

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia industri tak lepas dari adanya sebuah mesin atau alat dalam memproduksi barang. Mesin merupakan aset fisik agar perusahaan dapat terus produktif maka mesin memerlukan perawatan. Dalam mendukung beroperasinya suatu sistem berjalan secara lancar dan sesuai yang dikehendaki maka kegiatan perawatan mempunyai peranan penting. Kegiatan perawatan juga dapat meminimalkan biaya atau kerugian yang timbul akibat kerusakan mesin (Utomo, 2018).

PT. Swadaya Graha merupakan anak usaha PT. Semen Gresik Tbk (persero) yang kini telah bertransformasi menjadi *holding company* PT. Semen Indonesia Tbk. PT. Swadaya Graha adalah perusahaan yang telah dipercaya untuk mengelola divisi alat-alat berat yang ada di pabrik PT. Semen Indonesia Tbk yang berlokasi di Gresik. Dengan kompetisi persaingan yang semakin ketat dalam dunia industri semen, maka PT. Semen Indonesia Tbk, harus dapat meningkatkan efektivitas dan efisien dalam proses produksi. Salah satunya menuntut PT. Swadaya Graha sebagai pengelola dan pemeliharaan divisi alat – alat berat di pabrik gresik untuk meningkatkan keandalan mesin alat berat seoptimal mungkin dalam mendukung proses produksi.

Mesin *wheel loader* merupakan salah satu alat berat yang beroda karet (ban), dalam dunia pertambangan *wheel loader* digunakan untuk mengangkat material yang akan dimuat ke dalam *dump truck* atau digunakan untuk memindahkan material dari suatu tempat ketempat yang lain. Sistem penggerak yang digunakan untuk menggerakakan bucket dalam *wheel loader* menggunakan sistem hidrolik. Mesin *wheel loader* yang ada di PT. Semen Indonesia Tbk, ada 6 unit yaitu *wheel loader* L320 dan L330 dengan kapasitas angkut 5,1 Ton / bucket, kemudian *wheel loader* Cat 950, Cat 926, Cat 926 dan WA 350 dengan kapasitas angkut 1,9 Ton / bucket. Pada tabel 1.1 akan menampilkan tentang data dari mesin *wheel loader* yang beroperasi pada PT. Semen Indonesia Tbk pabrik gresik.

Berikut ini adalah data unit alat – alat berat jenis *wheel loader* yang ada di PT. Semen Indonesia Tbk, pabrik Gresik yang dikelola oleh PT. Swadaya Graha tahun 2018 yang beroperasi di area *Finish Mill* (FM) dapat dilihat dalam tabel 1.1.

Tabel 1.1 Data Unit Alat – Alat Berat Tahun 2018

No	Nama Alat	Product	Kode Unit	Tahun	Area Operasi
1	Wheel Loader L 320	Michigan	(Z04-40)	1992	Operasi FM
2	Wheel Loader L 330	Volvo	C	1995	Operasi FM
3	Wheel Loader Cat 950	Caterpillar	(Z04-27)	1997	Operasi FM
4	Wheel Loader Cat 926	Caterpillar	(Z04-34)	1997	Operasi FM
5	Wheel Loader Cat 926	Caterpillar	(Z04-35)	1997	Operasi FM
6	Wheel Loader WA 350	Komatsu	(Z04-37)	1991	Operasi FM

Sumber : PT Swadaya Graha

Mesin *wheel loader* berfungsi sebagai *loading* material bahan baku semen seperti Terak, *Gypsum*, Batu kapur dan Trass di *storage* dan melakukan *loading* material ke *dumptruck*. Mesin *wheel loader* yang dikelola oleh PT. Swadaya Graha, tergolong mesin yang lama dan sudah berumur tua. Dapat dilihat dari tahun mesin tersebut sudah melewati umur ekonomis dari mesin tersebut. Dalam proses operasi dari mesin tersebut pasti mengalami kerusakan dan harus dilakukan perbaikan. Berikut ini data frekuensi kerusakan dan lama perbaikan pada mesin *wheel loader* pada bulan Januari – Desember 2018 dapat dilihat pada tabel 1.2 berikut ini.

Tabel 1.2 Frekuensi Kerusakan Dan Lama Perbaikan Mesin *Wheel Loader*

No	Sub Sistem	Mesin <i>Wheel Loader</i>					
		Z 04 – 40	Volvo C	Z 04 – 37	Z 04 – 34	Z 04 – 35	Z 04 – 27
1	<i>Engine</i>	5	7	3	23	6	3
2	<i>Hydroulic</i>	12	5	15	6	10	8
3	<i>Transmission</i>	9	6	4	2	5	6
4	<i>Electric</i>	7	8	4	10	4	3
5	<i>Axle grup</i>	0	0	0	0	2	4
6	<i>Brake</i>	5	6	4	3	2	6
Frekuensi kerusakan		38	32	31	44	29	30
Lama perbaikan (jam)		437	398	412	486	290	340

Sumber : PT. Swadaya Graha

Berdasarkan tabel 1.2 frekuensi kerusakan dan lama perbaikan mesin *wheel loader* pada bulan Januari – Desember 2018, dapat lihat bahwa mesin *wheel loader* Cat 926 dengan kode Z 04 – 34 memiliki frekuensi kerusakan paling tinggi 44 dan lama perbaikan 486 jam.

