

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan semakin pesatnya perkembangan dunia industri, maka mengakibatkan terjadinya persaingan di dunia industri yang sangat ketat. Agar bisa bersaing dan mencapai semua target perusahaan, maka setiap perusahaan harus mampu memaksimalkan dan mengoptimalkan sumber daya yang dimilikinya. Salah satu dari sumber daya yang harus dioptimalkan yaitu sumber daya mesin produksi. Karena mesin produksi mempunyai peranan sangat besar dalam rangka untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan standar perusahaan. Dengan peranan mesin yang besar dalam proses produksi, maka mesin akan digunakan secara terus menerus/kontinyu, sehingga lama – kelamaan mesin akan mengalami kerusakan. Oleh sebab itu mesin produksi yang digunakan memerlukan perawatan (*maintenance*) yang baik agar mesin tidak mengalami kerusakan dan perusahaan tetap produktif.

Semakin berkembangnya zaman, perawatan mesin menjadi suatu perhatian utama sehingga menghasilkan banyak perkembangan terhadap teori perawatan dan model perawatan. Menurut Kurniawan (2013) salah satu perkembangan dari sistem perawatan yakni yang semula dari *system breakdown maintenance* yang dimana perawatan akan dilakukan ketika terjadi kerusakan menjadi *system preventive maintenance*. Kurniawan (2013) memunculkan definisi *system preventive maintenance* (perawatan pencegahan) adalah inspeksi secara periodik yang bertujuan untuk mendeteksi kondisi yang menyebabkan kerusakan terhadap suatu mesin (*breakdown*) agar kondisi peralatan kembali seperti semula pada saat awal peralatan tersebut ada. Dengan fungsinya yakni sebagai proses deteksi dan perawatan dari ketidaknormalan perawatan sebelum timbul kerusakan yang menyebabkan kerugian.

CV. General Timber Indonesia adalah perusahaan yang bergerak di bidang jasa pengolahan kayu khususnya pengolahan menggunakan mesin *moulding*. Kayu yang diolah ialah kayu berjenis kayu keruing dan kayu merbau yang

diproduksi menjadi kayu *flooring*. CV. General Timber Indonesia berdiri sejak tahun 2011, berlokasi di pergudangan Jl. Darmosugondo kav 69 no 04, desa Karangkring, kecamatan Kebomas, kabupaten Gresik, perusahaan ini berdiri diatas lahan seluas $\pm 7.080 \text{ m}^2$.

Dibawah manajemen yang solid perusahaan ini selalu mengutamakan pelayanan terhadap pelanggan dan produk dengan kualitas yang tinggi dengan tujuan untuk mendapatkan kepuasan dan kepercayaan pelanggan. Pelanggan dari perusahaan ini stabil memberi dukungan karena perusahaan ini memberikan pelayanan dan kualitas produk yang baik secara konsisten selama 8 tahun lebih, Pelanggan setianya berasal dari luar maupun dalam negeri.

CV. General Timber Indonesia ini dapat menghasilkan hingga 151,7938 m³/bulan (± 15.000 pcs) produk kayu *flooring*. Dengan bertujuan agar perusahaan dapat mencapai kemitraan jangka panjang,, berkelanjutan dan saling menguntungkan antara pelanggan dan perusahaan. Maka perusahaan harus, menempatkan sumber daya yang tepat, serta inovasi teknologi yang berkelanjutan untuk menghasilkan produk kayu *floring* yang berkualitas tinggi serta pelayanan yang baik.

Mesin merupakan salah satu sumber daya yang berperan sangat penting terhadap kelangsungan produksi yang dapat menghasilkan produk industri yang memenuhi standart kualitas yang diinginkan. Oleh karena itu, perusahaan harus melakukan *maintenance* yang baik terhadap mesin agar mesin tidak mudah mengalami kerusakan sehingga proses produksi dapat berjalan semestinya.

Dengan terjadinya mesin produksi yang rusak, Menurut Rahman (2001) dalam Kurniawan,(2013:87) maka akan mengakibatkan terjadinya kerugian terhadap perusahaan karena proses produksi yang terhenti. Sehingga membuat perusahaan kehilangan kesempatan (*opportunity cost*) karena waktu pengiriman yang disepakati antar perusahaan menjadi mundur, selain itu, akan mengakibatkan waktu menganggur untuk pekerja karena harus menunggu perbaikan. Hal ini tentu saja akan berpengaruh terhadap perencanaan dan pengendalian produksi yang

sudah direncanakan sebelumnya dan akan mengakibatkan kerugian terhadap perusahaan.

