

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era industri yang semuanya serba canggih tentunya tidak lepas dengan mesin atau alat yang berfungsi untuk membantu proses produksi di pabrik atau perusahaan. Dengan adanya mesin atau alat akan membantu proses produksi lebih cepat dan efektif serta menghasilkan profit tinggi untuk perusahaan, maka dari itu perawatan harus dilakukan untuk menjaga produktifitas sebuah mesin baik perawatan secara preventif ataupun korektif. Menurut Assuari (2008), kegiatan perawatan (*maintenance*) ditujukan untuk meraih tingkat biaya perawatan serendah mungkin, dengan melakukan kegiatan *maintenance* secara efektif dan efisien keseluruhannya.

Dalam pemilihan kegiatan pemeliharaan didasari atas sifat dari kerusakan pada peralatan, apakah bersifat terprediksi atau tidak terprediksi, selain itu pemilihan itu juga didasari atas biaya yang harus dikeluarkan untuk kegiatan perawatan (*maintenance*) tersebut (Hidayat, 2010). *Maintenance* mempunyai peranan yang penting dalam keandalan (*reliability*) dan pemeliharaan peralatan maupun mesin mesin produksi agar suatu proses produksi bisa berjalan dengan lancar, oleh karena itu perlu adanya strategi *maintenance* yang baik untuk meningkatkan keandalan dari sebuah sistem produksi. Menurut Ebeling (1997), keandalan merupakan peluang suatu unit atau sistem berfungsi normal jika digunakan menurut kondisi operasi tertentu untuk periode waktu tertentu. Sedangkan menurut Assauri (1993), perawatan diartikan sebagai suatu kegiatan pemeliharaan fasilitas pabrik serta mengadakan perbaikan, penyesuaian atau penggantian yang diperlukan agar suatu keadaan operasi produksi sesuai dengan yang direncanakan.

Keandalan mesin-mesin dalam produksi yang mempunyai kinerja yang baik selalu dibutuhkan dan diharapkan oleh setiap perusahaan guna menunjang proses produksi dan meningkatkan hasil dari produksi agar perusahaan memperoleh keuntungan yang maksimal. Tapi pada kenyataannya, keandalan pada mesin akan

mengalami penurunan kinerja mesin dikarenakan pemakaian yang terus menerus dan termakan oleh usia. Selain itu juga terkadang mesin juga akan mengalami *downtime* yang menyebabkan proses produksi terganggu dan menjadi tidak efisien, bahkan bisa mengakibatkan proses produksi terhenti serta akan berdampak pada target dan juga penjadwalan produksi.

PT. Barata Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di berbagai bidang seperti *Engineering, Procurement & Construction, Manufacturing*, dan *Foundry*. Dalam hal bidang usaha, manajemen mendeklarasikan keterkaitan antara lini usaha *existing* PT Barata Indonesia dengan bidang yang dibutuhkan masyarakat secara berkelanjutan. Yakni, di bidang *Food, Energy, Water (FEW)* dan komponen berat lainnya. Keterkaitan maksud dari makna FEW + adalah *Food* yang berarti dalam hal ini mewakili bisnis di bidang Industri Agro, *Energy* yang berarti dalam hal ini mewakili bisnis di bidang *Power Plant* serta *Oil & Gas, Water* yang berarti dalam hal ini mewakili bisnis di bidang bendungan, pengairan & pengelolaan limbah air, komponen berat lainnya yang disimbolkan dengan tanda (+) yang berarti dalam hal ini mewakili bisnis di bidang *Material Handling Equipment*, komponen kereta api dan kapal serta produk pendukung usaha semen dan industri proses lainnya. PT Barata Indonesia mempunyai 4 *Workshop*, dan salah satunya adalah WS 1 dan 2 yang bergerak di bidang pengecoran. WS 1 berupa proses produksi dan *finishing*, sedangkan di WS 2 hanya berisi *Machining* saja, tapi dalam PT Barata Indonesia WS 1 dan WS 2 itu merupakan 1 pabrik, yaitu pabrik divisi pengecoran. Dalam bidang pengecoran tentunya memiliki berbagai macam mesin dan peralatan untuk menunjang proses produksi agar berjalan lancar tapi terkadang mesin juga bisa mengalami kerusakan sehingga itu harus bisa segera diatasi. Disinilah tugas seorang *maintenance* untuk sigap melakukan perbaikan agar alur proses produksi berjalan kembali.

