusun berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur.</p>
4. Memastikan <i>performance</i> Unit alat berat <i>Mobile Crane</i>	<p>4.1 Perbaikan Komponen dan sistem pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> dilakukan berdasarkan rekomendasi hasil analisis dengan proses sesuai <i>Service Manual</i>.</p> <p>4.2 Pemeriksaan performance hasil perbaikan dilakukan berdasarkan tindakan yang direkomendasikan pada Unit alat berat <i>Mobile Crane</i> sesuai <i>Service Manual</i>.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan *troubleshooting* pada Unit *Mobile Crane*, mengumpulkan data *problem* atas Unit alat berat *Mobile Crane*, memastikan penyebab utama

problem atas Unit alat berat *Mobile Crane*, dan memastikan *performance* Unit alat berat *Mobile Crane* dalam lingkup melakukan *troubleshooting* pada Unit *Mobile Crane*.

- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi alat berat meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Parts* alat berat meliputi namun tidak terbatas pada *Hose*, *wiring harness*, *washer*, *bolt*, dan *nut*.
- 1.5 Komponen utama alat berat meliputi namun tidak terbatas pada *Engine*, *Transmisi*, *Axle*, *control valve*, *main pump*, radiator, *boom*, *wire rope*, *hock block*, dan *outrigger*.
- 1.6 *Control devices* meliputi roda kemudi, *lever*, *control panel*, pedal, *switch*, dan *display monitor*.
- 1.7 *Basic mechatronics* meliputi prinsip kerja mekatronika, sensor, *actuator*, *Controller Area Network (CAN)*, dan LAN.
- 1.8 Sensor meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.9 LAN meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.10 *Actuator* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.11 *Electrical system* meliputi *electric system* dan *electronic control system*.
- 1.12 Jenis, fungsi, dan cara kerja Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada penjelasan tentang *Hydraulic tank*, *main pump*, *control valve*, dan *actuator*.
- 1.13 Jenis, fungsi, dan cara kerja Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada penjelasan tentang *Transmisi*, *torque converter*, *differential*, dan *Axle*.
- 1.14 Komponen pada Unit alat berat meliputi namun tidak terbatas pada *Engine*, *Transmisi*, *Axle*, *control valve*, *main pump*, radiator, *boom*, *wire rope*, *hock block*, dan *outrigger*.
- 1.15 Parameter kondisi *Engine* meliputi namun tidak terbatas pada *Revolution Per Minute (RPM)*, *coolant temperatur*, *oil pressure*, *oil temperature*, *boost temperatur*, *ambient temperatur*, *ambien pressure*, *exhaust temperatur*, *boost pressure*, *exhaust gas color*, dan *belt*.
- 1.16 Prosedur pengukuran *performance Engine system* meliputi namun tidak terbatas pada *Engine speed*, *blow by pressure*, *lubricating oil pressure*, *boost pressure*, dan *exhaust temperature*.
- 1.17 Parameter kondisi *Hydraulic system* meliputi namun tidak terbatas pada *oil pressure*, dan *oil temperature*.
- 1.18 Prosedur pengukuran *performance Hydraulic system* meliputi namun tidak terbatas pada *Hydraulic oil pressure*, *work equipment speed*, dan *Hydraulic drift*.
- 1.19 Parameter kondisi *electrical system* meliputi namun tidak terbatas pada *battery voltage*, *continuity wiring*, dan *resistant component*.
- 1.20 Prosedur penyetelan-penyetelan pada *Hydraulic system* meliputi namun tidak terbatas pada penyetelan *pressure*, dan *flow*.
- 1.21 Prosedur penyetelan-penyetelan pada *Engine* meliputi namun tidak terbatas pada penyetelan *oil pressure*, *valve clearance*, dan *belt tension*.
- 1.22 Prosedur penyetelan-penyetelan pada *electrical* meliputi namun tidak terbatas pada penyetelan *current pump*, *control solenoid*, dan *temperature relay* pada *Hydraulic cooling system*.
- 1.23 Prosedur pengukuran Komponen *wheel* meliputi namun tidak terbatas pada *tire*, *rim*, dan *cap valve*.