Dalam pengoperasian mesin *wheel loader* pihak PT. Semen Indonesia Tbk mempunyai rencana jam operasional dan target *presentase* realisasi jam operasional yang harus dicapai dalam tahun 2018. Rencana jam operasional untuk masing – masing *wheel loader* adalah sebesar 1825 jam/tahun, dengan target *presentase* dari realisasi jam operasional yang harus dicapai oleh masing – masing *wheel loader* sebesar $\geq 85\%$. Berikut ini adalah data rencana dan realisasi jam operasional dari mesin *wheel loader* dari bulan Januari sampai bulan Desember tahun 2018 dapat dilihat pada tabel 1.3 sebagai berikut.

Tabel 1.3 Data Rencana Dan Realisasi Jam Operasional Mesin *Wheel Loader* Dari Bulan Januari – Desember 2018

No.	Nama Alat	Rencana & Realisasi	DATA JAM OPERASIONAL UNIT <i>WHEEL LOADER</i> TAHUN 2018													Persentase Realisasi %
			Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nop	Des	Total	
			31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	
1	Z 04 – 40	Rencana	155	140	155	150	155	150	155	155	150	155	150	155	1825	
		Realisasi	216	98	120	135	204	246	106	59	18	45	56	50	1353	74%
2	Volvo C	Rencana	155	140	155	150	155	150	155	155	150	155	150	155	1825	
		Realisasi	130	242	261	118	118	143	84	55	33	37	163	49	1433	79%
3	Z 04 – 37	Rencana	155	140	155	150	155	150	155	155	150	155	150	155	1825	
		Realisasi	113	73	141	131	98	126	117	121	74	121	127	124	1366	75%
4	Z 04 – 34	Rencana	155	140	155	150	155	150	155	155	150	155	150	155	1825	
		Realisasi	65	48	126	68	105	196	156	74	72	49	108	147	1214	67%
5	Z 04 – 35	Rencana	155	140	155	150	155	150	155	155	150	155	150	155	1825	
		Realisasi	103	86	39	23	229	45	229	147	238	203	106	154	1602	88%
6	Z 04 – 27	Rencana	155	140	155	150	155	150	155	155	150	155	150	155	1825	
		Realisasi	90	159	136	60	106	166	91	134	190	120	135	123	1510	83%
TOTAL RENCANA SATU TAHUN (JAM)														10950		
TOTAL REALISASI SATU TAHUN (JAM)														8478	77%	

Sumber : PT. Swadaya Graha

Berdasarkan tabel 1.3 menunjukkan bahwa mesin *wheel loader* Cat 926 dengan kode unit Z 04 – 34 memiliki *presentase* realisasi terendah yaitu 67 % dengan jumlah jam operasional 1214 jam. Total realisasi jumlah jam operasional mesin *wheel loader* pada tahun 2018 adalah sebesar 8478 dengan *persentase* realisasi sebesar 77%. Dapat disimpulkan bahwa terdapat permasalahan belum tercapainya target *persentase* realisasi jam operasional mesin *wheel loader* 5 dari 6 mesin *wheel loader* yang telah ditetapkan oleh PT. Semen Indonesia Tbk. Hal ini disebabkan oleh mesin *wheel loader* mengalami *breakdown* lama dan kerusakan yang terjadi sewaktu – waktu atau adanya kegiatan perawatan yang tidak terjadwal.

Sistem perawatan yang dilakukan oleh PT. Swadaya Graha saat ini menggunakan sistem *breakdown maintenance* dan *preventive maintenance*. Menurut Ansori dan Mustajib (2013), *Breakdown maintenance* merupakan kegiatan yang dilakukan setelah terjadinya kerusakan, sedangkan *preventive maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan yang tidak terduga. Namun dalam pelaksanaannya di lapangan terdapat berbagai kendala yang mengakibatkan perawatan tersebut belum efektif. Misalnya tidak ada penjadwalan perawatan komponen yang teratur menyebabkan mesin akan *brakedown* dan mengganggu jadwal operasi dari mesin *wheel loader*. Kemudian sistem perawatan perbaikan kerusakan yang terjadi pada mesin *wheel loader* tidak pernah dilakukan studi lebih lanjut tentang akar penyebab kerusakan, sehingga kerusakan yang sama tidak dapat diantisipasi hal ini merupakan masalah dalam penelitian ini. *Failure mode and Effect analysis* (FMEA) akan berguna dalam melakukan mengidentifikasi komponen yang mengalami kerusakan kemudian dapat dianalisis penyebab dan efek kegagalan dari kerusakan yang terjadi. Menurut Daydem (2003), FMEA adalah proses yang sistematis untuk mengidentifikasi potensi kegagalan dan dampak dari kegagalan sehingga dampak bisa dikurangi.

