

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Mesin merupakan salah satu inputan terpenting dalam perindustrian selain sumber daya manusia, biaya, metode dan material, dimana mesin sebagai salah satu fasilitas utama guna menunjang kebutuhan operasional produksi. Selaku perusahaan manufaktur, mesin merupakan hal yang sangat penting dalam jalannya sistem produksi. Demi memenuhi kebutuhan produksi, mesin akan bekerja secara terus menerus yang kemudian nantinya akan mengurangi kinerjanya, sedangkan untuk menghasilkan *output* yang sesuai, kinerja mesin haruslah baik. Guna menjaga mesin agar kinerjanya tetap bagus dan stabil, maka dibutuhkan suatu sistem penjadwalan perawatan mesin produksi.

Seiring dengan sistem penjadwalan perawatan mesin produksi, maka biaya perawatan tentu akan menjadi bahan pertimbangan. Biaya perawatan merupakan salah satu pengeluaran terbesar yang dapat dikeluarkan oleh perusahaan sebab mesin yang digunakan untuk proses produksi memiliki jam kerja yang cukup tinggi. Maka dari itu dibutuhkan perencanaan alokasi biaya perawatan yang tepat, agar pengeluaran biaya yang dianggarkan dapat terdistribusi secara efisien untuk tiap mesin yang ada.

PT. Barata Indonesia (Persero) merupakan salah satu perusahaan *heavy industry* di Indonesia dan merupakan perusahaan BUMN yang bergerak dibidang *engineering, Procurement & Construction, Manufacturing, dan Foundry*. Satu dari sekian banyak produk yang diproduksi dan seringkali ekspor ialah *Bogie*. *Bogie* merupakan pendukung rangka dasar dari badan kereta atau suatu komponen tempat meletakkan gerbong kereta di atasnya. Produk inilah yang paling sering diproduksi karena banyaknya order dari beberapa *customer*. Oleh karena itu, perusahaan harus terus menerus menjaga jalannya produksi, terutama ialah kondisi-kondisi mesin produksi.

Penelitian ini dilakukan pada mesin proses *Shot Blast* di PT. Barata Indonesia (Persero) di Jl. Veteran No. 241, Gending, Kebomas, Kabupaten Gresik, Jawa

Timur. *Shot Blast* merupakan sebuah metode yang digunakan untuk membersihkan dan memperkuat atau menggosok logam dengan proses penyemprotan permukaan logam dengan menggunakan butir-butir besi ukuran tertentu yang dibantu oleh udara bertekanan tertentu (*Wheelabrator*. 2017. *What is shot blasting* ?. <https://www.wheelabratorgroup.com/en-us/my-application/application-by-process/what-is-shot-blasting>). Diakses pada 14 April 2018). Diketahui bahwa salah satu mesin pada proses *Shot Blast* yaitu *Hanger Shot Blast* tidak pernah berhenti bekerja, seiring dengan frekuensi pemakaian mesin yang cukup tinggi, maka frekuensi perawatan mesin yang harus dilakukan akan berbanding lurus dengan kerusakan-kerusakan mesin yang terjadi. Berikut adalah data rekapitulasi *downtime* untuk perbaikan mesin-mesin pada proses *Shot Blast* pada periode tahun 2017 :

**Tabel 1.1 Rekapitulasi *Downtime* Untuk Perbaikan (jam) Mesin-mesin pada Workshop 1**

Nama Mesin Pada Workshop 1	Bulan												Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<i>Hanger Shot Blast</i>	13,5	9,75	7,5	8,75	21,5	5	10,75	11,75	27,5	29,5	29,5	23,5	<b>198,5</b>
<i>Table Shot Blast</i>	5	5,5	3,5	2	3,5	5,5	2		11,5	8	12,5	2	<b>61</b>
<i>Hammer Shake Out</i>		1,25	2	2	12,5	1,25	2,75		11	2			<b>34,8</b>
<i>Sand Preparation</i>	3,5	3	3	0,75	16	0,75				6	3	2	<b>38</b>
<i>Heat Treatment</i>	1,5		5	2,5	4,5	3,25	2,25		2,5	4	3	5	<b>33,5</b>
Mesin Cetak UG		1,25	1,25	0,75		1,25	0,75	6,25	4,5	1,5	8,5	1,25	<b>27,3</b>

