

PREVENTIVE MAINTENANCE PADA ARTICULATED DUMP TRUCK KOMATSU HM400-3R DI PT. PAMAPERSADA NUSANTARA BONTANG

PREVENTIVE MAINTENANCE ON KOMATSU HM400-3R ARTICULATED DUMP TRUCK AT PT. PAMAPERSADA NUSANTARA BONTANG

Dadang Kurniawan, Hari Rarindo, Lisa Agustriyana dan Agus Dani

Teknik Mesin Produksi dan Perawatan, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Malang
E-mail: dadangkurniawan555@gmail.com, harirarindo@gmail.com, lisa.agustriyana@polinema.ac.id
dan agus.dani@polinema.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penulisan karya ilmiah ini adalah untuk mengetahui proses *preventive maintenance* pada *Articulated Dump Truck* Komatsu HM400-3R di PT. Pamapersada Nusantara, Bontang. PT. Pamapersada Nusantara, Bontang adalah salah satu area operasi yang dimiliki oleh PT, Pamapersada Nusantara yang mana perusahaan ini bergerak di bidang kontraktor pertambangan batu bara di Indonesia. Dalam kegiatan operasionalnya, PT. Pamapersada Nusantara mengoperasikan beberapa alat berat diantaranya adalah *excavator*, *dozer*, *drilling*, *articulated dump truck*, *light truck*, dan *wheel loader*. Semua alat-alat berat tersebut beroperasi 24 jam. Kendala atau masalah yang dialami berupa kerusakan serta gangguan pada alat-alat berat yang dioperasikan, sehingga dapat mengganggu proses penambangan dan berakibat pada menurunnya jumlah produksi batu bara yang sudah ditargetkan oleh pemilik lahan. Kendala atau masalah yang terjadi maka dibuatlah sistem perencanaan dan penjadwalan pada semua alat berat yang dioperasikan oleh PT. Pamapersada Nusantara, salah satunya adalah *Articulated Dump Truck* Komatsu HM400-3R. Sistem perencanaan dan penjadwalan yang digunakan adalah *preventive maintenance*, yang mana program *preventive maintenance* ini merupakan sebuah program perawatan yang dilakukan secara terjadwal.

Kata Kunci: *Alat Berat, Batu Bara, Komatsu HM400-3R, Maintenance, Preventive Maintenance*

Abstract

The purpose of writing this scientific paper is to find out preventive maintenance on the Komatsu HM400-3R Articulated Dump Truck at PT. Pamapersada Nusantara, Bontang. PT. Pamapersada Nusantara, Bontang is one of the operating areas owned by PT, Pamapersada Nusantara where the company is engaged in coal mining contractors in Indonesia. In its operational activities, PT. Pamapersada Nusantara operates several heavy equipment including excavators, dozers, drilling, articulated dump trucks, light trucks, and wheel loaders. All heavy equipment operates 24 hours. Obstacles or problems experienced in the form of damage and disruption to heavy equipment operated, so that it can disrupt the mining process and result in a decrease in the amount of coal production that has been targeted by land owners. Obstacles or problems that occur then a planning and scheduling system is made on all heavy equipment operated by PT. Pamapersada Nusantara, one of them is the Komatsu HM400-3R Articulated Dump Truck. The planning and scheduling system used is preventive maintenance, where this preventive maintenance program is a maintenance program that is carried out on a scheduled basis.

Keywords: *Heavy Equipment, Coal, Komatsu HM400-3R, Maintenance, Preventive Maintenance*

I. PENDAHULUAN

Alat berat merupakan benda produksi pada semua dunia industri khususnya industri pertambangan. Perusahaan berinvestasi dengan melakukan pembelian alat berat untuk menghasilkan output yang ekonomis. Seringkali alat berat yang dioperasikan oleh perusahaan merupakan alat kerja utama yang dijadikan

tulang punggung untuk keberlangsungan proses produksi. Hal tersebut disebabkan apabila alat berat mengalami kerusakan yang terjadi di tengah-tengah waktu produksi maka proses produksi akan terhambat dan dapat menyebabkan produktivitas mengalami penurunan, serta biaya perawatan yang besar. Sehingga diperlukan sistem perawatan yang

dapat manajemen perawatan pada alat-alat berat yang dioperasikan oleh perusahaan.

Definisi perawatan menurut (Abidin et al., 2021) adalah kegiatan merawat fasilitas sehingga fasilitas tersebut berada dalam kondisi siap pakai sesuai dengan kebutuhan. Dengan kata lain, perawatan adalah kegiatan dalam rangka mengupayakan fasilitas produksi berada pada kondisi atau kemampuan produksi yang dikehendaki. Selain itu juga perawatan merupakan suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang ditujukan untuk mempertahankan suatu system atau memperbaiki dan mengembalikan sistem tersebut pada suatu kondisi yang dikehendaki.

Definisi lain perawatan menurut (Pandi et al., 2014) adalah kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas atau peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian atau penggantian yang diperlukan agar terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direnakan.

Definisi lain perawatan menurut (Pranowo, 2019) adalah bentuk kegiatan yang dilakukan untuk mengembalikan atau mempertahankan kondisi mesin agar selalu dapat berfungsi. Perawatan juga merupakan kegiatan pendukung yang menjamin kelangsungan mesin dan peralatan, sehingga pada saat dibutuhkan dapat digunakan sesuai harapan.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Abbas et al., 2009) kegiatan perawatan atau pemeliharaan dibagi menjadi dua jenis, yaitu perawatan perbaikan (*corrective maintenance*) dan perawatan pencegahan (*preventive maintenance*). *Corrective maintenance* merupakan kegiatan perawatan yang dilakukan setelah mesin atau fasilitas produksi mengalami kerusakan atau gangguan sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik. Dalam hal ini, kegiatan *corrective maintenance* sering disebut dengan kegiatan reparasi atau perbaikan. *Corrective maintenance* biasanya tidak dapat direncanakan dahulu karena kegiatan ini menunggu sampai kerusakan mesin terjadi terlebih dahulu, kemudian baru diperbaiki agar dapat beroperasi kembali. Sedangkan *preventive maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatab yang dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan-kerusakan yang tidak terduga dan menemukan kondisi atau keadaan yang dapat menyebabkan fasilitas produksi mengalami kerusakan pada proses produksi. Jadi semua fasilitas produksi yang mendapatkan program *preventive maintenance* akan terjadi kontinuitas kerjanya dan selalu

diusahakan dalam kondisi atau keadaan yang siap dipergunakan untuk setiap operasi atau proses produksi setiap saat.

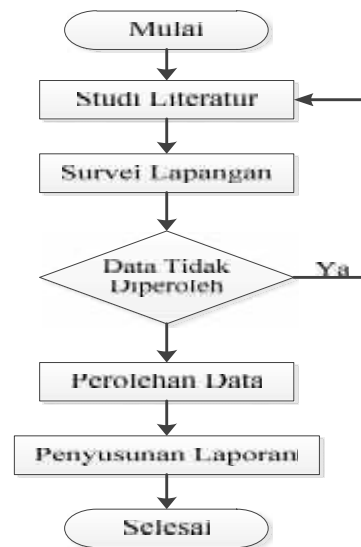
Tujuan dilakukannya perawatan menurut (Syahrudin, 2012) untuk menjaga keandalan (*reliability*) mesin-mesin agar mesin-mesin tersebut tetap dapat beroperasi dengan baik.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di PT. Pamapersada Nusantara Bontang, yang berlokasi di Jl. Raya Bontang-Samarinda KM 10, Kalimantan Timur. Metode yang digunakan pada karya ilmiah ini adalah survei lapangan dan kualitatif. Variabel-variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi:

1. Variabel Bebas, variabel yang menyebabkan/mempengaruhi variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu interval dan biaya perawatan.
2. Variabel Kontrol, Variabel yang dijaga nilainya agar tetap konstan atau sama selama penelitian berlangsung yaitu *Articulated Dump Truck* Komatsu HM400-3R.
3. Variabel Terikat, variabel yang menjadi hasil dari pengaruh variabel bebas, yaitu *preventive maintenance*.

Langkah-langkah kegiatan pada penelitian ini digambarkan dalam bentuk diagram alir pada gambar 1. Tahap awal yang dilakukan studi literatur, yaitu berupa pembelajaran mengenai aturan-aturan atau tata tertib yang ada di PT. Pamapersada Nusantara. Kemudian pembelajaran mengenai spesifikasi alat berat melalui buku *shop manual*.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Tahap kedua adalah survei lapangan, pada survei lapangan dilakukan pengumpulan data dengan cara wawancara, observasi dan penelitian

langsung di lapangan. Data yang dibutuhkan adalah:

1. Data spesifikasi Articulated Dump Truck Komatsu HM400-3R
2. Data jadwal perawatan Articulated Dump Truck Komatsu HM400-3R
3. Daftar harga pada masing-masing komponen Articulated Dump Truck Komatsu HM400-3R

Setelah data-data di atas didapatkan, tahap selanjutnya adalah data diolah untuk kemudian dilakukan penyusunan laporan atau karya ilmiah. Dan tahap akhir dari penelitian ini dilakukan penarikan kesimpulan berdasarkan pengolahan data yang dilakukan, yang digunakan untuk memberi saran bagi perusahaan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

PT. Pamapersada Nusantara adalah anak perusahaan milik PT. United Tractor Tbk, perusahaan distributor kendaraan kontruksi berat Komatsu di Indonesia. Pada tahun 1974 United Tractor Rental Division adalah embrio dari berdirinya PT. Pamapersada Nusantara yang bergerak di bidang Jasa Penyewaan Alat Berat. Kemudian pada tahun 1993 divisi ini berubah menjadi sebuah perusahaan mandiri bernama PT. Pamapersada Nusantara. Kini PT. Pamapersada Nusantara secara aktif mengelola sejumlah besar pertambangan batubara, emas, *quarry*, dan sebagainya pada 18 area operasi.