Pada saat ini kondisi *system* perawatan mesin di CV. General Timber Indonesia hanya menggunakan sistem perawatan perbaikan (*system Corrective Maintenance*) yang dimana perbaikan hanya akan dilakukan setelah terjadinya suatu kerusakan dengan tujuan agar mengembalikan kondisi mesin seperti semula (*standart*). Maka dari itu perlunya dilakukan sistem perawatan pencegahan (*Preventive Maintenance*) dengan tujuan agar mendapatkan penjadwalan perawatan pencegahan yang efektif terhadap mesin untuk meminimalis kerugian yang disebabkan oleh kerusakan mesin secara tiba – tiba dan dengan tujuan untuk meminimalisir *downtime*. CV. General Timber Indonesia ini dilengkapi berbagai macam mesin produksi yang secara garis besar diklasifikasikan menjadi 7 kelompok yakni :

- a. Mesin *Moulding*
- b. Mesin *Finger Joint*
- c. Mesin *Single RIP*
- d. Mesin *Cross Cut*
- e. Mesin *Laminating*
- f. Mesin *Planner*
- g. Mesin *Stenner*

Berikut ini adalah data frekuensi kerusakan mesin produksi pada CV. General Timber Indonesia diantaranya dapat dilihat pada table 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7

Tabel 1.1 Data frekuensi kerusakan mesin *crosscut* CV. General Timber Indonesia tahun 2016 – 2018

CROSS CUT					
Tahun/Mesin	CROSS CUT NO. 1	CROSS CUT NO. 2	CROSS CUT NO. 3	CROSS CUT NO. 4	CROSS CUT NO. 5
Jumlah kasus tahun 2016	8	7	10	7	11
Jumlah kasus tahun 2017	5	9	8	8	15
Jumlah kasus tahun 2018	9	11	8	10	13
Total	22	27	26	25	39
139					

(Sumber : Maintenance CV. General Timber Indonesia)

Dari tabel 1.1 tersebut diketahui bahwa CV. General Timber Indonesia memiliki mesin *cross cut* sebanyak 5 buah, dan dengan kerusakan yang tertinggi terdapat pada mesin *cross cut* no 5 dengan total kerusakan 39 dan total keseluruhan kerusakan mesin 139 kali kerusakan kerusakan dalam 3 tahun terakhir.

Tabel 1.2 Data frekuensi kerusakan mesin *moulding* CV. General Timber Indonesia tahun 2016 – 2018

MOULDING			
Tahun/Mesin	MOULDING NO. 1	MOULDING NO. 2	MOULDING NO. 3
Jumlah kasus tahun 2016	20	19	14
Jumlah kasus tahun 2017	18	27	17
Jumlah kasus tahun 2018	25	32	22
Total	63	78	53
194			

(Sumber : Maintenance CV. General Timber Indonesia)

Dari tabel 1.2 tersebut diketahui bahwa CV. General Timber Indonesia memiliki mesin *moulding* sebanyak 3 buah, dan dengan kerusakan yang tertinggi terdapat pada mesin *moulding* no 2 dengan total kerusakan 78 dan total keseluruhan kerusakan mesin 194 kali kerusakan dalam 3 tahun terakhir.

Tabel 1.3 Data frekuensi kerusakan mesin *planner* CV. General Timber Indonesia tahun 2016 – 2018

PLANNER		
Tahun/Mesin	PLANNER NO. 1	PLANNER NO. 2
Jumlah kasus tahun 2016	8	10
Jumlah kasus tahun 2017	12	13
Jumlah kasus tahun 2018	10	15
Total	30	38
68		

(Sumber : Maintenance CV. General Timber Indonesia)

Dari tabel 1.3 tersebut diketahui bahwa CV. General Timber Indonesia memiliki mesin *planner* sebanyak 2 buah, dan dengan kerusakan yang tertinggi terdapat pada mesin *planner* no 2 dengan total kerusakan 38 dan total keseluruhan kerusakan mesin 68 kali kerusakan dalam 3 tahun terakhir.

Tabel 1.4 Data frekuensi kerusakan mesin *laminating* CV. General Timber Indonesia tahun 2016 – 2018

LAMINATING		
Tahun/Mesin	LAMINATING NO. 1	LAMINATING NO. 2
Jumlah kasus tahun 2016	5	6
Jumlah kasus tahun 2017	5	8
Jumlah kasus tahun 2018	7	8
Total	17	22
39		

(Sumber : Maintenance CV. General Timber Indonesia)

Dari tabel 1.4 tersebut diketahui bahwa CV. General Timber Indonesia memiliki mesin *laminating* sebanyak 2 buah, dan dengan kerusakan yang tertinggi terdapat pada mesin *laminating* no 2 dengan total kerusakan 22 dan total keseluruhan kerusakan mesin 39 kali kerusakan dalam 3 tahun terakhir.

