

PERIODICAL MAINTENANCE SERVICE VOLVO TRUCK FMX 440 DI PT. MADHANI TALATAH NUSANTARA

Darsini¹, Tri Hantanto²

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Universitas Veteran Bangun Nusantara, Jalan Letjend Sudjono
Humardani No 1, Jombor, Sukoharjo, 57521
E-mail: darsini.ti@gmail.com, trihartanto35@gmail.com

ABSTRACT

Periodical Service is engine care to reduce the frequency of damage and duration of the injury. Good and efficient care can keep the tool's operating times, keep it in production, reduce the cost of unexpected damage. The purposes are to: (1) Perform Periodical Service activities during the activity, (2) Find when Periodical Service consists of PS 250, PS 500, PS 1000 and PS 2000, (3) Know the results of Periodical Service. Implementation of the Periodical Service fulfilled at PT. Madhani, especially in Volvo trucks, includes changing engine oil, changing engine oil filters, changing transmission oil and filters, changing final drive oil to the battery and electrical checks. With the Periodical Service data program showing PA (Physical Avelaibility) results of over 95%, MTBF (Mean Time Between Failures) of over 3000 hours, and MTTR (Mean Time To Repair) of less than 20 hours, this is very effective and efficient to increasing production.

Keywords: Maintenance, Periodic Service. MTBF, MTTR

ABSTRAK

Periodical Service adalah pemeliharaan mesin agar dapat mengurangi frekuensi kerusakan dan lamanya waktu kerusakan. Dengan pelaksanaan perawatan yang baik dan efisien, dapat mempertahankan waktu operasi suatu alat, menjaga alat tetap produksi, mengurangi biaya kerusakan yang tidak diharapkan. Tujuannya adalah untuk : (1) Pelaksanaan kegiatan *Periodical Service* pada saat kegiatan tersebut, (2) mengetahui kapan dilakukannya *Periodical Service* yang terdiri dari PS 250, PS 500, PS 1000 dan PS 2000, (3) Mengetahui hasil dari *Periodical Service*. Pelaksanaan *Periodical Service* yang dilaksanakan di PT. Madhani, khususnya pada truck volvo meliputi pergantian oli engine, mengganti filter oli engine, mengganti oli transmisi dan filturnya, mengganti oli final drive sampai pengecekan battrey dan elektrikal. Dengan program *Periodical Service* data menunjukkan hasil PA (*Physical Avelaibility*) lebih dari 95%, MTBF (*Mean Time Between Failures*) lebih dari 3000 jam, dan MTTR (*Mean Time To Repair*) kurang dari 20 jam, maka program ini sangat efektif dan efisien untuk meningkatkan produksi.

Kata kunci: *Maintenance, Periodical Service. MTBF, MTTR*

Diterima Redaksi: 22-06-2022 | Selesai Revisi: 17-08-2022 | Diterbitkan Online: 30-08-2022

1. Pendahuluan

Dalam kondisi nyata, proses produksi pada suatu perusahaan sering mengalami kendala dalam bentuk tidak bekerjanya sistem yang disebabkan adanya kerusakan pada mesin produksi. Sementara itu kelancaran proses produksi merupakan tuntutan utama yang harus dipenuhi agar target produksi dapat tercapai. Sejak era revolusi industri, perawatan industri telah menghasilkan beberapa teori

perawatan dan model perawatan. Pada masa lampau perawatan mesin menggunakan sistem *breakdown maintenance*, dimana perawatan dilakukan setelah timbul kerusakan. Kemudian perawatan mesin berkembang dengan sistem *preventive maintenance*.