- 1.24 Prosedur pengukuran *performance swing circle* meliputi namun tidak terbatas pada *backlash* dan *swing circle bearing clearance*.
 - 1.25 Prosedur pengecekan kondisi *work equipment* meliputi namun tidak terbatas pada *clearance bushing* dan *pin, crack*, dan *greasing point condition*.
 - 1.26 Metodologi *troubleshooting* meliputi namun tidak terbatas pada langkah-langkah, *rule*, pencatatan, analisis penyebab, dan penyusunan rekomendasi perbaikan.
 - 1.27 Data pendukung untuk *troubleshooting* meliputi namun tidak terbatas pada hasil pemeriksaan dan analisis pelumas serta *data health monitoring system*.
 - 1.28 *Symptom problem* meliputi namun tidak terbatas pada *performance Unit* dan *abnormality* (*noise*, vibrasi, dan temperatur).
 - 1.29 Perbaikan sistem meliputi namun tidak terbatas pada kegiatan *adjustment, repair*, dan *replacement* pada *Engine system, Hydraulic system, electrical system, undercarriage system*, dan *wheel*.
 - 1.30 Pemeriksaan *performance* hasil perbaikan meliputi namun tidak terbatas pada *Engine system, Hydraulic system, electrical system, undercarriage system*, dan *wheel*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Unit alat berat *Mobile Crane*
 - 2.1.2 *Work order* atau *job order*
 - 2.1.3 *Service Manual*
 - 2.1.4 Prosedur *periodic maintenance clinic*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Parts Catalog*
 - 2.2.2 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Special Tools*
 - c. *Diagnostic Tools*
 - d. *Measurement Tools*
 - 2.2.3 Alat Pelindung Diri (APD) meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. Masker
 - c. Sarung tangan kain
 - d. *Safety shoes*
 - e. *Safety glasses*
 - f. *Ear plug*
 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *troubleshooting* pada Unit *Mobile Crane*.