Dengan adanya metode *Reability Centered Maintenance* (RCM) diharapkan mampu menghasilkan penjadwalan perawatan atau pemeliharaan yang semakin terarah sehingga dapat meningkatkan performa dan efisiensi dari mesin, mengurangi biaya perbaikan, dan memperpanjang umur pakai dari mesin itu sendiri (Utomo, 2018).

Dari permasalahan yang terjadi, maka penelitian ini mencoba untuk mengetahui mode kegagalan potensi dan efeknya serta penanganannya pada mesin *wheel loader* menggunakan metode FMEA dan mengajukan rencana pemeliharaan menggunakan pendekatan *Reability Centered Maintenance* (RCM). Dengan metode RCM diharapkan dapat menetapkan penjadwalan perawatan dan dapat mengetahui secara pasti tindakan kegiatan perawatan yang tepat yang harus dilakukan pada setiap komponen mesin *wheel loader*. Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang **“Perencanaan Penjadwalan Perawatan Mesin *Wheel Loader* Dengan Pendekatan *Reliability Centered Maintenance* Di PT. Swadaya Graha”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: Bagaimana menentukan komponen kritis dan penjadwalan perawatan komponen kritis yang optimal pada mesin *wheel loader* dengan menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance* di PT. Swadaya Graha?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kegagalan komponen dan efek dari kegagalan dan menentukan komponen kritis menggunakan metode *Failure mode and Effect analysis* pada mesin *wheel loader*.
2. Untuk menentukan penjadwalan perawatan yang optimal pada mesin *wheel loader* dengan menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance* di PT. Swadaya Graha.
3. Untuk menentukan interval waktu perawatan komponen kritis yang optimal.
4. Untuk menentukan usulan tindakan perawatan pada mesin *Wheel loader* dengan menggunakan *Logic Tree Analysis* Dan *Task Selection* .

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui kegagalan komponen dan efek dari kegagalan dan mengetahui komponen kritis menggunakan metode *Failure mode and Effect analysis* pada mesin *Wheel loader*.
2. Dapat mengetahui penjadwalan perawatan yang optimal pada mesin *wheel loader* dengan menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance*.
3. Dapat mengetahui interval waktu perawatan komponen kritis yang optimal.
4. Dapat mengetahui usulan tindakan perawatan pada mesin *wheel loader* dengan menggunakan *Logic Tree Analysis Dan Task Selection*.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian yang dilakukan tidak sampai perhitungan aspek biaya.
2. Dari hasil pengolahan data dengan metode FMEA hanya 4 nilai RPN tertinggi yang akan dilakukan penjadwalan perawatan.
3. Pada penelitian ini tidak membahas tentang cara pembongkaran, penggantian dan pemasangan *spare part* pada mesin *Wheel loader*.
4. Data yang diambil dan digunakan adalah satu tahun dari bulan Januari 2018 – Desember 2018.

1.6 Asumsi Penelitian

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Responden penelitian ini adalah para mekanik dan koordinator yang sudah bekerja ≥ 5 tahun.
2. Kerusakan yang terjadi merupakan kerusakan normal bukan karena kecelakaan.
3. Tidak ada penambahan mesin pada tahun 2018.
4. Proses produksi pada tahun 2018 berjalan normal.
5. Komponen / *spare part* mudah didapat.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan penelitian ini berdasarkan kaidah penulisan ilmiah dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian serta batasan masalah yang berfungsi untuk membatasi area pembahasan yang akan dilakukan, asumsi yang berfungsi untuk menyederhanakan kompleksitas permasalahan yang dihadapi dan sistematika penulisan yang berisi urutan penulisan bab dalam laporan penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada ini berisi tentang teori yang berhubungan dengan metode *Failure mode and Effect analysis* (FMEA) dan pendekatan *Reability Centered Maintenance* (RCM), serta review jurnal tentang penelitian terdahulu tentang *Reability Centered Maintenance* (RCM).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada ini memaparkan tentang tahap – tahap yang digunakan dalam meakukan penelitian ini mulai dari identifikasi masalah sampai kesimpulan atau usulan terhadap objek penelitian. Metodologi ini akan berguna sebagai panduan dalam melakukan penelitian sehingga nantinya penelitian ini bisa berjalan secara sistematis dan sesuai tujuan penenlitan.

BAB IV PEGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada ini berisi tentang penyajian data, pengumpulan data, pengolahan data yang dikerjakan dalam penelitian, data yang diperlukan adalah data operasional mesin *Wheel Loader* selama satu tahun dari bulan januari – desember 2018.

BAB V ANALISA DAN INTERPRESTASI HASIL

Bab ini berisi gambaran atau deskripsi objek yang diteliti, analisa data yang diperoleh dan pembahasan tentang hasil analisa dan bagaimana menentukan penjadwalan perawatan dan pemeliharaan mesin.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan tentang analisa data dan pembahasan serta saran yang dapat diberikan kepada pembaca dan perusahaan.