

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan di CV. General Timber Indonesia yang berlokasi di pergudangan Jl. Darmosugondo kav 69 no 04, desa Karangkring, kecamatan Kebomas, kabupaten Gresik, Jawa Timur. Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 13 Maret 2019

3.2 Langkah – Langkah Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini merupakan langkah awal dimana dilakukan pengamatan terhadap kondisi dari mesin – mesin / fasilitas yang terdapat di CV. General Timber Indonesia

2. Studi Lapangan

Pada tahap ini dilakukan pencarian informasi mengenai pelaksanaan kegiatan perawatan terhadap fasilitas produksi, serta gangguan yang diakibatkan oleh kerusakan mesin dan hal – hal yang berkaitan dengan kegiatan perawatan

3. Studi Literatur

Mencari dan membaca sumber data, referensi dan informasi yang terkait dengan metode perawatan dan pemeliharaan, seperti buku, jurnal agar dapat digunakan sebagai landasan yang mendasari penelitian ini.

4. Perumusan Masalah

Pada tahap ini berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan di CV.General Timber Indonesia maka sesuai dengan yang didapat pada latar belakang penelitian ini yang sudah ditulis pada sub bab ”perumusan masalah” yakni bagaimana menentukan komponen kritis pada mesin moulding? serta

bagaimana menentukan waktu optimal penggantian komponen kritis pada mesin *moulding* tersebut ?

Dari permasalahan yang dirumuskan, maka dengan metode pendekatan *failure mode and effect analysis* (FMEA) yang digunakan untuk menentukan komponen kritis yang terdapat pada mesin *moulding*, serta model *Age Replacement* guna mengetahui kapan waktu optimal penggantian komponen kritis tersebut.

5. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui komponen mana yang terdapat pada mesin *moulding* yang sering mengalami kerusakan (kritis) serta lama waktu perbaikan dari kerusakan tersebut, dimana setelah mengetahui komponen tersebut dapat ditentukan untuk interval penggantian yang optimal terhadap mesin *moulding*, serta penghematan biaya kerugian yang disebabkan oleh *downtime* yang terjadi akibat perbaikan kerusakan komponen kritis tersebut

6. Pengumpulan Data

Pada tahapan ini dikumpulkan data yang akan digunakan untuk penelitian ini yang dimana data tersebut akan diolah sesuai metode yang ditetapkan.

Pada tahap ini dilakukan dengan langkah berikut :

- 1) Melakukan wawancara (tanya jawab) dengan manager perawatan untuk mencari informasi mengenai kerusakan komponen pada mesin *moulding*, serta penyebab terjadinya, efek yang terjadi dan penanganan yang dilakukan ketika terjadi kerusakan pada mesin *moulding*. Dan data ini yang nantinya akan digunakan untuk pengolahan data menggunakan metode FMEA untuk mencari kerusakan kritis pada mesin *moulding*. Hasil wawancara dilampirkan pada lampiran.
- 2) Mencatat data kerusakan mesin *moulding* selama kurun waktu yang ditentukan yakni 3 tahun, serta mencatat data waktu perbaikannya melalui data *history* dan arsip perusahaan. Data ini yang akan

digunakan untuk pengolahan data untuk menentukan distribusi kerusakan dan penentuan interval penggantian komponen kritis menggunakan model *Age Replacement* dengan kriteria minimasi downtime. Setelah data yang diperlukan sudah terkumpul maka dilakukan pengolahan data pada tahap selanjutnya.

7. Penentuan Komponen Kritis pada Mesin *Moulding*

Setelah didapatkan data dari kerusakan yang terjadi pada mesin *moulding*, maka selanjutnya dilakukan analisis terhadap data kerusakan tersebut untuk mengetahui penyebab serta efek yang ditimbulkan karena kerusakan mesin menggunakan metode FMEA, lalu setelah diketahui efek dan penyebabnya maka langkah selanjutnya yakni membuat kuesioner untuk menentukan nilai *severity*, *occurence*, dan *detection* dengan melibatkan 3 orang responden expert dari perusahaan CV. General Timber Indonesia dari bagian 1 orang Manager perawatan, 1 orang Teknisi perawatan dan 1 orang Manager produksi. Setelah didapatkan nilai *severity*, *occurence*, dan *detection* maka dilakukan perhitungan nilai RPN (*Risk Priority Number*) dengan meng (x) kan nilai dari *severity*, *occurence*, dan *detection* ($S \times O \times D$) dan terakhir komponen kritis akan ditentukan berdasarkan ranking teratas dari nilai RPN yang didapatkan.