Preventive maintenance merupakan perawatan yang dilakukan secara terjadwal umumnya secara periodik, dimana seperangkat tugas pemeliharaan seperti inspeksi dan

perbaikan, penggantian dan pembersihan. *Maintenance* dilakukan dengan inspeksi dan perbaikan. *Preventive maintenance* bertujuan untuk mencegah kerusakan mesin yang sifatnya

Alat berat dengan beragam *spare part* dengan fungsi berbeda yang mendukung produktivitas alat. *Life time* dari *spare part* juga bervariasi, ada yang wajib diganti secara berkala dan ada yang baru diganti ketika *spare part* tersebut mengalami kerusakan. Kondisi cuaca pada lingkungan pengoperasian alat berat menjadi permasalahan umum menyebabkan atau mempercepat kerusakan pada *spare part* yang berasal dari bahan tertentu, contohnya:

1. Cahaya matahari dapat membuat bahan kertas, karet, dan plastik menjadi mudah kering dan retak.
2. Air dapat menyebabkan karat pada bagian permukaan atau dalam *spare part* yang mengandung besi.
3. Debu pada lokasi yang menumpuk pada *spare part* berbahan besi lama-kelamaan akan menimbulkan bercak karat.
4. Tingkat kelembaban udara yang berlebihan dalam waktu yang terlalu lama akan menyebabkan bercak karat pada *spare part* dengan kandungan besi.

Permasalahan yang spesifik yang menyebabkan kerusakan komponen pada alat pertambangan adalah dari dalam unit itu sendiri yaitu *spare part* bahan kimia yang buruk atau kurang diperhatikannya *schedule/jadwal* pergantian *spare part* menyebabkan kerusakan yang disebabkan dari *maintenance* yang buruk, contoh :

1. Bahan bakar alat berat, minyak rem, oli, dan minyak lainnya dapat menyebabkan kerusakan pada *spare part* yang terdiri dari karet, plastik, atau kertas.
2. Berbagai cairan kimia yang terdapat pada aki, coolant, dan lainnya dapat menyebabkan korosi pada beberapa *spare part* yang berbahan dasar besi, karet, plastik, dan kertas.

Oleh karena itu diperlukan program yang membuat kerusakan dari dalam dapat diminimalisir seperti *Periodic Service*.

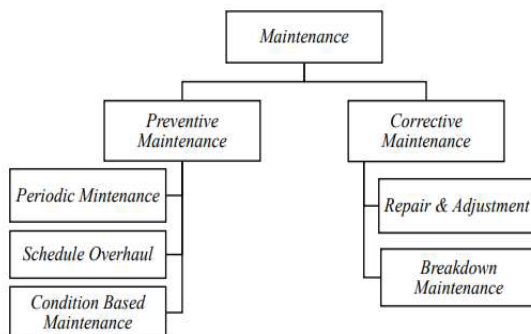
2. Metode Penelitian

Lokasi Penelitian di pertambangan PT. Madhani Talatah Nusantara terletak di Desa Sepaso Timur, Kecamatan Bengalon, Kabupaten Kutai Timur, Kalimantan Timur. Sebagai obyeknya adalah pada perawatan secara *periodic* pada mesin Volvo Trucl CK FMK 440. Tujuan Penelitian dalam penelitian ini adalah, untuk mengetahui *periodical service* truck volvo adalah salah satu program perawatan equipment/alat yang dilakukan secara berkala sesuai HM (*Hours Meter*). Teknik pengumpulan data dengan observasi, kepustakaan dan *technical Analisis Report (TAR)* yang berhubungan dengan data kerusakan dan lamanya perbaikan. Metode pengolahan data, dari data yang terkumpul maka data diolah berdasarkan urutan konsep *maintenance*.