Tabel 1.5 Data frekuensi kerusakan mesin *finger joint* CV. General Timber Indonesia tahun 2016 – 2018

FINGER JOINT	
Tahun/Mesin	FINGER JOINT
Jumlah kasus tahun 2016	10
Jumlah kasus tahun 2017	15
Jumlah kasus tahun 2018	15
Total	40
40	

(Sumber : Maintenance CV. General Timber Indonesia)

Dari tabel 1.5 tersebut diketahui bahwa CV. General Timber Indonesia memiliki mesin *finger joint* sebanyak 1 buah, dengan total kerusakan sebanyak 40 kali kerusakan dalam 3 tahun terakhir.

Tabel 1.6 Data frekuensi kerusakan mesin *single rip saw* CV. General Timber Indonesia tahun 2016 – 2018

SINGLE RIP SAW	
Tahun/Mesin	SINGLE RIP SAW
Jumlah kasus tahun 2016	12
Jumlah kasus tahun 2017	8
Jumlah kasus tahun 2018	13
Total	33
33	

(Sumber : Maintenance CV. General Timber Indonesia)

Dari tabel 1.6 tersebut diketahui bahwa CV. General Timber Indonesia memiliki mesin *single rip saw* sebanyak 1 buah, dengan total kerusakan sebanyak 33 kali kerusakan dalam 3 tahun terakhir.

Tabel 1.7 Data frekuensi kerusakan mesin *stenner* CV. General Timber Indonesia tahun 2016 – 2018

STENNER	
Tahun/Mesin	STENNER
Jumlah kasus tahun 2016	8
Jumlah kasus tahun 2017	11
Jumlah kasus tahun 2018	16
Total	35
35	

(Sumber : Maintenance CV. General Timber Indonesia)

Dari tabel 1.7 tersebut diketahui bahwa CV. General Timber Indonesia memiliki mesin *stenner* sebanyak 1 buah, dengan total kerusakan sebanyak 35 kali kerusakan dalam 3 tahun terakhir.

Berikut ini data waktu lama penggantian komponen setiap mesin ketika terjadi kerusakan dari yang tecepat sampai yang terlama pada CV. General Timber Indonesia dapat dilihat pada tabel 1.8

Tabel 1.8 Data waktu lama Perbaikan komponen rusak pada setiap mesin CV. General Timber Indonesia

Lama Waktu Perbaikan komponen mesin di CV. General Timber Indonesia		
Nama Mesin	Waktu Perbaikan tercepat	Waktu Perbaikan Terlama
<i>a. Mesin Moulding</i>	0.33 jam	24 jam
<i>b. Mesin Finger Joint</i>	0,5 Jam	8 jam
<i>c. Mesin Single RIP</i>	1 Jam	5 Jam
<i>d. Mesin Cross Cut</i>	0,5 Jam	3 Jam
<i>e. Mesin Laminating</i>	0.5 Jam	16 Jam
<i>f. Mesin Planner</i>	1 Jam	10 Jam
<i>g. Mesin Stenner</i>	1 Jam	8 Jam

(Sumber : Maintenance CV. General Timber Indonesia)

Berdasarkan dari data frekuensi kerusakan mesin (tabel 1.1 – 1.7.) dan data lama waktu Perbaikan komponen kerusakan (tabel 1.8) ditemukan bahwa dari ke 7 jenis mesin yang terdapat di CV. General Timber Indonesia mesin yang sering mengalami kerusakan yakni mesin *moulding* no.2 dengan jumlah frekuensi

kerusakan sebanyak 78 kali dalam 3 tahun terakhir, dan total untuk semua mesin *moulding* yakni 194 kali, dan untuk lama waktu Perbaikan tercepat 0.5 jam dan terlama 24 jam. Karena mesin *moulding* sangat berperan dalam pembuatan kayu *flooring* yakni untuk membuat profil dekoratif, dan membuat profil sambungan yang presisi maka mesin *moulding* ini dipilih untuk dijadikan fokus penelitian.

Dengan perawatan pencegahan (*Preventive Maintenance*) maka keandalan (*Reliability*) mesin tersebut dapat ditingkatkan, yakni dengan cara memberikan jadwal yang teratur agar tidak terjadi kerusakan yang fatal. Pada penelitian ini *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) digunakan untuk menganalisis dan mengetahui komponen kritis yang terdapat pada mesin *moulding*, serta mengetahui efek yang ditimbulkan oleh komponen kritis tersebut. Dengan kriteria minimasi downtime dan biaya untuk menentukan interval waktu penggantian pencegahan yang optimal bagi komponen terkritis pada mesin *moulding* maka digunakanlah model *Age Replacement* dengan tujuan agar perusahaan tidak mengalami kerugian yang besar.