- 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Prosedur menindaklanjuti ketidaknormalan dan kerusakan yang ditemukan pada Komponen dan/atau sistem pada Unit alat berat *Mobile Crane*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Special Tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat *Mobile Crane*
 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan perbaikan Komponen dan sistem pada Unit alat berat *Mobile Crane* sesuai rekomendasi berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.74MAB02.046.1**
JUDUL UNIT : **Melakukan *Troubleshooting* pada Unit *Forklift (Diesel/ Gasoline)***
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *troubleshooting* pada Unit *Forklift (diesel/ gasoline)*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat <i>Forklift (diesel/ gasoline)</i>	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.3 Control devices operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.4 Format dan <i>content</i> <i>Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi.
	1.5 Format dan <i>content</i> <i>Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.6 Format dan <i>content</i> <i>Parts Catalog</i> diidentifikasi.
	1.7 Istilah-istilah teknik pada alat berat <i>Forklift (diesel/ gasoline)</i> diidentifikasi.
	1.8 <i>Engine fundamental</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.9 <i>Basic power train system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.10 <i>Basic Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.11 <i>Basic Steering system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.12 <i>Basic brake system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 <i>Main system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 <i>Pilot system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 <i>Basic electrical</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.16 Basic mechatronics pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.17 Jenis, tipe, cara kerja, dan Komponen <i>Engine</i> dari <i>Engine assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.18 <i>Fuel system, Air intake system, lubricating system, cooling system, exhaust system, valve mechanism</i> , dan <i>electrical system</i> dari <i>Engine assy</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.19 Jenis, tipe, cara kerja, dan Komponen <i>power train</i> dari Unit alat berat diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.20 <i>Torque coverter, tranmission dan diffirentiam, Axle, dan Final Drive</i> dari <i>power train</i> pada Unit alat berat <i>Forklift (diesel/gasoline)</i> diidentifikasi.</p> <p>1.21 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.22 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.23 <i>Main system, pilot system, electrical system, dan power train system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.24 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>Steering system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.25 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Steering system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.26 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>brake system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.27 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>brake system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.28 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>Air conditioning system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.29 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>brake system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.30 <i>Hydraulic system diagram</i> diidentifikasi.</p> <p>1.31 <i>Electrical system diagram</i> diidentifikasi.</p> <p>1.32 Lokasi <i>main component</i> dan <i>electrical system parts</i> pada Unit alat berat <i>Forklift (diesel/gasoline)</i> diidentifikasi.</p> <p>1.33 <i>Error, error code, phenomenon error code, lampu, dan buzzer indicator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.34 Format dan <i>content maintenance history record</i> diidentifikasi.</p> <p>1.35 Format tabel spesifikasi yang direkomendasikan untuk <i>Fuel, coolant, dan Lubricant</i> diidentifikasi.</p> <p>1.36 Prosedur <i>walk around check</i> Unit alat berat <i>Forklift (diesel/gasoline)</i> diidentifikasi.</p> <p>1.37 Prosedur penggunaan <i>Diagnostic Tools</i> untuk Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.38 Prosedur pemeriksaan level oli, keberadaan <i>foreign material</i> pada</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<i>magnetic plug</i> , serta level dan kondisi <i>coolant</i> pada Unit alat berat <i>Forklift (diesel/gasoline)</i> diidentifikasi.
1.39	Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality Engine</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
1.40	Metode pengumpulan data parameter kondisi Engine diidentifikasi.
1.41	Prosedur pengukuran performance Engine system diidentifikasi.
1.42	Metode pengumpulan data parameter kondisi <i>transmission system</i> diidentifikasi.
1.43	Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality transmission system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
1.44	Prosedur pengukuran <i>performance transmission system</i> diidentifikasi.
1.45	Prosedur pemeriksaan <i>sensor</i> , Local Area Network (LAN) , dan actuator pada <i>electronic system</i> pada <i>Engine</i> pada Unit alat berat <i>Forklift (diesel/gasoline)</i> diidentifikasi.
1.46	Metode pengumpulan data parameter kondisi Hydraulic system diidentifikasi.
1.47	Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality Hydraulic system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
1.48	Prosedur pengukuran performance Hydraulic system diidentifikasi.
1.49	Metode pengumpulan data parameter kondisi <i>Steering system</i> diidentifikasi.
1.50	Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality Steering system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
1.51	Prosedur pengukuran <i>performance brake system</i> diidentifikasi.
1.52	Metode pengumpulan data parameter kondisi <i>brake system</i> diidentifikasi.
1.53	Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality brake system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
1.54	Prosedur pemeriksaan kondisi <i>electrical system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
1.55	Metode pengumpulan data parameter kondisi <i>electrical system</i> diidentifikasi.
1.56	Prosedur pemeriksaan fungsi <i>electrical system</i> pada Charging System, lighting system , dan starting system pada Unit alat berat <i>Forklift (diesel/gasoline)</i> diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.57 Prosedur <i>adjustment</i> pada <i>Engine</i> pada Unit alat berat <i>Forklift (diesel/gasoline)</i> diidentifikasi.</p> <p>1.58 Prosedur <i>adjustment</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat <i>Forklift (diesel/gasoline)</i> diidentifikasi.</p> <p>1.59 Prosedur <i>adjustment</i> pada <i>electrical</i> pada Unit alat berat <i>Forklift (diesel/gasoline)</i> diidentifikasi.</p> <p>1.60 Prosedur pengecekan kondisi <i>fork</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.</p> <p>1.61 Prosedur pengecekan kondisi <i>Axle, wheel</i>, dan <i>tyre</i> pada alat berat <i>Forklift (diesel/gasoline)</i> diidentifikasi.</p> <p>1.62 Prosedur pengukuran <i>performance air conditioning system</i> diidentifikasi.</p> <p>1.63 Prosedur pemeriksaan kondisi saluran <i>refrigerant</i>, kondisi <i>abnormality</i> pada <i>air conditioning system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.64 Prosedur pemeriksaan <i>sensor</i>, LAN, dan <i>actuator</i> pada <i>electronic system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.65 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>panel monitor</i> dan <i>switch</i> diidentifikasi.</p> <p>1.66 Data pendukung untuk <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.67 Metodologi <i>troubleshooting</i> diidentifikasi.</p> <p>1.68 Prosedur penggunaan <i>troubleshooting chart</i> pada penelusuran <i>abnormality</i> Unit alat berat <i>Forklift (diesel/gasoline)</i> diidentifikasi.</p> <p>1.69 Format lembar kerja <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.70 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Mengumpulkan data <i>problem</i> atas Unit alat berat <i>Forklift (diesel/gasoline)</i>	<p>2.1 Data identitas Unit, <i>operation history</i>, dan Unit <i>maintenance history</i> dikumpulkan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Symptom problem dianalisis sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Possibility cause</i> dianalisis berdasarkan hasil identifikasi <i>symptom problem</i>, <i>maintenance history</i>, dan <i>operation history record</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Rencana pemeriksaan dan pengukuran <i>system</i> dan Komponen alat berat <i>Forklift</i></p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>(<i>diesel/gasoline</i>) disusun berdasarkan <i>possibility cause</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Pemeriksaan dan pengukuran <i>system</i> dan Komponen dilakukan berdasarkan hasil analisis <i>possibility cause</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Pengumpulan data pendukung untuk <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat <i>Forklift (diesel/gasoline)</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>
3. Memastikan penyebab utama <i>problem</i> atas Unit alat berat <i>Forklift (diesel/gasoline)</i>	<p>3.1 Hasil pemeriksaan dan hasil pengukuran <i>system</i> dan Komponen pada Unit alat berat dianalisis sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Rekomendasi tindak lanjut disusun berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur.</p>
4. Memastikan <i>performance</i> Unit alat berat <i>Forklift (diesel/gasoline)</i>	<p>4.1 Perbaikan Komponen dan sistem pada Unit alat berat <i>Forklift (diesel/gasoline)</i> dilakukan berdasarkan rekomendasi hasil analisis dengan proses sesuai <i>Service Manual</i>.</p> <p>4.2 Pemeriksaan <i>performance</i> hasil perbaikan dilakukan berdasarkan tindakan yang direkomendasikan pada Unit alat berat <i>Forklift (diesel/gasoline)</i> sesuai <i>Service Manual</i>.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan *troubleshooting*, mengumpulkan *data problem*, memastikan penyebab utama *problem*, dan memastikan *performance* Unit pada Unit alat berat *Forklift (diesel/gasoline)*.
 - 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
 - 1.3 Aplikasi alat berat meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
 - 1.4 *Parts* alat berat meliputi namun tidak terbatas pada *Hose, wiring harness, washer, bolt, dan nut*.
 - 1.5 Komponen utama alat berat meliputi namun tidak terbatas pada Transmisi, *Axle, control valve, main pump, radiator, undercarriage Assembly, dan wheel*.
 - 1.6 *Control devices* meliputi roda kemudi, *lever, control panel, pedal, switch, dan display monitor*.
 - 1.7 *Basic mechatronics* meliputi prinsip kerja mekatronika, *sensor, actuator, Controller Area Network (CAN), dan Local Area Network (LAN)*.
 - 1.8 Sensor meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
 - 1.9 LAN meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
 - 1.10 *Actuator* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.