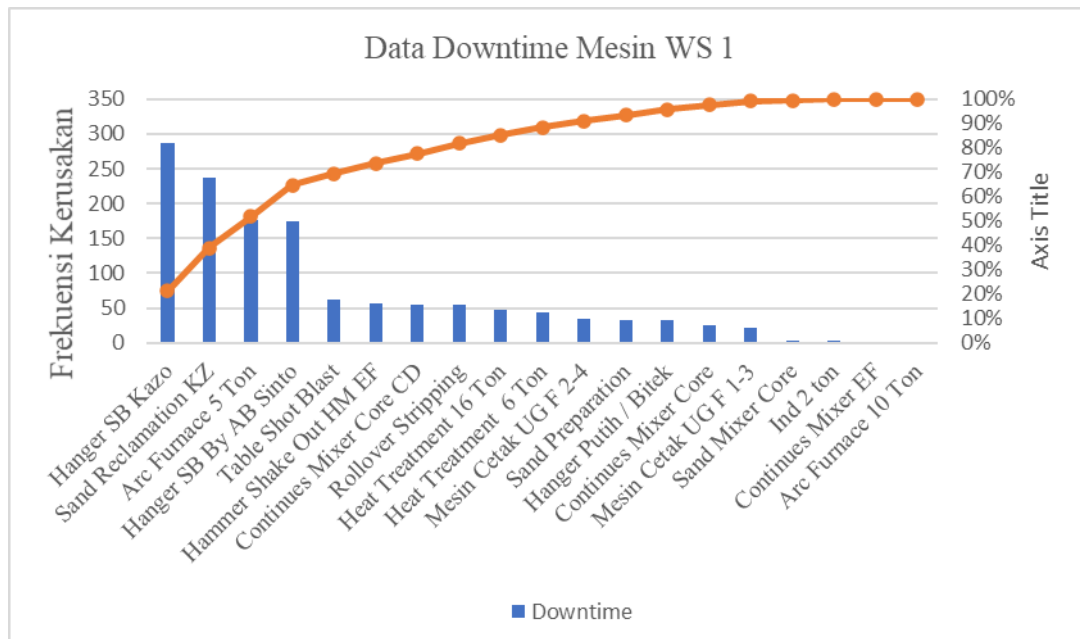
Pada periode April 2019 – Maret 2020 telah terjadi kerusakan mesin sebanyak 400 kali di bagian proses yaitu WS 1, bisa dilihat di tabel 1.1 dan itu mengakibatkan proses produksi terganggu. Data *downtime* mesin produksi periode bulan April 2019 – Maret 2020 dapat dilihat pada tabel 1.1 dan gambar 1.1

Tabel 1.1. *Downtime* Mesin produksi WS I

No	Nama Mesin / Alat	Frekuensi Kerusakan	<i>Downtime</i> (jam)	Persentase <i>Downtime</i>
1	Mesin Cetak UG F 1-3	11	21	2%
2	Mesin Cetak UG F 2-4	13	35	3%
3	Sand Preparation	10	33	2%
4	Continues Mixer EF	1	2	0%
5	Hammer Shake Out HM EF	20	56	4%
6	Continues Mixer Core CD	27	55	4%
7	Rollover Stripping	22	54	4%
8	Continues Mixer Core	12	25	2%
9	Sand Reclamation	77	237	18%
10	Sand Mixer Core	3	4	1%
11	Hanger SB Kazo	85	286,5	21%
12	Hanger SB By AB Sinto	50	174	13%
13	Table Shot Blast	18	62,5	5%
14	Heat Treatment 6 Ton	16	44	3%
15	Heat Treatment 16 Ton	17	47	3%
16	Arc Furnace 5 Ton	6	177	13%
17	Arc Furnace 10 Ton	0	0	0%
18	Ind 2 ton	1	4	0%
19	Hanger Putih / Bitek	12	32	2%
	Total	401	1349	100%

Sumber : Pengolahan data dari divisi *Maintenance*

Tabel 1.1 merupakan keseluruhan mesin yang ada dalam proses pengecoran yang ada di WS 1, baik itu proses pembuatan produk cor bogie maupun produk cor yang bersifat *job order* yaitu permintaan dari konsumen. Berdasarkan tabel 1.1 bisa dilihat bahwa mesin *Hanger Shot Blast Kazo* mengalami frekuensi sebanyak 85 kali, *downtime* sebesar 286,5 jam serta mendapat persentase *downtime* sebesar 21%.