Data-data yang diperlukan untuk penyusunan karya ilmiah ini adalah data penjadwalan, data biaya perawatan, dan data proses perawatan pada *Articulated Dump Truck* Komatsu HM400-3R di PT. Pamapersada Nusantara, Bontang. Berdasarkan hasil survei di perusahaan, *Articulated Dump Truck* Komatsu HM400-3R merupakan suatu alat berat yang dioperasikan oleh perusahaan sebagai pengangkut OB (*Overburden*). Spesifikasi dari *Articulated Dump Truck* Komatsu HM400-3R adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Spesifikasi *Articulated Dump Truck* Komatsu HM400-3R

Spesifikasi	Keterangan
Jenis Alat Berat	<i>Articulated Dump Truck</i>
Merk	Komatsu
Model	HM400-3R
Horsepower	453 HP
Kapasitas	74005 kg

Untuk jadwal perawatan *Articulated Dump Truck* Komatsu HM400-3R yang digunakan oleh perusahaan dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Interval Perawatan *Articulated Dump Truck* Komatsu HM400-3R

EGI	Code Unit	Periodic Service	Bulan						
			Jan	Feb	Mar	Mai	Jun	Jul	
Komatsu HM400-3R	DT1641	PS 250		-	V	-	V	-	
		PS 500	V	-	-	V	-	V	
		PS 750	-	V	-	V	-	-	
		PS 1000	-	V	-	-	V	-	
		PS 2000	-	-	-	-	V	-	
EGI	Code Unit	Periodic Service	Bulan						
			Agst	Sep	Okt	Nov	Des		
Komatsu HM400-3R	DT1641	PS 250	-	V	-	V	-		
		PS 500	-	V	-	-	V		
		PS 750	V	-	V	-	V		
		PS 1000	V	-	-	V	-		
		PS 2000	-	-	-	V	-		

Dari data di atas dapat diketahui bahwa sistem *preventive maintenance* yang ada di PT. Pamapersada Nusantara memiliki berbagai klasifikasi *periodic service* yaitu PS 250, PS 500, PS 750, PS 1000 dan PS 2000. Jadwal dari setiap tipe *periodic service* tersebut menyesuaikan dari *hour meter* (jam operasi) yang sudah di capai pada alat berat tersebut. Dan berbeda pula proses *preventive maintenance* yang dilakukan pada setiap tipe *periodic service*-nya. Pada tabel berikut adalah daftar job/pekerjaan yang dilakukan pada setiap tipe *periodic service*.

Tabel 3. Daftar Kebutuhan Komponen untuk Proses PS 250, PS 500 dan PS 750

No	Komponen	Jumlah
1	Engine Oil	50 Liter
2	Grease Sheel Gadus V460D 2	1 buah
3	Engine Oil Filter	2 buah
4	Pre Fuel Filter	1 buah
5	Element Fuel Pro	1 buah
6	Bottle Oil Sample dan Plastic Mat	12 buah
7	Sticker Bottle Oil Sample	12 buah

Tabel 4. Daftar Kebutuhan Komponen Untuk Proses PS 1000

No	Komponen	Jumlah
1	Engine Oil	50 Liter
2	Grease Sheel Gadus V460D 2	1 buah
3	Engine Oil Filter	2 buah
4	Pre Fuel Filter	1 buah
5	Fuel Filter	1 buah
6	Element Fuel Pro	1 buah
7	Air Cleaner	1 buah
8	Hydraulic Filter	1 buah
9	O-Ring	1 buah
10	Filter Transmisi	2 buah
11	Element Brake Filter	1 buah
12	Back Up Ring Filter Brake	1 buah
13	Filter AC Out	2 buah
14	Bottle Oil Sample dan Plastic Mat	12 buah
15	Sticker Bottle Oil Sample	12 buah

