

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perawatan (*maintenance*) merupakan aktivitas perawatan yang sangat penting dalam mendukung operasional suatu mesin sehingga berjalan secara lancar sesuai yang dikehendaki. Pada dasarnya sistem perawatan yang masih belum tertata dengan baik sering menyebabkan terjadinya kerusakan (*breakdown*) pada mesin dan berhentinya (*downtime*) mesin untuk dilakukan perbaikan. Hal ini menyebabkan berhentinya produksi hingga kerusakan tersebut selesai diperbaiki. Pada saat ini, model *preventive maintenance* (PM) merupakan model perawatan paling umum diterapkan karena merupakan cara yang mudah dan tidak mengandung resiko yang signifikan dalam meningkatkan ketersediaan (*availability*) dan kehandalan (*reliability*). Model inilah yang diterapkan oleh PT. Pertamina Ep Asset 3 Tambun Field.

PT. Pertamina Ep Asset 3 Tambun Field adalah salah satu anak perusahaan dari PT. Pertamina (Persero) yang bergerak di sektor hulu minyak dan gas bumi nasional. PT. Pertamina Ep Asset 3 Tambun Field ini bertugas untuk mengelola penambangan gas bumi di Indonesia. Gas bumi yang menghasilkan dari sumur-sumur tambun masih mengandung fraksi-fraksi hidrokarbon berat (C_5H_{12} - C_7H_{16}) atau biasa dikenal dengan kondensat. Sehingga kondensat tersebut ditrapkan di PT. Pertamina Ep Asset 3 Tambun Field di *Condensate Plant*. Umumnya sebelum kondensat tersebut ditrap, gas harus mempunyai tekanan yang tinggi. Sehingga gas tersebut harus dinaikkan tekanannya. Alat untuk menaikkan tekanan pada gas yaitu kompresor, kompresor adalah alat mekanik yang berfungsi untuk meningkatkan tekanan. Sedangkan kompresor tersebut digerakan oleh mesin yaitu *Gas Engine*.

PT. Pertamina Ep Asset 3 Tambun Field memiliki 6 (enam) tipe unit mesin *Gas Engine* A,B,C,D,E dan G diantaranya yaitu: A. Caterpillar 3512, B. Caterpillar 3512, C. Caterpillar 3516, D. Waukesha L7042 GSI, E. Waukesha L7042 GSI dan G. Waukesha L7042 GSI. Dari 6 tipe mesin *Gas Engine* tersebut sering mengalami kendala yaitu RPM *Gas Engine* tidak Stabil dan *Gas Engine shutdown* dengan sendirinya.

Maka dari itu perlu dilakukan analisa apa penyebab dari kerusakan (*breakdown*) *Gas Engine* tersebut dan melakukan perencanaan perawatan pada mesin *Gas Engine* agar mesin *Gas Engine* selalu dalam keadaan baik pada saat operasional. Dari data yang diperoleh pada periode bulan juli 2018 sampai dengan bulan desember 2018 yang ada di PT. Pertamina Ep Asset 3 Tambun Field. Didapatkan data *downtime* dari masing-masing unit tipe mesin *Gas Engine* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1.1. Data *downtime Gas Engine* tipe Caterpillar pada Bulan Juli 2018 - Desember 2018

No	Unit	Type Gas Engine	Bulan	Frequency	Downtime (Jam)
1	A	Caterpillar 3512	Juli	-	-
			Agustus	-	-
			September	4	9.4
			Oktober	3	5.3
			November	3	8.3
			Desember	-	-
Total				10	23
2	B	Caterpillar 3512	Juli	7	32.2
			Agustus	2	6.2
			September	2	10.5
			Oktober	2	8.4
			November	4	12.2
			Desember	3	9.3
Total				20	78.8
3	C	Caterpillar 3516	Juli	1	2.5
			Agustus	-	-
			September	3	18.5
			Oktober	-	-
			November	5	4.5
			Desember	4	2.7
Total				13	28.2

(Sumber : Data Perusahaan, 2018)

Tabel 1.2. Data *downtime Gas Engine* tipe Waukesha pada Bulan Juli 2018 - Desember 2018