PT. Madhani Talatah Nusantara adalah perusahaan yang bekerja di bidang pertambangan. "*Mining Contractor*" atau kontraktor pertambangan. Dan pada umumnya kegiatan yang dilakukan yaitu proses penambangan. Namun tidak selalu tentang proses penambangan dibalik semua itu ada unit yang dipakai dan ada mekanik yang selalu siap untuk membuat proses penambangan menjadi cepat, yaitu pemeliharaan atau *maintenance* yang mana dalam kegiatan ini dilakukan oleh *Departement Plant* dan *Logistic*. Menurut O'Connor[1] *maintenance* adalah suatu kegiatan untuk memelihara dan menjaga fasilitas yang ada serta memperbaiki, melakukan penyesuaian atau pergantian yang diperlukan untuk mendapatkan suatu kondisi operasi produksi agar sesuai dengan perencanaan awal. Aktivitas *maintenance* sangat diperlukan karena:

1. Setiap peralatan punya umur penggunaan (*useful life*). Suatu saat dapat mengalami kegagalan dan kerusakan.
2. Kita dapat mengetahui dengan tepat kapan peralatan akan mengalami kerusakan.
3. Manusia selalu berusaha untuk meningkatkan umur penggunaan dengan melakukan perawatan (*maintenance*)[2].

Maintenance sendiri terbagi menjadi dua bagian yaitu *Preventive Maintenance* dan *Corrective Maintenance* dapat lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1. Klasifikasi Maintenance

a. Preventive Maintenance

Preventive Maintenance adalah perawatan yang dilakukan secara terjadwal, umumnya secara periodic, dimana seperangkat tugas pemeliharaan seperti inspeksi dan perbaikan, penggantian, pembersihan, pelumasan, penyesuaian, dan penyamaan dilakukan [3], [4]. *Preventive Maintenance* terbagi menjadi tiga bagian, yaitu: (1) *Periodic Maintenance*, (2) *Schedule Overhaul*, (3) *Conditioned Based Maintenance*.

Conditioned Based Maintenance adalah jenis perawatan yang dilakukan berdasarkan kondisi unit yang diketahui melalui yaitu:

- 1) Program Analisa Pelumas (PAP).
 Adalah program perawatan equipment secara berkala (sesuai HM) melalui

pengambilan ali sample pada component untuk mengetahui kondisi oli, kandungan keausan logam dalam suatu komponen.

- 2) Program Pemeriksaan Mesin (PPM).
 Adalah salah satu program perawatan equipment yang dilakukan secara berkala (sesuai HM) dengan melakukan pengukuran dan diagnostik serta pelaksanaan *minor repair* dan *adjustment* untuk kondisi abnormal (tidak sesuai standar) yang sifatnya mendesak yang ditujukan untuk mempertahankan *performance unit* sesuai standar [5].
- 3) Program Pemeliharaan *Undercarriage* (P2U) atau Program Pemeriksaan Harian (P2H).

Adalah salah satu program perawatan equipment yang dilakukan secara berkala (sesuai HM) dengan melakukan pengukuran terhadap komponen *undercarriage* untuk mengetahui tingkat keausan komponen sehingga waktu penggantian/ rebuild komponen dapat direncanakan.

Selain itu *Conditioned Based Maintenance* juga dapat dilakukan berdasarkan *Part and Service News* (PSN) atau Modification Program yang dikeluarkan pabrik [3].

b. Corrective Maintenance

Corrective Maintenance adalah perawatan yang dilakukan untuk mengembalikan machine ke kondisi standar melalui pekerjaan repair (perbaikan) atau adjustment (penyetelan)[6]. *Corrective Maintenance* terbagi menjadi dua bagian, yaitu:

- a. *Breakdown Maintenance*
Breakdown Maintenance adalah perawatan yang dilaksanakan setelah

machine breakdown (tidak bisa digunakan).

b. Repair and Adjustment

Repair and Adjustment adalah perawatan yang sifatnya memperbaiki kerusakan yang belum parah atau *machine* belum *brakedown* (tidak bisa digunakan).

Pada *plant* sendiri dibagi menjadi beberapa bagian yakni seksi dalam menangani *maintenance* yaitu pada: *support, wheel, tire, track*. Saya sendiri dari jurusan teknik mesin maka penempatan di bagian *wheel*. Untuk bagian *wheel* sendiri menangani unit-unit alat pertambangan yang berupa: Dump Truck merk Volvo dan Hino. Untuk penanganannya sendiri tidak selalu berada di workshop. Bila unit dapat travel dari pit Tambang ke workshop maka *maintenance*-nya akan dilakukan di workshop sebaliknya jika alat tidak dapat travel ke workshop maka mekanik harus pergi ke pit tambang dengan menggunakan unit sarana untuk *maintenance*-nya.

3. Hasil dan Pembahasan

Kerusakan sekaligus problem akibat *maintenance* yang kurang diperhatikan dalam *Technical Analysis Report (TAR)* Perusahaan PT Madhani Talatah Nusantara

1. Kerusakan pada Differential/Gardan.
2. Kerusakan pada *Injector Engine*

Setelah dilakukannya *Periodic Maintenance* secara efektif maka di peroleh:

1. Umur pengoperasian unit yang maksimal.
2. Pemakaian produksi yang optimal.
3. Biaya perawatan yang minimal.

Pernyataan tersebut dapat diperoleh data dari *Maintenance Planner* Sebagai berikut:

1. PA (*Physical Availability*)

Dari hasil menunjukkan bahwa prosentase PA atau kesediaan alat untuk produksi sangat tinggi yaitu mencapai angka 90%, makanya dari hasil tersebut dapat

disimpulkan bahwa *maintenance* tercapai dan solusi yang berkaitan dengan permasalahan di atas dapat terselesaikan. Meningkatnya umur unit saat operasi akan meningkatkan efektifitas produksi.

Table 1. Data Plant Base BCP

Unit	Feb-21	Mar-21	Apr-21	May-21	Jun-21	Average
TS 4010	97.3%	95.0%	95.6%	84.3%	96.4%	93.7%
TS 4011	99.9%	99.9%	100.0%	99.3%	100.0%	99.8%
CT 3003	99.8%	96.9%	97.8%	86.5%	82.8%	92.8%
CT 3009	98.8%	99.5%	99.4%	98.3%	99.3%	99.1%
CT 3011	99.6%	100.0%	99.8%	100.0%	99.6%	99.8%
FT 3002	100.0%	99.5%	99.7%	98.5%	99.7%	99.5%
FT 3006	100.0%	99.9%	99.8%	100.0%	100.0%	99.9%

2. MTBF (Mean Time Between Failures)

Jarangnya terjadi kerusakan antar *Periodic Maintenance* karena *maintenance* yang efektif akan menjadikan unit tetap siap untuk operasi.

Tabel 2. Data Plant Base BCP

Unit	Feb-21	Mar-21	Apr-21	May-21	Jun-21	Average
TS 4010	1175.7	876.2	1026.7	476.7	1060.9	923.2
TS 4011	3110.0	3745.8	4106.8	610.0	4243.7	3163.2
CT 3003	1676.7	989.1	684.5	1869.8	848.7	1213.7
CT 3009	2626.0	8445.8	2053.4	3739.5	2121.8	3797.3
CT 3011	3272.0	3739.8	4106.8	2370.0	4243.7	3546.5
FT 3002	4325.0	1770.9	4106.8	4103.0	4243.7	3709.9
FT 3006	2021.0	2981.8	4106.8	3242.0	4243.7	3319.0

3. MTTR (Mean Time To Repair)

Dari table ini menunjukkan bahwa mekanik atau teknisi jarang sekali melakukan perbaikan bahkan di bulan february pada unit Fuel Truck tidak ada sama sekali perbaikan, ini menunjukkan bahwa unit tidak pernah rusak dan selalu siap untuk produksi.

Tabel 3. Data Plant Base BCP

Unit	Feb-21	Mar-21	Apr-21	May-21	Jun-21	Average
TS 4010	6.5	7.4	8.3	19.5	6.7	9.7
TS 4011	1.0	0.4	0.0	1.8	0.0	0.6
CT3003	0.5	3.9	2.7	25.1	25.6	11.6
CT3009	2.9	4.0	2.1	6.2	2.5	3.5
CT3011	3.0	0.0	1.5	0.0	3.0	1.5
FT3002	0.0	2.0	2.0	5.6	2.1	2.3
FT3006	0.0	1.0	1.2	0.0	0.0	0.4

Semakin minimalnya mekanik melakukan perbaikan dan apabila melakukan perbaikan dilakukan cepat, efektif dan efisien maka meningkatnya populasi unit siap operasi untuk menunjang produksi.

4. Kesimpulan

Maintenance periodical service truck volvo adalah salah satu program perawatan equipment/alat yang dilakukan secara berkala sesuai HM (*Hours Meter*) yang dibagi menjadi:

1. PS 250, service yang dilakukan setelah mencapai HM 250 jam
2. PS 500, service yang dilakukan setelah mencapai HM 500 Jam
3. PS 1000, service yang dilakukan setelah mencapai HM 1000 jam
4. PS 2000, service yang dilakuakn setelah mencapai HM 2000 jam

Setiap *periodical service* apa yang dilakukan dan apa yang di ganti berbeda beda contohnya dengan melakukan penggantian oli dan filter serta pengecekan visual sesuai *check list* terhadap kondisi truck volvo fmx 440. Kegiatan service yang dilakukan meliputi mengganti *oli engine*, mengganti filter oli engine, mengganti oli transmisi dan filturnya, mengganti oli final drive sampai pengecekan baterai dan elektrik. Tujuan dari *maintenance* truck volvo ini bertujuan untuk memaksimalkan umur pemakaian truck, meminimalkan waktu *breakdown*, dan menghemat biaya *maintenance*.

Saran yang dapat diberikan untuk PT Madhani Talatah Nusantara:

1. Usahakan agar saat melakukan Periodical Service selalu tepat waktu agar mekanik tidak bingung saat menunggu Unit yang akan dilakukan *Periodical Service*.
2. Pemberdayaan *Tool* untuk para mekanik sehingga saat melakukan suatu pekerjaan atau perbaikan dapat terlaksana dengan cepat.

Daftar Pustaka

- [1] 5201412080 Dede Sudrajat, "PENGARUH PREVENTIVE MAINTENANCE TERHADAP HASIL PRODUKSI PADA PROSES PRODUKSI MESIN AREA LINE D DI PT. TRIANGLE MOTORINDO," other, Universitas Negeri Semarang, 2016. Accessed: Aug. 29, 2022. [Online]. Available: <http://lib.unnes.ac.id/27685/>
- [2] Blanchard, "Maintainability: A Key to Effective Serviceability and Maintenance Management | Wiley," *Wiley.com*. <https://www.wiley.com/en-us/Maintainability%3A+A+Key+to+Effective+Serviceability+and+Maintenance+Management-p-9780471591320> (accessed Aug. 29, 2022).
- [3] P. Tarigan, E. Ginting, and I. Siregar, "Perawatan Mesin Secara Preventive Maintenance Dengan Modularity Design Pada Pt. Rxz," *Jurnal Teknik Industri FT USU*, vol. 3, no. 3, pp. 35–39, 2013.
- [4] C. Ebeling, "An introduction to reliability and maintainability engineering /Charles E. Ebeling. – National Library." <https://www.nlb.gov.sg/biblio/7755230> (accessed Aug. 29, 2022).
- [5] D. Sudrajat, "Pengaruh Preventive Maintenance Terhadap Hasil Produksi Pada Proses Produksi Mesin Area Line D Di Pt . Triangle Motorindo," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, pp. 6–18, 2016.
- [6] I. Winata, "Vol. 2 No. 2 (2014): Calyptra : Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya (Maret) | CALYPTRA." <https://journal.ubaya.ac.id/index.php/jimu/s/issue/view/24> (accessed Aug. 29, 2022).