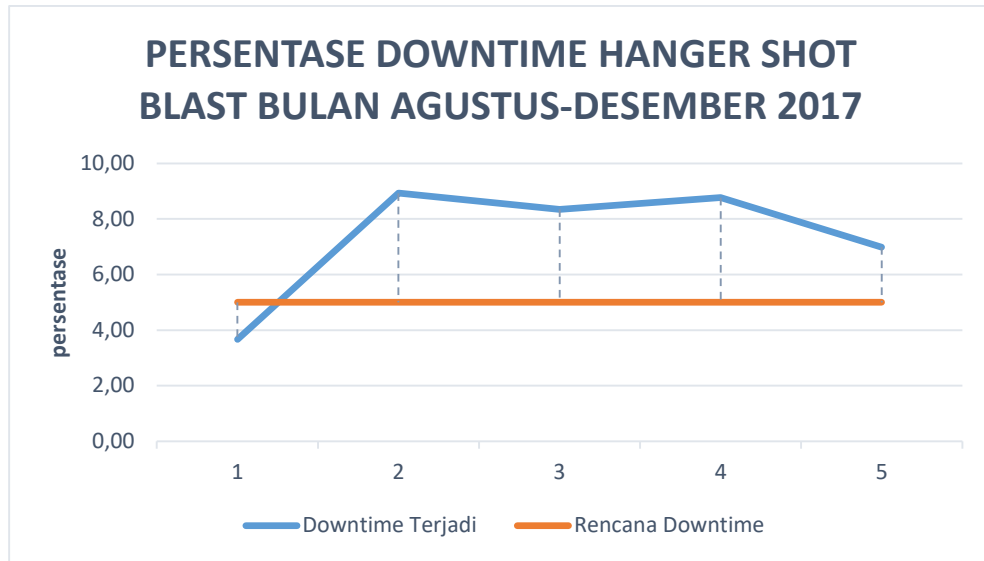
Sumber : PT. Barata Indonesia (Persero)

Dari data tabel 1.1 diatas, diketahui bahwa mesin *Hanger Shot Blast* memiliki total *downtime* perbaikan tertinggi selama tahun 2017 yaitu 198,5 jam. Kemudian pada tabel 1.2 merupakan rata-rata *downtime* mesin *Hanger Shot Blast* terbesar yang terjadi pada bulan Agustus hingga Desember tahun 2017.

**Tabel 1.2 Rekapitulasi Rata-rata *Downtime* Untuk Perbaikan Mesin *Hanger Shot Blast***

	AGUSTUS	SEPTEMBER	OKTOBER	NOVEMBER	DESEMBER
JAM TERSEDIA	320	308	353	336	336
JUMLAH JAM <i>DOWNTIME</i>	11,75	27,5	29,5	29,5	23,5
PERSENTASE (%)	3,67	8,93	8,35	8,77	6,99
RATA-RATA % <i>DOWNTIME</i>	7,34%				
RENCANA <i>DOWNTIME</i> (%)	5	5	5	5	5

Sumber : PT. Barata Indonesia (Persero)



**Gambar 1.1** Persentase *Downtime* Untuk Perbaikan Mesin *Hanger Shot Blast*

Pada tabel dan grafik diatas memperlihatkan bahwa masih terdapat persen *downtime* untuk perbaikan yang lebih tinggi daripada target atau rencana *downtime* yang telah ditentukan yaitu 5%, dengan rata-rata persentase *downtime* yang terjadi adalah 7,34%, seperti yang telah disebutkan pada paragraf ke empat, artinya kerusakan-kerusakan mesin yang terjadi masih cukup tinggi, sehingga frekuensi perawatan mesin yang dibutuhkan akan tinggi pula.

Sementara itu berdasarkan hasil wawancara dengan *manager maintenance workshop 1* (Hari Eko Sasono., S.T) yang mengatakan bahwa perencanaan estimasi biaya perawatan mesin tidak dilakukan dengan perhitungan yang baik. Selama ini hanya menggunakan proporsi biaya perawatan sesuai dengan jumlah dan frekuensi penggunaan terbesar mesin-mesin yang ada pada *workshop 1*, tidak berdasarkan data kerusakan maupun tingkat keandalan mesin pada masa lalu, hal ini berarti bahwa tidak diketahui proporsi kondisi mesin yang tepat untuk sistem perawatan mesin. Selain itu, mesin *Hanger Shot Blast* memiliki tingkat *downtime* yang lebih tinggi daripada mesin-mesin lain, seperti yang terlihat pada tabel 1.1, dengan jenis kerusakan seperti rantai dan *gear screw* terlepas, *crane hanger shot blast* macet, rantai *separator* longgar, *liner* dan *impeller* aus, serta *gear separator* berjalan tidak normal. Karena hal tersebut, diperlukan untuk mengetahui berapa persen tingkat keandalan mesin berdasarkan proporsi kondisi mesin. Salah satu

cara mengetahui tingkat keandalan berdasarkan proporsi kondisi mesin adalah dengan menggunakan metode markov (Artana, Ketut Buda. 2006).

Berdasarkan pertimbangan diatas, penelitian ini akan membahas mengenai, “Analisis Proporsi Kondisi Mesin dan Keandalan Pada Mesin *Hanger Shot Blasting* Di PT. Barata Indonesia (Persero) dengan menggunakan Metode *Markov*”.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana menentukan proporsi kondisi mesin ?
2. Bagaimana menghitung tingkat keandalan pada mesin ?
3. Apa saja faktor-faktor penyebab kerusakan yang dapat terjadi pada mesin ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Menghitung proporsi kondisi mesin dalam keadaan/status tertentu dengan metode *Markov*.
2. Menghitung persentase keandalan mesin mulai dari mesin dapat berfungsi dengan baik hingga saat mesin harus dilakukan pengecekan perbaikan.
3. Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab apa saja yang dapat terjadi pada berbagai jenis kerusakan di tiap-tiap mesin dengan menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).

## 1.4 Manfaat Penelitian

1. Dapat mengetahui proporsi kondisi mesin dimulai dari kondisi baik, rusak ringan, rusak sedang dan rusak berat pada suatu jangka waktu.
2. Dapat mengetahui persentase keandalan mesin (persen mesin dalam keadaan baik) dan persentase ketidakandalan mesin (persen mesin dalam keadaan rusak ringan, rusak sedang dan rusak berat) selama jangka waktu tertentu.
3. Dapat mengetahui penyebab kerusakan yang lebih jelas dan rinci untuk mendapatkan estimasi proporsi perbaikan mesin yang lebih efektif dan efisien.

### 1.5 Batasan Masalah

1. Data yang digunakan untuk penelitian merupakan data bulan Agustus hingga Desember 2017.
2. Tidak memperhatikan kualitas produk.

### 1.6 Asumsi-Asumsi

1. Status transisi mesin diambil dari status paling tinggi dihari tersebut.
2. Mesin selalu beroperasi.
3. Keterampilan operator dalam kondisi normal.
4. Alur proses produksi di tahun 2017 tidak berubah (sedang memproduksi *bogie*).

### 1.7 Sistematika Penelitian

#### BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, tujuan dan maksud dari penelitian skripsi “Analisis Proporsi Kondisi Mesin dan Keandalan Pada Mesin *Hanger Shot Blasting* Di PT. Barata Indonesia (Persero) dengan menggunakan Metode *Markov*”.

#### BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan landasan teori yang mendukung dalam penelitian yang dilakukan seperti pengertian pemeliharaan dan jenis-jenisnya, konsep pemodelan *markov*, konsep FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*), dsb.

#### BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini akan menguraikan mengenai kerangka yang dijadikan sebagai dasar-dasar dalam penyelesaian masalah yaitu tahap-tahapan yang dilakukan untuk proses penyelesaian masalah mulai dari identifikasi masalah hingga penarikan kesimpulan.

#### BAB 4 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi data-data yang telah diperoleh dan dikumpulkan dari objek penelitian, proses pengolahan data sampai pada penggunaan alat atau metode yang telah dipilih dan ada dalam tinjauan pustaka.

## BAB 5 ANALISA DAN INTERPRETASI

Bab ini berisi hasil analisa dan interpretasi dari pengolahan data yang telah dilakukan sebelumnya.

## BAB 6 PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari seluruh hasil penelitian dan saran-saran yang mungkin bermanfaat bagi pembaca maupun penulis, serta sedikit masukan bagi objek yang diamati maupun penelitian selanjutnya.