No	Unit	Type Gas Engine	Bulan	Frequency	Downtime (Jam)
4	D	Waukesha 7042 GSI	Juli	2	8.7
			Agustus	3	20
			September	8	30.4
			Oktober	3	19.7
			November	2	10.8
			Desember	10	38.3
Total				28	127.9
5	E	Waukesha 7042 GSI	Juli	1	0.3
			Agustus	3	0.8
			September	2	13.8
			Oktober	-	-
			November	3	18.3
			Desember	5	4.8
Total				14	38
6	G	Waukesha 7042 GSI	Juli	7	23.5
			Agustus	-	-
			September	2	8.6
			Oktober	7	28.5
			November	3	18.4
			Desember	4	20
Total				23	99

(Sumber : Data Perusahaan,2018)



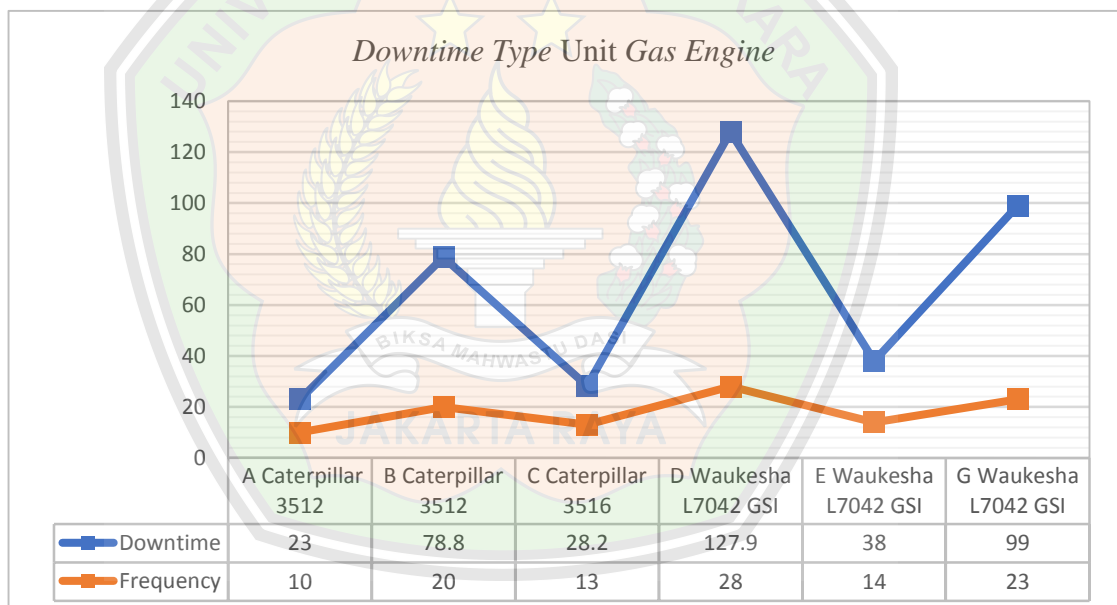
Gambar 1.1. Mesin *Gas Engine*

(Sumber : PT. Pertamina Ep Asset 3 Tambun Field)

Tabel 1.3. Hasil Rekapitulasi Data *Downtime Gas Engine* di PT. Pertamina pada Bulan Juli 2018 – Desember 2018

No	Unit	Type Gas Engine	Frequency	Downtime (Jam)
1	A	Caterpillar 3512	10	23
2	B	Caterpillar 3512	20	78.8
3	C	Caterpillar 3516	13	28.2
4	D	Waukesha L7042 GSI	28	127.9
5	E	Waukesha L7042 GSI	14	38
6	G	Waukesha L7042 GSI	23	99

(Sumber : Data Perusahaan PT. Pertamina Ep Asset 3 Tambun Field, 2018)



Gambar 1.2. Grafik *Downtime Type Unit Gas Engine*

(Sumber: PT. Pertamina Ep Asset 3 Tambun Field, 2018)

Downtime tersebut diuraikan kembali untuk mendapatkan *downtime* tertinggi dari tiap-tiap tipe mesin produksi *Gas Engine* di PT. Pertamina Ep Asset 3 Tambun Field. Setelah dilakukan penguraian dari data *downtime* diperoleh *downtime* tertinggi berada pada tipe mesin *Gas Engine* Waukesha L7042 GSI Unit D dengan *downtime* yaitu sebesar 127.9 jam.

Berdasarkan data *downtime* dan frekuensi kerusakan yang didapat di PT. Pertamina Ep Asset 3 Field pada tahun 2018 selama 6 bulan didapatkan *downtime* dan frekuensi kerusakan tipe mesin *Gas Engine* Waukesha L7042 GSI Unit D adalah yang paling besar dibandingkan dengan tipe unit-unit mesin *Gas Engine* yang lain, sehingga dapat menyebabkan meningkatnya biaya pemeliharaan pada mesin *Gas Engine* tersebut. Oleh karena itu maka, studi kasus ini berfokus pada tipe mesin Gas Engine Waukesha L7042 GSI Unit D.

Berdasarkan penguraian di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk merencanakan interval pemeliharaan untuk komponen kritis mesin sehingga dapat meningkatkan kehandalan mesin supaya dapat mempertahankan proses produksi pada kondisi yang optimal dan dapat menurunkan biaya perawatan pada komponen mesin untuk meminimalisir biaya perawatan pada mesin, maka dilakukan analisa dengan judul : **“Usulan Perencanaan Perawatan pada mesin *Gas Engine* Waukesha L7042 GSI Unit D dengan Metode *Reliability Centered Maintenance* di PT. PERTAMINA EP ASSET 3 TAMBUN FIELD”**

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat diambil beberapa masalah yang timbul dari penelitian ini antara lain:

1. Sering terjadinya *breakdown* pada mesin *Gas Engine* disebabkan mesin bekerja secara terus menerus
2. Meningkatnya biaya perawatan disebabkan sering terjadinya *breakdown* pada komponen mesin *Gas Engine* Waukesha L7042 GSI Unit D
3. Saat ini belum ada analisa faktor-faktor yang menyebabkan *failure* pada mesin *Gas Engine* Waukesha L7042 GSI Unit D
4. Belum adanya program perencanaan dan perawatan yang tepat pada mesin *Gas Engine* Waukesha L7042 GSI Unit D

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apa penyebab terjadinya *breakdown* dan efek yang ditimbulkan terjadinya *breakdown* pada mesin *Gas Engine* Waukesha L7042 GSI Unit D ?
2. Bagaimana menurunkan biaya perawatan pada mesin *Gas Engine* Waukesha L7042GSI Unit D ?
3. Faktor – faktor apa yang menyebabkan *failure* atau *breakdown Gas Engine* Waukesha L7042 GSI Unit D ?
4. Bagaimana cara untuk menentukan kegiatan perencanaan dan jadwal perawatan pada mesin *Gas Engine* Unit D yang lebih efisien ?

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat diambil beberapa masalah yang timbul dari penelitian ini antara lain :

1. Penelitian ini dilakukan pada divisi *Reliability, Availability, Maintenance* (RAM) dan memfokuskan penelitian pada mesin *Gas Engine* Waukesha L7042 GSI Unit D
2. Data *downtime* yang digunakan adalah data *downtime Gas Engine* pada bulan Juli 2018 – Desember 2018
3. Masalah yang diteliti pada mesin *Gas Engine* Waukesha L7042 GSI Unit D hanya pada komponen-komponen yang frekuensi kerusakan (*breakdown*) dan waktu penghentian (*downtime*) 2 komponen tertinggi.
4. Metode penelitian ini menggunakan metode RCM dan *software minitab* 18.

1.5. Tujuan Penelitian

Dalam melakukan penelitian diperlukan suatu tujuan penelitian agar target yang akan dicapai bisa terpenuhi. Dibawah ini beberapa poin tujuan penelitian yang dicapai diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui penyebab *breakdown* dan efek *breakdown* pada mesin *Gas Engine* Waukesha L7042 GSI Unit D
2. Untuk mengetahui langkah yang harus dilakukan untuk dapat menurunkan biaya perawatan pada mesin *Gas Engine* Unit D
3. Menganalisis faktor – faktor yang menyebabkan *breakdown* pada *Gas Engine* Waukesha L7042 GSI Unit D

4. Untuk membuat usulan kegiatan dan jadwal perawatan mesin *Gas Engine* Waukesha L7042 GSI Unit D berdasarkan RCM II *Decision Worksheet*.

1.6. Manfaat Penelitian

- a. Bagi Mahasiswa :
 1. Mengetahui metode perencanaan perawatan yang tepat dalam menentukan interval perawatan pada mesin *Gas Engine* Waukesha L7042 GSI Unit D
 2. Memaksimalkan dan memperdalam keilmuan Teknik Industri yang dimiliki oleh mahasiswa.
- b. Bagi Universitas :
 1. Terjalannya kerja sama antara universitas dengan perusahaan
 2. Tersusunnya kurikulum yang sesuai dengan kebutuhan yang nyata dilapangan

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Adapun tempat pelaksanaan penelitian yaitu di PT. Pertamina EpAsset 3 Tambun Field, tempatnya di divisi *Reliability, Availability, Maintenance* (RAM) dan memfokuskan penelitian pada mesin *Gas Engine* Waukesha L7042 GSI Unit D Waktu penelitian dilakukan pada tanggal 03 Juli 2018 sampai dengan tanggal 28 Agustus 2018.

1.8. Metodologi Penelitian

Untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, maka keseluruhan dari kegiatan ini dirancang sebagai berikut :

- a. Pendahuluan
Pada tahap pendahuluan ini dilakukan penentuan topik penelitian, mengidentifikasi masalah, perumusan masalah, serta menentukan ruang lingkup penelitian. Hal ini dilakukan dengan cara melakukan studi literatur, diskusi dengan pembimbing lapangan, dan diskusi pada kariawan divisi *reliability, availability, maintenance* (ram) serta dengan pihak perusahaan.

b. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan berupa pengumpulan data teoritis berupa teori tentang perawatan, RCM, dan *Preventive Maintenance*, dan data historis perusahaan berupa data *Time To Repair*, *Time To Failure*, frekuensi kerusakan mesin, *downtime* mesin, biaya perawatan serta biaya komponen mesin *Gas Engine* Waukesha L7042 GSI Unit D

c. Pengolahan Data dan Analisis

Pengolahan data dilakukan dengan pengelompokkan dan klasifikasi data kerusakan mesin, analisis kerusakan mesin dengan menggunakan diagram pareto, menghitung reliabilitas mesin, dari data analisis pengolahan data tersebut didapatkan interval penjadwalan perawatan yang tepat, dan dari data interval perawatan tersebut dilakukan perhitungan untuk meminimalisir biaya perawatan komponen kritis mesin *Gas Engine* dan menganalisis faktor kegagalan mesin dengan diagram *fishbone*.

d. Kesimpulan dan saran

Tahapan terakhir yaitu membuat kesimpulan dan saran dari hasil penelitian untuk penelitian lanjutan.

1.9. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam memberikan gambaran tentang isi penelitian ini, maka penulis membuat sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Dalam bab ini menyajikan pengantar terhadap masalah yang akan dibahas yang terdiri dari latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan.

BAB II: LANDASAN TEORI

Dalam bab ini menyajikan tinjauan pustaka yang berisikan teori-teori dan pemikiran yang digunakan sebagai landasan serta pemecahan masalah.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini menyajikan tentang bagaimana data penelitian diperoleh serta bagaimana menganalisa data. Oleh karena itu pada bab ini menguraikan tentang lokasi penelitian, teknik pengumpulan data, diagram alir dan analisa.

BAB IV: ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini menyajikan hasil penelitian serta pengolahan atau perhitungan data dan analisa terhadap hasil-hasil yang telah diperoleh pada bab-bab sebelumnya.

BAB V: PENUTUP

Dalam bab ini menyajikan kesimpulan dari hasil pembahasan, analisa data dan saran-saran yang diberikan berdasarkan penelitian ini yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