Tabel 5. Daftar Kebutuhan Untuk Proses PS 2000

No	Komponen	Jumlah
1	Engine Oil	50 Liter
2	Grease Sheel Gadus V460D 2	1 buah
3	Engine Oil Filter	2 buah
4	Pre Fuel Filter	1 buah
5	Fuel Filter	1 buah
6	Element Fuel Pro	1 buah
7	Air Cleaner	1 buah
8	Hydraulic Filter	1 buah
9	O-Ring	1 buah
10	Filter Transmisi	2 buah
11	Element Brake Filter	1 buah
12	Back Up Ring Filter Brake	1 buah
13	Element Breather	1 buah
14	V Belt Alternator	1 buah
15	V Belt AC	1 buah
16	Brake Cooling	1 buah
17	O-Ring Brake Cooling	1 buah
18	Filter AC Out	2 buah
19	Bottle Oil Sample dan Plastic Mat	12 buah
20	Sticker Bottle Oil Sample	12 buah

Tabel 6. adalah data biaya perawatan dan durasi pengerjaan *preventive maintenance Articulated Dump Truck* Komatsu HM400-3R yang dikelompokkan berdasarkan klasifikasi masing masing periodic service dan penggantian komponen.

Tabel 6. Biaya Perawatan *Articulated Dump Truck* Komatsu HM400-3R

Job	Cost	Duration (jam)
PS 250, PS 500, PS 750	Rp. 5.207.686,00	7
PS 1000	Rp.10.329.259,00	10
PS 2000	Rp.14.011.073,00	12

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. PT. Pamapersada Nusantara anak perusahaan milik PT. United Tractor Tbk, perusahaan distributor kendaraan kontruksi berat Komatsu di Indonesia. Pada tahun 1974 United Tractor Rental Division adalah embrio dari berdirinya PT. Pamapersada Nusantara yang bergerak di bidang Jasa Penyewaan Alat Berat. Kemudian pada tahun 1993 divisi ini berubah menjadi sebuah perusahaan mandiri bernama PT. Pamapersada Nusantara. Kini PT. Pamapersada Nusantara secara aktif mengelola sejumlah besar pertambangan batubara, emas, quarry dan sebagainya pada 18 area operasi.
2. Perawatan yang ada di PT. Pamapersada Nusantara menggunakan jenis *preventive*

maintenance atau bisa juga disebut *periodic service*, yang digunakan perusahaan untuk menunjang kegiatan operasional. Dalam program *periodic service* terbagi menjadi 4 klasifikasi yaitu PS 250, PS 500, PS 750, PS 1000 dan PS 2000 yang dilakukan berdasarkan *hour* meter atau jam kerja dari alat berat yang dioperasikan perusahaan.

3. Setiap klasifikasi *periodic service* memiliki perencanaan jadwal, penggantian komponen dan anggaran biaya yang berbeda-beda.

Adapun saran yang diberikan adalah sebagai berikut:

1. Karya ilmiah ini dapat digunakan sebagai panduan program *preventive maintenance* pada mesin *Articulated Dump Truck* Komatsu HM400-3R.
2. Karya ilmiah ini dapat digunakan sebagai panduan perusahaan dalam program *preventive maintenance* pada mesin *Articulated Dump Truck* Komatsu HM400-3R.
3. *Preventive maintenance* merupakan sistem perawatan yang memerlukan ketelitian dan kedisiplinan mulai dari perencanaan jadwal, perencanaan penggantian komponen dan perencanaan anggaran biaya. Agar hasilnya dapat maksimal dan sesuai dengan apa yang diinginkan.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, B. S., Steven, E., Christian, H., & Sumanto, T. (2009). Penjadwalan Preventive Maintenance Mesin B.Flute Pada PT. AMW. *Industrial and Systems Engineering Assessment Journal (INASEA)*, 10(2), 97–104.
- Abidin, M. R., Dahda, S. S., & Andesta, D. (2021). Perencanaan Penjadwalan Perawatan Mesin Wheel Loader Dengan Pendekatan Reliability Centered Maintenance Di PT. Swadaya Graha. *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 2(1), 119. <https://doi.org/10.30587/justicb.v2i1.3221>
- Pandi, S. D., Santosa, H., & Mulyono, J. (2014). Perancangan Preventive Maintenance pada Mesin Corrugating dan Mesin Flexo di PT. Surindo Teguh Gemilang. *Widya Teknik*, 13(1), 33–38. <http://journal.wima.ac.id/index.php/teknik/article/view/1461>
- Pranowo, I. D. (2019). Sistem dan Manajemen Pemeliharaan (*Maintenance: System and Management*).
- Syahrudin. (2012). Analisis Sistem Perawatan

Mesin Menggunakan Metode Reliability
Centered Maintenance (RCM) Sebagai
Dasar Kebijakan Perawatan yang Optimal

di PLTD "X." *Jurnal Tekhologi Terpadu*,
1(7), 42–49.