1.2 Perumusan masalah

Dengan melihat latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana mengidentifikasi komponen – komponen yang pernah mengalami kerusakan pada mesin *moulding* serta efek yang disebabkan oleh kerusakan mesin *moulding* tersebut ?
2. Bagaimana menentukan komponen kritis serta efek yang ditimbulkan pada komponen mesin *moulding* menggunakan metode FMEA?
3. Bagaimana menentukan waktu optimal interval penggantian komponen kritis pada mesin *moulding* menggunakan model *Age Replacement*?
4. Bagaimana menentukan biaya penggantian komponen terhadap mesin *moulding* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi komponen yang pernah mengalami kerusakan pada mesin *moulding* serta mengetahui efek yang ditimbulkan oleh kerusakan komponen tersebut.
2. Menentukan komponen kritis dari beberapa komponen yang pernah mengalami kerusakan berdasarkan analisis FMEA guna mendapatkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang tertinggi, serta mengetahui efek yang diakibatkan oleh kerusakan komponen terkritis tersebut.
3. Menentukan interval waktu optimal penggantian komponen kritis pada mesin *moulding*
4. Menghitung biaya penggantian komponen kritis pada mesin *moulding*

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Dapat diketahui komponen komponen yang mengalami kerusakan serta efek yang ditimbulkan oleh kerusakan pada mesin *moulding*
2. Dapat diketahui komponen mana yang sering mengalami kerusakan (komponen kritis) berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) serta efek yang ditimbulkan oleh kerusakan komponen terkritis pada mesin *moulding*
3. Dapat diketahui berapa waktu optimal interval penggantian komponen kritis pada mesin *moulding*
4. Mengetahui berapa besar biaya penggantian terhadap komponen kritis pada mesin *moulding*

1.5 Batasan masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Objek yang digunakan untuk penelitian yaitu mesin *moulding* 2 yang mempunyai frekuensi kerusakan paling sering
2. Data yang digunakan yaitu data *history* kerusakan mesin selama 3 tahun terakhir mulai tahun 2016 sampai tahun 2018 dari perusahaan

3. Komponen yang diteliti adalah komponen yang menjadi ranking 1 berdasarkan nilai RPN
4. Data biaya penggantian yang diambil yakni biaya tenaga kerja, harga komponen, harga produk kayu *flooring* termurah sampai yang termahal dan jumlah tenaga kerja

1.6 Asumsi – asumsi

Asumsi yang digunakan untuk penelitian ini adalah

1. Kerusakan komponen dianggap sebagai kerusakan mesin
2. Jika terjadi kerusakan maka sumber daya manusia (SDM) dianggap sudah mampu untuk memperbaiki
3. Jika terjadi kerusakan maka persediaan komponen untuk penggantian dianggap sudah tersedia
4. Biaya tenaga kerja adalah gaji UMR kabupaten Gresik tahun 2019
5. Harga produk kayu *flooring* sama dengan harga yang ada dipasaran kabupaten Gresik
6. Harga komponen sama dengan harga yang terdapat di seluruh pasar Indonesia

1.7 Sistematika penulisan

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini dijelaskan latar belakang penelitian ini dilakukan, lalu masalah yang hendak diteliti, serta di bab ini dijelaskan juga tujuan dan manfaat dari penelitian ini dilakukan, dan juga terdapat batasan dan asumsi yang digunakan dalam penelitian

BAB II Tinjauan Pustaka

Didalam bab ini berisi tentang teori - teori dan konsep yang mendasari atau melandasi penelitian ini, yakni meliputi teori tentang perawatan, *failure mode and effect analysis* (FMEA), distribusi statistik, *age replacement*, perhitungan biaya perawatan, dan penelitian terdahulu. Dimana semua teori tersebut yang akan digunakan untuk melandasi penelitian ini.

BAB III Metodologi Penelitian

Di dalam bab ini dijelaskan langkah – langkah yang digunakan dalam penelitian ini, serta dijelaskan juga tempat yang digunakan untuk penelitian.

BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Di dalam bab ini dipaparkan data yang telah diperoleh kemudian diolah sesuai dengan metodologi pemecahan masalahnya. Data yang dipaparkan diantaranya adalah data kerusakan mesin *moulding* 2 serta data waktu perbaikannya.

BAB V Analisis dan Interpretasi Hasil

Didalam bab ini berisi tentang pembahasan serta analisis masalah yang sesuai dengan landasan teori dan berdasarkan metodologi pemecahan masalah yang telah dirumuskan

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Didalam bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisis sesuai dengan yang telah dibahas dan saran yang dapat diberikan kepada pihak terkait.