8. Penentuan distribusi Statistik Waktu Antar Kegagalan

Pada tahap ini dilakukan penentuan distribusi *statistic* dengan cara uji kecocokan distribusi waktu antar kerusakan menggunakan metode *Kolmogorov Smirnov* atau dengan uji *Chi Kuadrat* (X^2) dengan dibantu oleh software *Input Analyzer*. Menurut Taufik dan Septyani (2015) Distribusi yang umum digunakan untuk memodelkan distribusi waktu antar kerusakan adalah distribusi weibull, normal, lognormal dan eksponensial. Selanjutnya untuk pengujian distribusi statistik dengan dibantu *software Input Analyzer* dengan langkah-langkah seperti berikut :

- Buka Notepad, lalu dimasukkan data waktu antar kerusakan tersebut dengan urutan vertical. Lalu file tersebut disimpan dengan format .txt

- Buka *software* Arena V5 lalu cari dan buka menu *input analyzer* yang terdapat di menu tools.
- Setelah menu *input analyzer* terbuka maka langkah selanjutnya yakni membuat lembar kerja baru dengan cara pilih *new*
- Lalu setelah lembar kerja baru selesai dibuat, maka dimasukkan data waktu antar kerusakan yang disimpan di dalam notepad sebelumnya dengan cara pilih menu *File* kemudian *Data File*, lalu pilih opsi *Use Existing*.
- Setelah dipilih dan dimasukkan data yang didalam notepad tersebut maka muncul gambar grafik didalam lembar kerja
- Setelah muncul gambar grafik maka langkah terakhir yakni pilih menu *Fit* kemudian *Fit All*.

9. Penentuan interval penggantian komponen kritis

Dengan menggunakan model *Age Replacement* yang bertujuan untuk mendapatkan interval waktu optimal penggantian pada komponen kritis dengan kriteria minimasi downtime yang nantinya akan didapatkan hasil dengan nilai downtime yang paling minimal, maka digunakan model matematis sebagai berikut (Ansori dan Mustajib, 2013:29) :

$$d(t_p) = \frac{t_p R(t_p) + T_f \cdot (1 - R(t_p))}{(t_p + T_p) \cdot R(t_p) + \int_0^{t_p} t \cdot f(t) dt + T_f \cdot (1 - R(t_p))} \quad (3.1)$$

Dimana :

$d(t_p)$ = Nilai total downtime per satuan waktu

$R(t_p)$ = Nilai fungsi keandalan

T_p = Downtime yang terjadi karena penggantian pencegahan

T_f = Downtime yang terjadi karena penggantian kerusakan

t_p = Interval waktu penggantian pencegahan

$(\int_0^{t_p} t \cdot f(t) dt)$ = Nilai Laju kerusakan

$(1 - R(t_p))$ = Nilai fungsi padat probabilitas

10. Perhitungan Biaya perawatan

Dengan dilakukannya perhitungan ini maka akan didapatkan seberapa besar biaya untuk kegiatan untuk penggantian komponen serta akan didapatkan berapa besar biaya penghematan yang didapatkan ketika sistem perawatan penggantian komponen kritis ini dilakukan.