- 1.11 Jenis, fungsi, dan cara kerja Komponen utama meliputi pada penjelasan tentang *Hydraulic tank, main pump, control valve, actuator*.
 - 1.12 Parameter kondisi *Engine* meliputi pada RPM, *coolant* temperatur, *oil pressure, oil temperature, boost* temperatur, *ambient* temperatur, *ambien pressure, exhaust* temperatur, *boost pressure, exhaust gas color*, dan *belt*.
 - 1.13 Prosedur pengukuran *performance Engine system* meliputi pada *Engine speed, blow by pressure, lubricating oil pressure, boost pressure*, dan *exhaust temperature*.
 - 1.14 Parameter kondisi *Hydraulic system* meliputi pada *oil pressure, oil temperature, oil flow, oil leakage*, dan *vibration frequency*.
 - 1.15 Prosedur pengukuran *performance Hydraulic system* meliputi pada *Hydraulic oil pressure, oil leakage*, dan *vibration frequency*.
 - 1.16 Parameter kondisi *power train system* meliputi pada *oil pressure, oil temperature, oil leakage*, dan *modulating time*.
 - 1.17 Prosedur pengukuran *performance power train system* meliputi pada *oil pressure, oil temperature, oil leakage*, dan *modulating time*.
 - 1.18 Parameter kondisi *electrical system* meliputi pada *battery voltage, continuity wiring*, dan *resistant component*.
 - 1.19 Prosedur pemeriksaan pada *Charging System* dilakukan dengan mengukur besaran *voltage* pada *output alternator*.
 - 1.20 Prosedur *adjustment* pada *electrical* meliputi namun tidak terbatas pada *adjustment control solenoid* dan *permissible limit temperature relay* pada *Hydraulic cooling system*.
 - 1.21 Prosedur pengecekan kondisi *fork* meliputi pada, dimensi *fork, crack*, dan kebocoran oli.
 - 1.22 *Related parts* meliputi *mast, cariage, lock fork, chain, cylinder*, dan *frame*.
 - 1.23 Prosedur pengecekan kondisi *wheel* meliputi pada *tyre, rim*, dan *nut*.
 - 1.24 Data pendukung untuk *troubleshooting* meliputi namun tidak terbatas pada hasil pemeriksaan dan analisis pelumas serta *data health monitoring system*.
 - 1.25 Metodologi *troubleshooting* meliputi namun tidak terbatas pada langkah-langkah, *rule*, pengumpulan data hasil pemeriksaan dan pengukuran, analisis data, dan penyusunan rekomendasi perbaikan.
 - 1.26 Lembar kerja meliputi *checksheet* dan *summary analysis*.
 - 1.27 Data identitas Unit meliputi namun tidak terbatas pada tipe Unit, *hour meter*, spesifikasi, lokasi Unit, aplikasi kerja, dan *symptom problem*.
 - 1.28 *Symptom problem* meliputi namun tidak terbatas pada *abnormality code* atau *indicator*, kerusakan fisik, dan *performance* operasi yang tidak standar.
 - 1.29 Hasil analisis meliputi kesimpulan dan *problem cause*.
 - 1.30 Tindak lanjut meliputi pada rekomendasi *repair* dan *adjustment*; termasuk *Spare Parts* dan *tools* yang diperlukan, serta tindak lanjut pencegahan *problem* terulang.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Unit alat berat *Forklift (diesel/ gasoline)*
 - 2.1.2 *Work order* atau *job order*
 - 2.1.3 *Service Manual*
 - 2.1.4 Prosedur *periodic maintenance clinic*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Parts Catalog*

- 2.2.2 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Special Tools*
 - c. *Diagnostic Tools*
 - d. *Measurement Tools*
 - 2.2.3 Oli, *grease*, *coolant*, dan *Fuel*
 - 2.2.4 Kain majun
 - 2.2.5 Alat Pelindung Diri (APD) meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. Masker
 - c. Sarung tangan
 - d. *Safety shoes*
 - e. *Safety glasses*
 - f. *Ear plug*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
- 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
- 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *troubleshooting* pada Unit *Forklift (diesel/gasoline)*.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Prosedur menindaklanjuti ketidaknormalan dan kerusakan yang ditemukan pada Komponen dan/atau sistem pada Unit alat berat *Forklift (diesel/gasoline)*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Common Tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat *Forklift*

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam menyusun rekomendasi tindak lanjut berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur

KODE UNIT : M.74MAB02.047.1

JUDUL UNIT : Melakukan Troubleshooting pada Unit Traktor Pertanian

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *troubleshooting* pada Unit traktor pertanian.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan <i>troubleshooting</i> pada Unit traktor pertanian	1.1 Model, aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi.
	1.2 Parts dan Komponen utama pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.3 Control devices operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi.
	1.4 Format dan <i>content Operation and Maintenance Manual</i> diidentifikasi.
	1.5 Format dan <i>content Service Manual</i> diidentifikasi.
	1.6 Format dan <i>content Parts Catalog</i> diidentifikasi.
	1.7 Istilah-istilah teknik pada alat berat traktor pertanian diidentifikasi.
	1.8 <i>Engine fundamental</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.9 <i>Basic power train system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.10 <i>Basic Steering system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.11 <i>Basic brake system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.12 <i>Basic Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.13 <i>Main system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.14 <i>Pilot system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.15 <i>Basic electrical</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.16 Basic mechatronics pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.17 Jenis, tipe, cara kerja, dan Komponen <i>Engine</i> dari <i>Engine assy</i> Unit alat berat diidentifikasi.
	1.18 <i>Fuel system, Air intake system, lubricating system, cooling system, exhaust system, valve mechanism</i> , dan electrical system dari <i>Engine assy</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.19 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>power train system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.
	1.20 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>power train</i>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p><i>system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.21 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.22 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.23 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>Steering system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.24 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>Steering system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.25 Jenis, fungsi, dan cara kerja dari <i>brake system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.26 Jenis, tipe, fungsi, dan cara kerja dari Komponen utama pada <i>brake system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.27 <i>Main system</i> dan <i>electrical system</i> pada <i>Hydraulic system</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.28 Pembacaan <i>Hydraulic system</i> diagram diidentifikasi.</p> <p>1.29 Pembacaan <i>electrical system</i> diagram diidentifikasi.</p> <p>1.30 Lokasi Komponen pada Unit traktor pertanian diidentifikasi.</p> <p>1.31 <i>Error</i>, <i>error code</i>, <i>phenomenon error code</i>, lampu, dan <i>buzzer indicator</i> diidentifikasi.</p> <p>1.32 Format dan <i>content maintenance history record</i> diidentifikasi.</p> <p>1.33 Format tabel spesifikasi yang direkomendasikan untuk <i>Fuel</i>, <i>coolant</i>, <i>Lubricant</i> diidentifikasi.</p> <p>1.34 Nilai-nilai spesifikasi dari <i>Fuel</i>, <i>coolant</i>, dan <i>Lubricant</i> untuk setiap model dan tipe Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.</p> <p>1.35 Prosedur penggunaan <i>Special Tools</i>, <i>Measurement Tools</i>, dan <i>Diagnostic Tools</i> untuk Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.36 Prosedur <i>walk around check</i> Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.</p> <p>1.37 Prosedur pemeriksaan level oli dan <i>coolant</i> pada Unit traktor pertanian diidentifikasi.</p> <p>1.38 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality Engine</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.39 Metode pembacaan parameter kondisi Engine diidentifikasi.
	1.40 Prosedur pengukuran performance Engine system diidentifikasi.
	1.41 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality transmission</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
	1.42 Metode pembacaan parameter kondisi <i>transmission</i> diidentifikasi.
	1.43 Prosedur pengukuran <i>performance transmission system</i> diidentifikasi.
	1.44 Metode pembacaan parameter kondisi Hydraulic system diidentifikasi.
	1.45 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality Hydraulic system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
	1.46 Prosedur pengukuran performance Hydraulic system diidentifikasi.
	1.47 Metode pembacaan parameter kondisi <i>Steering system</i> diidentifikasi.
	1.48 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality Steering system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
	1.49 Prosedur pengukuran <i>performance Steering system</i> diidentifikasi.
	1.50 Metode pembacaan parameter kondisi <i>brake system</i> diidentifikasi.
	1.51 Prosedur pemeriksaan kondisi <i>abnormality brake system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
	1.52 Prosedur pengukuran <i>performance brake system</i> diidentifikasi.
	1.53 Prosedur pemeriksaan kondisi fisik <i>electrical system</i> dan <i>related parts</i> diidentifikasi.
	1.54 Metode pembacaan parameter kondisi electrical system diidentifikasi.
	1.55 Prosedur pemeriksaan electrical system pada Charging System, lighting system, dan starting system pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.
	1.56 Prosedur penyetelan-penyetelan pada Hydraulic system pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.
	1.57 Prosedur penyetelan-penyetelan pada Engine pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.
	1.58 Prosedur penyetelan-penyetelan pada electrical pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.
	1.59 Prosedur pengukuran Komponen tires, wheels, and ballast diidentifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.60 Prosedur pengecekan kondisi <i>work equipment</i> diidentifikasi.</p> <p>1.61 Metodologi <i>troubleshooting</i> diidentifikasi.</p> <p>1.62 Prosedur penggunaan <i>troubleshooting chart</i> pada penelusuran <i>abnormality</i> Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.</p> <p>1.63 Jenis, fungsi, cara kerja, dan Komponen dari <i>Air conditioning</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.64 Prosedur pengukuran <i>performance Air conditioning</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.65 Prosedur pemeriksaan <i>sensor</i>, Local Area Network (LAN), dan actuator pada <i>electronic system</i> pada Unit alat berat traktor pertanian diidentifikasi.</p> <p>1.66 Prosedur pemeriksaan fungsi <i>panel monitor</i> dan <i>switch</i> diidentifikasi.</p> <p>1.67 Data pendukung untuk troubleshooting pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.68 Format lembar kerja <i>troubleshooting</i> pada Unit alat berat diidentifikasi.</p> <p>1.69 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terkait dengan unit kompetensi ini diidentifikasi dan diterapkan.</p>
2. Mengumpulkan data <i>problem</i> atas Unit alat berat <i>traktor pertanian</i>	<p>2.1 Data identitas Unit, <i>operation history</i>, dan Unit <i>maintenance history</i> dikumpulkan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Symptom problem dianalisis sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Possibility cause</i> dianalisis berdasarkan hasil identifikasi <i>symptom problem</i>, <i>maintenance history</i>, dan <i>operation history record</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Rencana pemeriksaan dan pengukuran <i>system</i> dan Komponen alat berat traktor pertanian disusun berdasarkan <i>possibility cause</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Pemeriksaan dan pengukuran <i>system</i> dan Komponen dilakukan berdasarkan hasil analisis <i>possibility cause</i> sesuai prosedur.</p> <p>2.6 Data Program Analisis Pelumas (PAP) dan data <i>health monitoring system</i> dipastikan ketersediaannya sesuai prosedur.</p>
3. Memastikan penyebab utama <i>problem</i> atas Unit alat berat traktor pertanian	<p>3.1 Hasil pemeriksaan dan hasil pengukuran <i>system</i> dan Komponen pada Unit alat berat dianalisis sesuai prosedur.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.2 Rekomendasi tindak lanjut disusun berdasarkan hasil analisis sesuai prosedur.
4. Memastikan <i>performance</i> Unit alat berat traktor pertanian	<p>4.1 Perbaikan Komponen dan sistem pada Unit alat berat traktor pertanian dilakukan berdasarkan rekomendasi hasil analisis dengan proses sesuai <i>Service Manual</i>.</p> <p>4.2 Pemeriksaan <i>performance</i> hasil perbaikan dilakukan berdasarkan tindakan yang direkomendasikan pada Unit alat berat traktor pertanian sesuai <i>Service Manual</i>.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan *troubleshooting* pada Unit traktor pertanian, mengumpulkan data *problem* atas Unit alat berat *traktor pertanian*, memastikan penyebab utama *problem* atas Unit alat berat traktor pertanian dan memastikan *performance* Unit alat berat traktor pertanian dalam lingkup melakukan *troubleshooting* pada Unit traktor pertanian.
- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
- 1.3 Aplikasi alat berat meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
- 1.4 *Parts* alat berat meliputi namun tidak terbatas pada *Hose, wiring harness, washer, bolt, dan nut*.
- 1.5 Komponen utama pada Unit alat berat meliputi namun tidak terbatas pada *Engine, Transmisi, Axle, radiator, undercarriage Assembly, dan wheel*.
- 1.6 *Panel Kontrol* meliputi roda kemudi, *lever, pedal, switch, dan display monitor*.
- 1.7 *Control devices* meliputi roda kemudi, *lever, control panel, pedal, switch, dan display monitor*.
- 1.8 *Basic mechatronics* meliputi prinsip kerja mekatronika, *sensor, actuator, Controller Area Network (CAN), dan LAN*.
- 1.9 Sensor meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.10 LAN meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.11 *Actuator* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
- 1.12 *Electrical system* meliputi *electric system* dan *electronic control system*.
- 1.13 Jenis, fungsi, dan cara kerja Komponen utama meliputi namun tidak terbatas pada penjelasan tentang *Hydraulic tank, main pump, control valve, dan actuator*.
- 1.14 Komponen meliputi namun tidak terbatas pada *main component, dan electrical system parts*.
- 1.15 parameter kondisi *Engine* meliputi namun tidak terbatas pada RPM, *coolant temperatur, oil pressure, oil temperature, boost temperatur,*

- ambient* temperatur, *ambien pressure*, *exhaust* temperatur, *boost pressure*, *exhaust gas color*, dan *belt*.
- 1.16 Prosedur pengukuran *performance Engine system* meliputi namun tidak terbatas pada *Engine speed*, *blow by pressure*, *lubricating oil pressure*, *boost pressure*, dan *exhaust temperature*.
 - 1.17 Parameter kondisi *Hydraulic system* meliputi namun tidak terbatas pada *oil pressure*, dan *oil temperature*.
 - 1.18 Prosedur pengukuran *performance Hydraulic system* meliputi namun tidak terbatas pada *Hydraulic oil pressure*, *work equipment speed*, dan *Hydraulic drift*.
 - 1.19 Parameter kondisi *electrical system* meliputi namun tidak terbatas pada *battery voltage*, *continuity wiring*, dan *resistant component*.
 - 1.20 Prosedur penyetelan-penyetelan pada *Engine* meliputi namun tidak terbatas pada penyetelan *oil pressure*, *injection pump*, *valve clearance*, dan *belt tension*.
 - 1.21 Prosedur penyetelan-penyetelan pada *electrical* meliputi namun tidak terbatas pada penyetelan *current pump*, *control solenoid*, dan *temperature relay* pada *Hydraulic cooling system*.
 - 1.22 Prosedur pengukuran meliputi namun tidak terbatas pada *tires inflation pressure*, *wheel adjustment*, dan *ballast traction for stability*.
 - 1.23 Prosedur pengukuran *performance Transmisi* meliputi namun tidak terbatas pada *backlash*, *Transmisi gear clearance*, keausan kanvas kopling, dan keausan pada *shaft input*.
 - 1.24 Prosedur pengecekan kondisi *work equipment* meliputi namun tidak terbatas pada *clearance bushing* dan *pin*, *crack*, dan *greasing point condition*.
 - 1.25 Metodologi *troubleshooting* meliputi namun tidak terbatas pada langkah-langkah, *rule*, pencatatan, analisis penyebab, dan penyusunan rekomendasi perbaikan.
 - 1.26 Data pendukung untuk *troubleshooting* meliputi namun tidak terbatas pada hasil pemeriksaan dan analisis pelumas serta *data health monitoring system*.
 - 1.27 *Symptom problem* meliputi namun tidak terbatas pada *performance Unit*, dan *abnormality (noise, vibrasi, dan temperature)*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Unit traktor pertanian
 - 2.1.2 *Service Manual*
 - 2.1.3 Prosedur *periodic maintenance clinic*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Parts Catalog*
 - 2.2.2 *Tools* meliputi:
 - a. *Common Tools*
 - b. *Special Tools*
 - c. *Diagnostic Tools*
 - d. *Measurement Tools*
 - 2.2.3 Oli, *grease*, *coolant*, dan *Fuel*
 - 2.2.4 Kain majun
 - 2.2.5 Alat Pelindung Diri (APD) meliputi:
 - a. *Safety helmet*
 - b. Masker
 - c. Sarung tangan
 - d. *Safety shoes*
 - e. *Safety glasses*

f. *Ear plug*

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melakukan *troubleshooting* pada Unit traktor pertanian.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
 - 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Prosedur menindaklanjuti ketidaknormalan dan kerusakan yang ditemukan pada Komponen dan/atau sistem pada Unit alat berat traktor pertanian
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *Special Tools*, *Measurement Tools*, dan *Diagnostic Tools*
 - 3.2.2 Melakukan pengoperasian dasar Unit alat berat traktor pertanian
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian, dan kecermatan dalam melakukan perbaikan Komponen dan sistem pada Unit alat berat traktor pertanian sesuai rekomendasi berdasarkan *Service Manual* sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.74MAB09.001.1**
JUDUL UNIT : **Mengoperasikan *Application Software Technical Information* untuk Mengomunikasikan Data**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan *application software technical information* untuk mengomunikasikan data.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian aplikasi <i>technical information</i> untuk mengomunikasikan data	1.1 Model , aplikasi , dan spesifikasi dari alat berat diidentifikasi. 1.2 Parts dan Komponen pada model-model Unit alat berat diidentifikasi. 1.3 Accessories pada setiap jenis alat berat diidentifikasi. 1.4 Control devices operasi pada model-model Unit alat berat diidentifikasi. 1.5 Istilah-istilah teknik pada alat berat diidentifikasi. 1.6 <i>Error</i> , <i>error code</i> , <i>phenomenon error code</i> , lampu, dan <i>buzzer indicator</i> diidentifikasi. 1.7 Format <i>technical information</i> sheet atau <i>modul</i> diidentifikasi. 1.8 Format <i>technical data</i> diidentifikasi. 1.9 Fungsi, menu, <i>modul</i> , dan fitur yang tersedia pada <i>application software technical information</i> diidentifikasi. 1.10 Prosedur pengoperasian <i>application software technical information</i> diidentifikasi. 1.11 Format instruksi kerja diidentifikasi. 1.12 Format Surat Perintah Kerja (SPK) diidentifikasi. 1.13 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi dan diterapkan.
2. Melakukan input <i>technical data</i>	2.1 <i>Technical data</i> dipastikan kelengkapannya. 2.2 Menu untuk <i>input technical information</i> pada <i>application software</i> dipilih sesuai prosedur. 2.3 <i>Technical information</i> diinput pada <i>sheet</i> atau <i>modul</i> sesuai prosedur. 2.4 <i>Content data</i> pada <i>technical data</i> pada <i>subject</i> yang <i>mandatory</i> diinput sesuai prosedur. 2.5 Fitur komunikasi digunakan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian aplikasi *technical information* untuk mengomunikasikan data dan melakukan input *technical data* dalam lingkup mengoperasikan *application software technical information* untuk mengomunikasikan data.

- 1.2 Model alat berat meliputi namun tidak terbatas pada bentuk, fungsi, dan *attachment*.
 - 1.3 Aplikasi meliputi gerakan-gerakan dasar dari pengoperasian Unit alat berat.
 - 1.4 *Parts* meliputi namun tidak terbatas pada *piston, injector, Hose, o-ring, washer, seal, bolt, dan nut*.
 - 1.5 Komponen meliputi namun tidak terbatas pada *Engine, Transmisi, Axle, control valve, dan main pump*.
 - 1.6 Accessories meliputi namun tidak terbatas pada *grease gun, wear pack, oil filter, Fuel filter, dan Parts Catalog*.
 - 1.7 *Control devices* meliputi roda kemudi, *lever, control panel, pedal, switch, dan display monitor*.
 - 1.8 *Basic mechatronics* meliputi prinsip kerja mekatronika, *sensor, actuator, Controller Area Network (CAN), dan Local Area Network (LAN)*.
 - 1.9 Sensor meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
 - 1.10 LAN meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
 - 1.11 *Actuator* meliputi jenis, fungsi, cara kerja, dan prosedur pemeriksaan *abnormality*.
 - 1.12 Pada *sheet* atau *modul* technical information dan data diinput secara manual.
 - 1.13 *Technical information* meliputi namun tidak terbatas pada data Unit, data kerusakan, aplikasi Unit, lokasi kerja, histori *maintenance* dan histori kerusakan, serta optional *parts*.
 - 1.14 *Form technical data* yang telah diisi di-*attach* pada *application software*.
 - 1.15 *Technical data* meliputi model, tipe, *serial number, service meter reading, dan component model serial number*.
 - 1.16 Modul berisi *case* atau *subject* dan konten datanya.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Application software*
 - 2.1.2 *Technical data*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat pengolah data
 - 2.2.2 Perangkat koneksi jaringan
 - 2.2.3 *Scanner*
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam mengoperasikan *application software technical information* untuk mengomunikasikan data.
 - 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks

- asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
- 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi:
 - 1.3.1 Observasi langsung dan/atau verifikasi portofolio.
 - 1.3.2 Tanya jawab.
 - 1.4 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Spesifikasi teknis perangkat pengolah data
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan perangkat pengolah data
 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kedisiplinan, ketelitian dan kecermatan dalam memastikan kelengkapan *technical* data

BAB III PENUTUP

Dengan ditetapkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Lainnya Bidang *Maintenance* Alat Berat maka SKKNI ini menjadi acuan dalam penyusunan jenjang kualifikasi nasional, penyelenggaraan pendidikan, pelatihan, dan sertifikasi kompetensi.

MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA,



IDA FAUZIYAH