Gambar 1.1 Grafik gambar data *downtime* mesin WS 1

Sedangkan untuk gambar 1.1 di atas merupakan data grafik *downtime* mesin yang ada di WS 1 dari yang terbesar menuju yang terkecil. Banyaknya data *downtime* yang ada pada mesin *Hanger Shot Blast Kazo* di WS 1 akan mengganggu berjalannya proses produksi. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada mesin *Hanger Shot Blast Kazo* yang mempunyai frekuensi kerusakan dan data *downtime* paling tinggi.

Fasilitas produksi yang dimiliki PT Barata Indonesia (Persero) di bidang usaha *Foundry* (pengecoran) WS 1 terdapat 19 mesin yang mengalami kerusakan, dimana mesin yang paling banyak mengalami kerusakan adalah mesin *Hanger Shot Blast* dengan kegunaan untuk menghilangkan sisa pasir pada *casting* dengan cara menembakan *steel shoot* pada *casting*. Mesin *Hanger Shot Blast* ini harus mampu bekerja dengan baik guna menghilangkan sisa pasir pada *casting* agar proses dapat dilanjutkan ketahap berikutnya.

Pemeliharaan atau perawatan *maintenance* adalah kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas atau peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian atau penggantian yang diperlukan agar supaya terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan (Assauri,

2008). Menurut Taufik & Septyani (2016) strategi yang tepat untuk menjaga mesin agar bisa beroperasi dengan baik adalah dengan cara menentukan interval waktu perawatan peralatan yang optimal dengan tujuan untuk minimasi *downtime* yang nantinya akan dibuat dalam bentuk jadwal perawatan.

Berdasarkan hasil identifikasi yang telah diuraikan di atas, perawatan komponen kritis pada mesin *Hanger Shot Blast Kazo* mempunyai tujuan untuk meminimalisir terjadinya kerusakan pada mesin *Hanger Shot Blast Kazo*. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *preventive maintenance* dengan pendekatan *Age Replacement*. Menurut Jardine (2013), Model *Age Replacement* merupakan suatu model penggantian dimana interval waktu penggantian komponen dilakukan dengan memperhatikan umur pemakaian dari komponen tersebut, sehingga dapat menghindari terjadinya penggantian peralatan yang masih baru dipasang akan diganti dalam waktu yang relatif singkat. Model ini akan menyesuaikan kembali jadwalnya setelah penggantian komponen dilakukan, baik akibat terjadi kerusakan maupun hanya bersifat sebagai perawatan pencegahan.

Dengan menggunakan metode *Age Replacement* diharapkan mampu membantu memperoleh interval waktu penggantian komponen mesin *Hanger Shot Blast Kazo* dan mengetahui penurunan *downtime* serta penghematan dari biaya yang dikeluarkan. Dalam penelitian ini juga memberikan masukan kepada perusahaan untuk menentukan kebijakan lebih lanjut dalam penggantian komponen yang kritis pada mesin *Hanger Shot Blast Kazo* dan dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan serta meminimalkan biaya penggantian yang dibebankan perusahaan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Komponen mesin apa yang paling kritis di *Hanger Shot Blast Kazo* ?
2. Berapa besar *Reliability* komponen mesin *Hanger Shot Blast Kazo* dengan metode *Age Replacement*?

3. Seberapa interval waktu penggantian atau pencegahan pada komponen mesin *Hanger Shot Blast Kazo*?
4. Berapa besarnya biaya perawatan pada komponen paling kritis dengan usulan *preventive maintenance*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan komponen paling kritis pada mesin *Hanger Shot Blast Kazo*.
2. Menentukan nilai *Reliability* komponen mesin *Hanger Shot Blast Kazo* dengan menggunakan metode *Age Replacement*.
3. Menentukan interval waktu penggantian atau pencegahan komponen mesin *Hanger Shot Blast Kazo*.
4. Menghitung besarnya biaya perawatan dengan diterapkannya usulan *preventive maintenance* pada komponen paling kritis.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui komponen yang kritis pada mesin *Hanger Shot Blast Kazo*.
2. Mengetahui berapa nilai *reliability* komponen mesin *Hanger Shot Blast Kazo* dengan menggunakan metode *Age Replacement*.
3. Mengetahui interval waktu penggantian atau pencegahan komponen mesin *Hanger Shot Blast Kazo*.
4. Mengetahui besarnya biaya perawatan dengan diterapkannya *preventive maintenance* pada komponen paling kritis.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini menganalisis mesin dan komponen yang paling sering mengalami kerusakan (kritis) berdasarkan ketersediaan data *downtime*.
2. Data kerusakan mesin dan komponen yang digunakan adalah bulan April 2019 – Maret 2020.

3. Biaya yang dibahas adalah biaya komponen kerusakan tertinggi dari mesin *Hanger Shot Blast Kazo* dan biaya tenaga kerja operator.

1.6 Asumsi – asumsi

Asumsi asumsi pada penelitian ini adalah :

1. Selama penelitian berlangsung, tidak ada penambahan mesin.
2. Keadaan perusahaan tidak berubah selama penelitian.
3. Operator telah menguasai pekerjaannya selama proses produksi dan dianggap sudah sebagai operator yang ahli.

1.7 Sistematika Penelitian

Untuk Sistematika penelitian ini disampaikan beberapa bab antara lain adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, asumsi-asumsi serta sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang teori yang berkaitan metode *Age Replacement* serta teori penunjang lainnya yang dibuat acuan dalam penelitian ini. Teori yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengertian mesin *Hanger Shot Blast Maintenance*, jenis-jenis perawatan, pengumpulan data, definisi *Downtime*, histogram, keandalan (*Reliability*), fungsi keandalan, kerusakan, fungsi padat probabilitas, fungsi distribusi kumulatif, laju kerusakan (*Failure Mode*), fungsi distribusi kerusakan, *Mean Time to Failure*, *Mean Time to Repair*, *Age Replacement*, perhitungan *reliability* tindakan perawatan pencegahan, biaya perawatan berdasarkan interval waktu perawatan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini menjelaskan tentang tahap – tahap yang akan digunakan dalam melakukan penelitian ini mulai dari identifikasi permasalahan, tempat dan

waktu penelitian, diagram alur penelitian hingga kesimpulan terhadap obyek penelitian. Metode ini digunakan agar pada saat penelitian berjalan secara sistematis dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Dalam bab ini berisi tentang pengumpulan data–data yang dibutuhkan untuk pengolahan data. Dimana data yang dibutuhkan adalah data *downtime* seluruh mesin beserta komponennya di area Produksi 1 WS 1 pada bulan April 2019 sampai dengan bulan Maret 2020 selama 1 periode. Untuk pengolahan datanya adalah penentuan mesin kritis, penentuan komponen kritis, penentuan pola distribusi, penghitungan MTTF (*mean time to failure*), penghitungan MTTR (*mean time to repair*), perhitungan reliability tindakan perawatan, penentuan interval waktu penggantian komponen kritis, perhitungan biaya perawatan.

BAB V ANALISIS DAN INTERPRETASI

Dalam bab ini berisi tentang analisis penyelesaian permasalahan dalam perusahaan dengan memakai data – data yang telah diolah sebagai tujuan untuk pemecahan dari permasalahan yang sesuai dengan landasan teori yang telah digunakan. Dalam bab ini juga akan menyajikan hasil – hasil yang telah diolah pada bab sebelumnya.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan terhadap analisis yang dibuat dan rekomendasi atau saran-saran atas hasil yang dicapai dan permasalahan yang ditemukan selama penelitian, serta saran yang bisa diberikan kepada perusahaan dan pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi daftar literatur yang digunakan dalam penelitian.

LAMPIRAN

Berisi tentang segala kelengkapan yang digunakan dalam penelitian.