11. Analisis dan Interpretasi

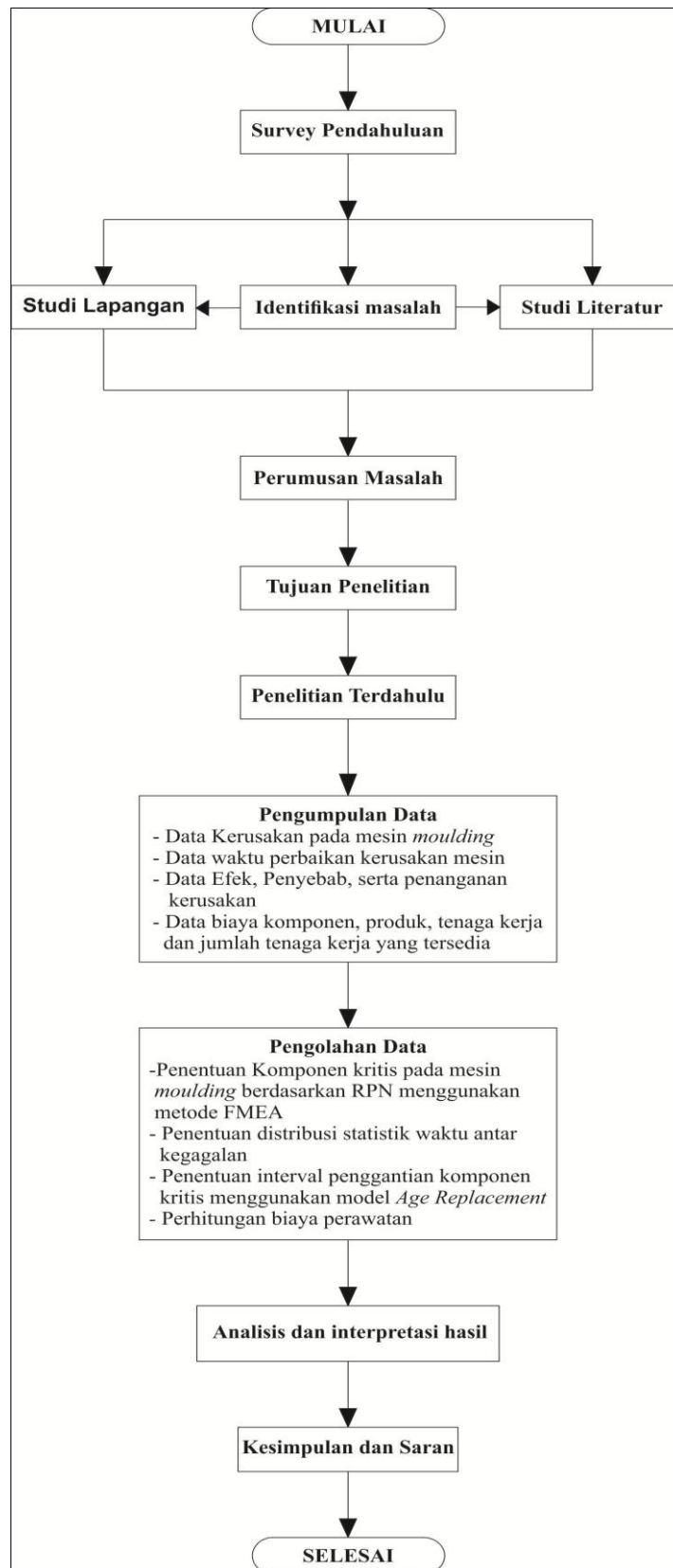
Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap :

- 1) Analisis terhadap komponen kritis, dimana setelah didapatkan komponen mana yang kritis berdasarkan nilai RPN yang tertinggi, maka akan dianalisis penyebab kerusakan dan efek yang ditimbulkan ketika terjadi kerusakan tersebut, lalu akan dimunculkan usulan perbaikan atau penanganan yang tepat terhadap kerusakan komponen mesin *moulding* tersebut.
- 2) Analisis terhadap interval penggantian komponen kritis, dimana setelah diketahui komponen kritis maka langkah selanjutnya yakni menganalisis pembahasan tentang penentuan interval penggantian komponen kritis yang sudah di olah dan didapatkan kapan waktu yang optimal untuk melakukan penggantian komponen kritis pada mesin *moulding*.
- 3) Analisis biaya perawatan, Pada analisis ini yakni untuk mengetahui seberapa besar biaya kegiatan perawatan yang akan dilakukan ketika sudah diketahui interval penggantian komponen kritis tersebut, serta melihat perbandingan antara perbandingan biaya sesudah dan sebelum diketahuinya interval penggantian komponen yang optimal tersebut.

12. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap akhir ini akan disimpulkan apa yang diperoleh dari hasil penelitian yang sudah dilakukan yang diambil dari hasil pengolahan dan analisis data. Dari kesimpulan tersebut, maka akan digunakan sebagai pertimbangan saran – saran yang berguna untuk dijadikan kebijakan terhadap perusahaan khususnya untuk perawatan fasilitas.

3.3 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian