

Analisis *Preventive Maintenance* pada Unit *Haul Truck* Tipe Cat 777e dengan Menggunakan Siklus *Plan, Do, Check, Action* (PDCA) di PT. Lawang Sampar Dodo

Iksan Adiasa^{*1}, Yunan Fachri², Ryan Suarantalla³, dan Ismi Mashabai⁴

Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Teknologi Sumbawa

Jl. Raya Olat Maras, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat. 84371, Indonesia

Email: iksan.adiasa@uts.ac.id¹, yunanfachri450@gmail.com², ryan.suarantalla³, ismi.mashabai@uts.ac.id⁴

Abstrak

Perawatan berkala adalah suatu kegiatan service yang dilakukan secara berkala dan sudah terjadwalkan dalam suatu kurun waktu yang relatif cukup lama atau setelah melewati beberapa kali melakukan service rutin. Hasil dari Perawatan berkala ini digunakan untuk meningkatkan performa kerja dari suatu unit mesin produksi untuk memudahkan pemakaian, menunjang keamanan dan kenyamanan dari suatu pekerjaan. PT Lawang Sampar Dodo merupakan spesialisasi dalam penyediaan, manajemen dan pengembangan tenaga kerja untuk sektor pertambangan, manufaktur, teknik, konstruksi dan infrastruktur. Kegiatan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui preventive maintenance pada unit Haul truck tipe CAT 777E sekaligus menganalisa permasalahan preventive maintenance pada unit Haul truck tipe CAT 777E. Analisa dilakukan dengan menggunakan siklus Plan, Do, Check, action (PDCA). Hasil dan kesimpulan yang diperoleh adalah unit haul truck tipe CAT 777E adalah salah satu jenis haul truck yang rutin dilakukan preventive maintenance dan permasalahan pada preventive maintenance haul truck tipe CAT 777E salah satunya terjadi karena operator kurang mendapatkan training dari departemen OTD yang mengakibatkan operator jarang melakukan Pelaksanaan Perawatan Harian (P2H).

Kata kunci: Perawatan Berkala, Preventive Maintenance, Plan Do Check Action (PDCA)

Abstract

Periodic maintenance is a service activity that is carried out periodically and has been scheduled in a relatively long period of time or after several times through routine service. The results of this periodic maintenance are used to improve the work performance from a unit of production machine to easy of use, support the safety and comfort for a job. PT Lawang Sampar Dodo specializes in the supply, management and development of the workforce for the mining, manufacturing, engineering, construction and infrastructure sectors. This research activity aims to determine preventive maintenance on the CAT 777E Haul truck unit type as well as to analyze about preventive maintenance problems on the CAT 777E Haul truck unit type. Analysis is carried out by using the Plan, Do, Check, action (PDCA) cycle. The results and conclusions obtained are the CAT 777E haul truck unit type is one of the types of haul trucks which is routinely carried out preventive maintenance, and the problems in preventive maintenance of CAT 777E haul truck unit type one of them happened because the operator lacks of training from the OTD department which results in the operator rarely doing Pelaksanaan Perawatan Harian (P2H).

Keywords: Periodic Maintenance, Preventive Maintenance, Plan Do Check Action (PDCA)

1. Pendahuluan

Selain faktor manusia, dalam dunia industri juga membutuhkan mesin atau peralatan untuk menunjang suksesnya sebuah sistem kerja. Adapun mesin atau peralatan tersebut harus selalu pada performa maksimal agar menghasilkan produksi yang sesuai dengan kebutuhan konsumen. Untuk menjaga kondisi mesin agar tetap pada performa maksimal dibutuhkan pengecekan dan perawatan secara berkala agar mesin dapat bekerja sesuai target yang diinginkan.

Perawatan berkala adalah suatu kegiatan servis yang dilakukan secara berkala dan sudah terjadwal-

kan dalam suatu kurun waktu yang relatif cukup lama atau setelah melewati beberapa kali melakukan *service* rutin (Ansori dan Mustajib, 2013). Hasil dari Perawatan berkala ini digunakan untuk meningkatkan performa kerja dari suatu unit mesin produksi untuk memudahkan pemakaian, menunjang keamanan dan kenyamanan dari suatu pekerjaan (Corder dan Hadi, 1988). Hasil dari Perawatan berkala ini juga kemudian dapat diaplikasikan pada sistem kerja yang melibatkan manusia saat melakukan interaksi dengan komponen sistem kerja tersebut baik secara langsung maupun tidak langsung,

* Penulis korespondensi

sehingga 3 diperoleh suatu sistem kerja yang mendukung pekerja untuk beraktivitas secara lebih efektif dan efisien.

Preventive Maintenance sangat penting untuk mendukung fasilitas produksi yang termasuk dalam golongan “critical unit”. Teknik perawatan ini dilakukan secara inspeksi terhadap asset peralatan untuk memprediksikan terhadap kerusakan/kegagalan yang akan terjadi. *Preventive Maintenance* adalah suatu pendekatan yang inovatif dalam maintenance dengan cara mengoptimasi keefektifan peralatan serta mengurangi/menghilangkan kerusakan mendadak (*breakdown*) dengan melakukan identifikasi terlebih dahulu (Limantoro, 2013).

Menurut Dhillon (2002), *preventive maintenance* merupakan semua tindakan yang dilakukan dalam sebuah jadwal yang terencana, periodik, dan spesifik untuk menjaga sebuah perangkat dalam kondisi operasional yang ditentukan, dengan melalui proses pemeriksaan dan rekondisi.

Preventive Maintenance adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan-kerusakan yang tidak terduga dan menemukan kondisi atau keadaan yang dapat menyebabkan fasilitas produksi mengalami kerusakan pada waktu proses produksi (Haslindah dkk., 2017). Jadi, semua fasilitas produksi yang mendapatkan perawatan (*Preventive Maintenance*) akan terjamin kontinuitas kerjanya dan selalu diusahakan dalam kondisi atau keadaan yang siap dipergunakan untuk setiap operasi atau proses produksi pada setiap saat.

Menurut Heizer dan Render (2005), Metode *Plan, Do, Check, Action* (PDCA) merupakan model dalam melakukan perbaikan terus – menerus dengan merencanakan, lakukan, periksa, dan tindakan. Siklus PDCA umumnya digunakan untuk mengetes dan mengimplementasikan perubahan-perubahan untuk memperbaiki kinerja produk, proses atau suatu sistem di masa yang akan datang. Dari hasil penilaian tersebut dilakukan analisis untuk merencanakan pengembangan berikutnya. Demikian seterusnya sehingga siklus PDCA berjalan dan organisasi akan selalu mampu memenuhi standar mutu dan berkembang secara berkelanjutan.

PT Lawang Sampar Dodo merupakan spesialisasi dalam penyediaan, manajemen dan pengembangan tenaga kerja untuk sektor pertambangan, manufaktur, teknik, konstruksi dan infrastruktur. PT Lawang Sampar Dodo memiliki pengalaman dalam menyediakan dan mengelola tenaga kerja lengkap atau kelompok kerja terpilih untuk memenuhi persyaratan kerja jangka pendek dan jangka panjang dari klien Indonesia pada proyek di seluruh Indonesia. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat mengetahui *Preventive Maintenance* pada unit *Haul truck* tipe CAT 777E sekaligus menganalisa permasalahan *Preventive Maintenance* pada unit *Haul truck* tipe CAT 777E.

2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini, data yang diperlukan adalah data *periodic preventive maintenance* pada unit *Haul truck* tipe CAT 777E. Selanjutnya data ini dapat digunakan untuk mengetahui *part* atau komponen apa saja yang akan diperbaiki atau diganti saat proses *preventive maintenance*. Data yang digunakan terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer penelitian ini didapat dari pengamatan, *interview* serta dokumentasi langsung terhadap hasil *preventive maintenance* pada unit *haul truck* tipe CAT 777E. Adapun data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumen *Servise Information System* (SIS) dan *manual book operation* dari unit *haul truck* CAT 777E.

Kemudian untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan penyelesaian sebagai berikut:

1. Stratifikasi

Mengklasifikasikan persoalan menjadi kelompok sejenis yang lebih kecil. Dari data *Service Information System* (SIS), dapat diklasifikasikan berdasarkan jenis Pekerjaan perawatan yang dilakukan, yaitu: pergantian (*replace*), perbaikan (*repair*), bongkar & pasang (*assembly & disassembly*), pemastian (*obtain*), amati (*inspect*), pemastian/percobaan (*ground test*).

2. Diagram Sebab Akibat (*Fishbone*)

Diagram sebab akibat bertujuan untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab (Sebab) dan karakteristik kualitas (Akibat). Diagram sebab akibat ini menunjukkan lima faktor yang menjadi sebab suatu akibat. Kelima faktor tersebut adalah manusia, mesin, material, metode dan uang.

3. *Plan Do Check Action*

Diagram sebab akibat bertujuan untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab untuk kemudian didapatkan permasalahan yang terjadi serta dapat dirumuskan solusi-solusi serta pemecahan dari masalah yang ada.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan yang diperoleh peneliti di PT Lawang Sampar Dodo selama satu bulan, yaitu pada bulan Agustus 2019. Terdapat satu unit *Haul truck* tipe CAT 777E yang dilakukan *preventive maintenance every 500 Service Hours* (perawatan berkala 500 jam) yaitu unit *Haul truck* CAT 777E unit number RDT 178.

a. *Preventive Maintenance* setiap 500 Jam

Perawatan berkala 500 jam adalah perawatan yang dilakukan ketika unit beroperasi selama 500 jam dengan berpatokan kepada *service hours meter* untuk menentukan kapan pemeliharaan harus dilakukan. Ada beberapa jenis pekerjaan yang dilakukan saat perbaikan berkala 500 jam, yaitu:

1. Inspeksi (*Inspection*)

Kegiatan inspeksi meliputi kegiatan pengecekan atau pemeriksaan secara berkala dimana maksud kegiatan ini adalah untuk mengetahui apakah perusahaan selalu mempunyai peralatan atau fasilitas produksi yang baik untuk menjamin kelancaran proses produksi. Sehingga jika terjadinya kerusakan, maka segera diadakan perbaikan-perbaikan yang diperlukan sesuai dengan laporan hasil inspeksi, dan berusaha untuk mencegah sebab-sebab timbulnya kerusakan dengan melihat sebab-sebab kerusakan yang diperoleh dari hasil inspeksi. Beberapa komponen yang diperiksa disaat PM 500 jam pada unit *haul truck* tipe CAT 777E yaitu *oil filter, suction screen, engine air filter service indicator, engine valve rotator, differential and final drive*, dan lain-lain.

2. Pengecekan (*Check*)

Pengumpulan dan pengevaluasian bukti mengenai informasi untuk menentukan dan melaporkan tingkat kesesuaian antara informasi dengan kriteria yang telah ditetapkan. Pemeriksaan juga harus dilaksanakan oleh orang yang kompeten dan independen. Beberapa komponen yang di check disaat PM 500 jam pada unit *haul truck* tipe CAT 777E yaitu *cooling system coolant level, engine oil level, steering system oil level, magnetic plug, front wheel oil level*, dan lain-lain.

3. Pergantian (*Replace*)

Adalah kegiatan mengganti komponen lama yang sudah tidak layak pakai dengan komponen baru agar performa unit kembali maksimal. Beberapa komponen yang dicek disaat PM 500 jam pada unit *haul truck* tipe CAT 777E yaitu *oil filter, air filter, fuel filter, breather*, dan lain-lain.

4. Pelumasan (*Lubricate*)

Sistem yang berfungsi untuk melumasi komponen-komponen *engine* yang memerlukan pelumasan dan menyediakan oli bersih pada lokasi yang tepat di *engine*, agar oli yang digunakan harus dapat bertahan pada suhu yang tinggi dan waktu penggantian oli yang lebih panjang serta pemakaian oli yang lebih rendah. Beberapa komponen yang di check disaat PM 500 jam pada unit *haul truck* tipe CAT 777E yaitu *front suspension cylinder, steering cylinder bearing, steering tie road and pin bearings*, dan lain-lain.

5. Percobaan (*Ground test*)

Yaitu kegiatan percobaan yang dilakukan oleh mekanik yang memiliki lisensi mengendarai unit untuk memastikan unit tersebut ready to use sebelum unit dikembalikan ke bagian produksi.

Selama bulan Agustus 2019, terdapat satu unit *Haul truck* tipe CAT 777E yaitu *Haul truck* unit number RDT 178 yang dilakukan pekerjaan *preventive maintenance* pada PT Lawang Sampar Dodo. Dimana pekerjaan yang dilakukan adalah perawatan berkala 500 jam. Beberapa jenis pekerjaan yang dilakukan dalam perawatan berkala 500 jam ini disajikan pada gambar 1, 2 dan 3.

When Required
Air Conditioner Filter - Clean
Automatic Lubrication Reservoir - Fill
Battery - Recycle
Battery or Battery Cable - Inspect/Replace
Cab Air Filter - Clean/Replace
Cooling System Coolant (ELC) - Change
Display and Camera - Clean
Engine Air Filter Primary Element - Clean/Replace
Engine Air Filter Secondary Element - Replace
Engine Air Pre-cleaner - Clean
Ether Starting Aid Cylinder - Replace
Fuel System - Fill
Fuses, Circuit Breakers and Relays - Replace/Reset
High Intensity Discharge Lamp (HID) - Replace
Oil Filter - Inspect
Rear Axle Housing End Play - Adjust
Rim - Inspect
Screen (Torque Converter Sump) - Clean
Suction Screen (Hood, Torque Converter, and Brake Tank) - Inspect/Clean/Replace
Suction Screen (Transmission Tank) - Clean
Traction Control System (TCS) - Test
Window Washer Bottle - Fill
Window Wiper - Inspect/Replace
Windows - Clean
Initial 8 Service Hours
Oil Filter (Parking Brake Release) - Replace
Oil Filter (Steering Pump Case Drain) - Replace
Oil Filter (Steering) - Replace
Oil Filter (Torque Converter) - Replace
Oil Filter (Transmission) - Replace

Gambar 1. Jenis Pekerjaan Perawatan Pada Haul truck Cat 777e bagian 1. (Sumber: Service Information System, PT. Trakindo Utama, 2019)

Dari jenis pekerjaan yang dilakukan dalam proses *Preventive Maintenance* (PM) 500 hours, dapat disimpulkan jenis-jenis pekerjaan yang dilakukan berdasarkan *engine system* sebagaimana disajikan pada tabel 1.

<p>Every 10 Service Hours or Daily</p> <p>Air Tank Moisture and Sediment - Drain Backup Alarm - Test Brakes, Indicators and Gauges - Test Braking System - Test Cooling System Coolant Level - Check Engine Air Filter Service Indicator - Inspect Engine Oil Level - Check Fuel System Primary Filter (Water Separator) - Drain Fuel Tank Water and Sediment - Drain Hoist, Torque Converter and Brake Tank Oil Level - Check Seat Belt - Inspect Secondary Steering - Test Steering System Oil Level - Check Tire Inflation - Check Transmission Tank Oil Level - Check</p> <p>Every 50 Service Hours or Weekly</p> <p>Body Pivot Bearings - Lubricate Front Suspension Cylinder - Lubricate Hoist Cylinder Bearings - Lubricate Magnetic Plug (Differential) - Check Magnetic Plug (Wheels) - Check Rear Axle A-Frame Bearing - Lubricate Rear Axle Housing Lateral Control Rod Bearings - Lubricate Rear Suspension Cylinder Bearings - Lubricate Steering Cylinder Bearings - Lubricate Steering Tie Rod and Pin Bearings - Lubricate</p> <p>Initial 500 Service Hours</p> <p>Engine Valve Lash - Check/Adjust Engine Valve Rotators - Inspect</p>
--

Gambar 2. Jenis Pekerjaan Perawatan Pada Haul truck Cat 777e bagian 2. . (Sumber: Service Information System, PT. Trakindo Utama, 2019)

<p>Every 10 Service Hours or Daily</p> <p>Air Tank Moisture and Sediment - Drain Backup Alarm - Test Brakes, Indicators and Gauges - Test Braking System - Test Cooling System Coolant Level - Check Engine Air Filter Service Indicator - Inspect Engine Oil Level - Check Fuel System Primary Filter (Water Separator) - Drain Fuel Tank Water and Sediment - Drain Hoist, Torque Converter and Brake Tank Oil Level - Check Seat Belt - Inspect Secondary Steering - Test Steering System Oil Level - Check Tire Inflation - Check Transmission Tank Oil Level - Check</p> <p>Every 50 Service Hours or Weekly</p> <p>Body Pivot Bearings - Lubricate Front Suspension Cylinder - Lubricate Hoist Cylinder Bearings - Lubricate Magnetic Plug (Differential) - Check Magnetic Plug (Wheels) - Check Rear Axle A-Frame Bearing - Lubricate Rear Axle Housing Lateral Control Rod Bearings - Lubricate Rear Suspension Cylinder Bearings - Lubricate Steering Cylinder Bearings - Lubricate Steering Tie Rod and Pin Bearings - Lubricate</p> <p>Initial 500 Service Hours</p> <p>Engine Valve Lash - Check/Adjust Engine Valve Rotators - Inspect</p>
--

Gambar 3. Jenis Pekerjaan Perawatan Pada Haul truck Cat 777e bagian 3. (Sumber: Service Information System, PT. Trakindo Utama, 2019)

Tabel 1. Job Spesification PM 500 Hours

NO	JENIS ENGINE SISTEM			
	SISTEM PENDINGIN	SISTEM PEMBAKARAN	SISTEM PELUMASAN	SISTEM PEMASUKAN & PENGELUARAN UDARA
	ESTIMASI WAKTU Pengerjaan per sistem			
	30 Menit	45 Menit	90 Menit	25 Menit
1	Cooling System Coolant (ELC) - Change	Fuel System - Fill	Automatic Lubrication Reservoir - Fill	Engine Air Filter Primary Element - Clean/Replace
2	Cooling System Coolant Level - Check	Fuel System Primary Filter (Water Separator) - Drain	Oil Filter (Parking Brake Release) - Replace	Engine Air Filter Secondary Element - Replace
3	Cooling System Coolant Sample (Level 1) - Obtain	Fuel Tank Water and Sediment - Drain	Oil Filter (Steering) - Replace	Engine Air Precleaner - Clean
4	Cooling System Coolant Sample (Level 2) - Obtain	Breather (Fuel Tank) - Replace	Oil Filter (Transmission) - Replace	Engine Air Filter Service Indicator - Inspect
5		Fuel System Primary Filter (Water Separator) - Replace	Engine Oil Level - Check	Air/Hydraulic Cylinder Breather - Clean
6		Fuel System Secondary Filter - Replace	Differential and Final Drive Oil Sample - Obtain	
7		Fuel Tank Cap and Strainer - Clean	Engine Oil Sample - Obtain	
8			Transmission Oil Sample - Obtain	
9			Engine Oil and Filter - Change	
10			Oil Filter (Transmission) - Replace	
11			Front Wheel Oil - Inspect	

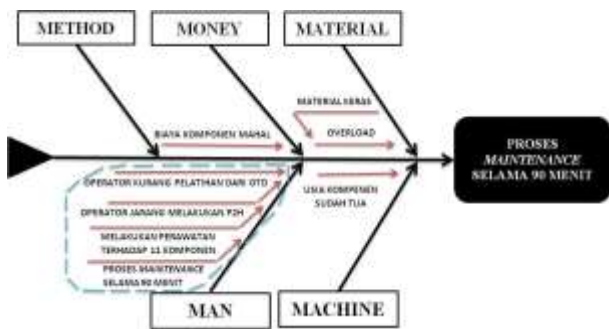
Sumber: Service Information System, PT. Trakindo Utama (2019)

Dari data yang telah didapat, dapat diketahui bahwa pada komponen tiap sistema, yang paling banyak memakan waktu untuk dilakukan *Preventive Maintenance* yaitu pada *lubrication system*. Dari data tersebut, jumlah komponen *lubrication system* yang

dilakukan *Preventive Maintenance* yaitu sebanyak 11 komponen dengan estimasi waktu pengerjaan yaitu selama 90 menit yang dapat dilihat pada tabel 1. Pekerjaan sebanyak dan selama ini dilakukan oleh satu orang mekanik yang melakukan perbaikan terhadap 11 komponen *lubrication system*. Padahal berdasarkan hasil wawancara dengan atasan dari operator tersebut, waktu dari kegiatan *lubricant system* seharusnya hanya sekitar 70 menit. Selanjutnya dilakukan *interview* atau wawancara terkait untuk mencari akar masalah dari lamanya kegiatan dari *lubricant system* yang mencapai 90 menit tersebut menggunakan Diagram Sebab Akibat atau *Fishbone Diagram*.

b. *Diagram Fishbone (Diagram Tulang Ikan)*

Diagram Sebab Akibat digunakan untuk mencari sebab-sebab terjadinya masalah berdasarkan faktor yang ada. Langkah awal dalam penyusunan Diagram sebab akibat adalah dengan melakukan *brainstorming* dengan Manager Bagian perawatan PT Lawang Sampar Dodo dilakukan menggunakan wawancara dengan pertanyaan 5 why untuk mencari akar masalah. Dari wawancara tersebut, didapatkan diagram sebab akibat dengan faktor paling besar yang menyebabkan kerusakan pada komponen *lubrication system* adalah faktor manusia. Manusia dalam hal ini adalah operator yang berfungsi mengoperasikan unit tanpa terlebih dahulu melakukan pelaksanaan perawatan harian (P2H).



Gambar 4. Diagram Fishbone

c. *PDCA Permasalahan Preventive Maintenance*

Dari diagram *Fishbone* diatas, dapat diketahui bahwa masalah utama pada pekerjaan *Preventive Maintenance* adalah kurang perhatiannya operator terhadap unit yang dioperasikan. Hal ini berdampak pada faktor lingkungan dan produksi dalam permasalahan perusahaan. Untuk itu penulis mengusulkan suatu metode untuk mengurangi permasalahan tersebut, yaitu dengan menggunakan metode PDCA pada tabel 2.

Tabel 2. PDCA

PLAN	
PERMASALAHAN a. Proses pengerjaan perawatan yang memakan waktu lama b. Seorang mekanik melakukan perawatan terhadap 11 komponen <i>lubrication system</i> c. Operator jarang melakukan P2H Kurang mendapatkan training dari departemen OTD	TARGET PERBAIKAN a. Memberikan training kepada operator b. Rutin melaksanakan P2H
PENYEBAB PERMASALAHAN a. Jalan hauling yang tidak standar b. Operator tidak mengoperasikan unit sesuai SOP c. Kurang perawatan pada mesin dari operator	SOLUSI PERMASALAHAN Jangka pendek: a. Lakukan training kepada operator b. Memberikan pengawasan kepada unit secara intens c. Tiap minggu harus dilakukan <i>preventive maintenance</i> Jangka panjang: a. Melakukan <i>overhaul</i>
Akar masalah : <i>Usia mesin yang sudah tua</i>	
DO	
IMPLEMENTASI : a. Mengimplementasikan solusi jangka pendek dengan Bagian Produksi dan membuat jadwal serta form pelaksanaan perawatan mingguan. b. Membahas solusi jangka Panjang dengan Bagian produksi dan Divisi Keuangan untuk membahas kemungkinan pembiayaan.	
CHECK	
PENGECEKAN : Mesin dilakukan pengecekan setiap minggu bekerjasama dengan Bagian Produksi dan hasil dilaporkan pada Kepala Bagian Perawatan.	
ACTION	
TINDAK LANJUT a. Bagian produksi dan Bagian perawatan harus konsisten dalam melakukan perawatan unit secara rutin. Jika unit dirasakan tidak mencapai performa standar, untuk langsung dilakukan perbaikan tanpa menunggu jadwal maintenance b. Jika mesin tidak memungkinkan untuk digunakan kembali, maka disarankan untuk dilakukan pergantian mesin dengan yang baru	

4. Kesimpulan

Berdasarkan data yang telah dianalisis beserta hasil penelitian yang telah diuraikan pada maka dapat ditarik kesimpulan yaitu unit hull truck tipe CAT 777E adalah salah satu jenis *haul truck* yang rutin dilakukan *Preventive Maintenance* setiap 500 jam. Perawatan berkala 500 jam adalah perawatan yang dilakukan ketika unit telah beroperasi selama 500 jam kerja dengan berpatokan kepada service hours meter untuk menentukan kapan pemeliharaan harus dilakukan. Jenis-jenis pekerjaan yang dilakukan saat *Preventive*

Maintenance yaitu inspeksi keseluruhan unit, pengecekan terhadap komponen-komponen unit, pergantian terhadap komponen-komponen yang rusak, melakukan pelumasan terhadap komponen-komponen yang membutuhkan pelumasan dan terakhir yaitu percobaan (*Ground Test*) setelah seluruh rangkaian pekerjaan telah dilaksanakan.

Melalui analisis PDCA permasalahan pada *preventive maintenance haul truck* tipe CAT 777E terjadi karena operator kurang mendapatkan training dari departemen OTD yang mengakibatkan operator jarang melakukan Pelaksanaan Perawatan Harian (P2H) sehingga komponen terutama komponen pada sistem pelumasan (*Lubrication System*) mengalami banyak kerusakan yang diharuskan dilakukan perawatan terhadap komponen yang rusak tersebut. Selain itu faktor usia mesin yang sudah tua menjadi salah satu akibat kenapa unit sering dilakukan *Preventive Maintenance* sehingga perlu dilakukan usulan solusi jangka pendek agar sering melakukan *training* kepada operator, memberikan pengawasan kepada unit secara intens, tiap minggu harus dilakukan *Preventive Maintenance*. Sedangkan solusi jangka panjangnya yaitu melakukan overhaul terhadap unit *Haul truck* CAT 777E tersebut.

Daftar Pustaka

- Ansori, N., & Mustajib, M. I. (2013). *Sistem Perawatan Terpadu*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Corder, A., & Hadi, K. (1988). *Teknik Manajemen Pemeliharaan*. Erlangga.
- Dhillon, B. S. (2002). *Engineering Maintenance "A Modern Approach"*. New York: CRC Process LLC.
- Haslindah, A., Fadhli, F., Adrianto, A., & Mansyur, R. (2017). Pengaruh implementasi warehouse management system terhadap inventory control finish good berbasis barcode pt. Dharana inti boga. *ILTEK: Jurnal Teknologi*, 12(02), 1760-1763.
- Heizer, J., & Render, B. (2005). *Operations Management Edisi 7 Bahasa Indonesia*. Jakarta: Salemba, 4.
- Limantoro, D. (2013). Total Productive Maintenance di PT. X. *Jurnal Titra*, 1(1), 13-20.
- Oktaria, S. (2011). Perhitungan dan Analisa Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Proses Awal Pengolahan Kelapa Sawit (Studi Kasus: PT. X). Universitas Indonesia, Jakarta.