

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di PT. Sumber Mas Indah Plywood, Jl.Kapten Darmo sugondo No.99, Sidorukun, Kec.Gresik, Kabupaten Gresik, Jawa Timur pada bagian teknik umum, dilakukan pada tanggal 12 Februari-12 Maret 2018.

3.2 Langkah-langkah Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang terdapat di area produksi dengan melakukan pengamatan pada mesin-mesin/fasilitas produksi perusahaan.

2. Studi Lapangan

Hal yang dilakukan adalah mencari informasi tentang pelaksanaan kegiatan perawatan terhadap fasilitas produksi, sesuatu hambatan/gangguan terhadap jalannya proses produksi yang disebabkan oleh kerusakan mesin dan hal-hal lainnya yang berkaitan dengan kegiatan perawatan.

3. Studi Literatur

Studi literatur ini merupakan tahap penelusuran referensi yang berkaitan dengan metode pemeliharaan atau perawatan mesin seperti buku, jurnal agar diperoleh landasan serta acuan – acuan yang akan digunakan dalam penelitian ini.

4. Perumusan masalah

Tahap ini adalah tahap dimana permasalahan akan dirumuskan seperti halnya yang sudah didapatkan dari latar belakang yang dituliskan pada sub bab “perumusan masalah” yaitu bagaimana menentukan komponen kritis pada mesin *dryer*? dan bagaimana menentukan interval penggantian komponen kritis pada mesin *dryer*?

Dari permasalahan yang telah dirumuskan, maka akan digunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk menentukan Komponen Kritis serta Model *Age Replacement* untuk menentukan interval penggantian yang optimal.

5. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk dapat menentukan komponen kritis pada mesin *dryer* yang mana dalam pengamatan memiliki frekuensi kerusakan paling tinggi, dengan mengetahui komponen kritis tersebut akhirnya kita juga dapat menentukan interval penggantian yang optimal bagi mesin *dryer* serta penghematan biaya kerugian yang disebabkan oleh *downtime* perbaikan kerusakan komponen kritis tersebut.

6. Pengumpulan Data

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan data dimana seluruh data yang dibutuhkan diolah sesuai dengan metode yang telah ditetapkan.

Langkah- langkah yang dapat dilakukan dalam tahap ini adalah :

- 1) Melakukan tanya jawab pada 1 responden bagian teknik umum untuk mencari informasi tentang penyebab terjadinya kerusakan pada mesin *dryer*, pemeliharaan mesin *dryer* dan perbaikan yang dilakukan ketika terjadi kerusakan pada mesin *dryer*.
- 2) Mencatat semua data yang diperlukan dari dokumen maupun arsip perusahaan yaitu :
 - a. Data kerusakan mesin *dryer*
 - b. Data waktu perbaikan mesin *dryer*

Setelah data-data yang diperlukan sudah terkumpul maka akan dilakukan tahap selanjutnya.

7. Penentuan Komponen Kritis pada mesin *dryer*

Dari data kerusakan mesin *dryer*, akan dilakukan analisa penyebab serta efek dari kerusakan menggunakan metode FMEA, kemudian akan dilakukan perhitungan RPN dengan cara mengalikan nilai dari *severity*, *Occurrence*, dan

Detection (S x O x D). nilai *severity*, *Occurrence*, dan *Detection* didapat dari kuisioner yang melibatkan 4 orang responden dari bagian teknik umum yaitu : 1 Pengawas Teknik Umum dan 3 Teknisi Teknik umum. Untuk model penilaian bisa dilihat pada Lampiran 1. Setelah nilai *severity*, *Occurrence*, dan *Detection* didapatkan selanjutnya dilakukan perhitungan nilai RPN dan komponen kritis ditentukan berdasarkan rangking teratas dari nilai RPN.

8. Penentuan distribusi Statistik Waktu Antar Kegagalan

Pada tahap ini akan ditentukan distribusi statistik dengan cara uji kecocokan distribusi data waktu antar kerusakan dengan metode Chi Kuadrat (X^2) atau dengan uji Kolmogorov Smirnov menggunakan bantuan *software* Arena V5. Model distribusi yang biasa digunakan untuk memodelkan distribusi waktu antar kerusakan adalah distribusi normal, lognormal, eksponensial dan weibull (Ebeling, 1997)(dalam Tama, 2017).

Berikut langkah-langkah uji distribusi menggunakan *software* arena v5:

- Buka aplikasi Notepad, ketikkan data yang akan dicari data distribusinya dengan urutan vertikal. Kemudian simpan file tersebut dengan format .txt
- Buka *software* arena v5 kemudian cari dan buka *Input Analyzer* pada menu *Tools*. *Input Analyzer* adalah fasilitas dari *software* Arena yang berguna untuk mencari distribusi yang sesuai dari data historis yang sudah dikumpulkan. Misalnya data waktu antar kegagalan.
- Setelah *Input Analyzer* dibuka, buat lembar kerja baru dengan memilih menu *New*.
- Pilih menu *File* kemudian *Data File*, lalu pilih opsi *Use Existing*.
- Pilih file text yang telah dibuat sebelumnya lalu klik open. Maka akan muncul gambar grafik.
- Pilih menu *Fit* kemudian *Fit All*. Maka akan muncul distribusi yang cocok dengan data yang diuji.

9. Penentuan interval penggantian komponen kritis

Untuk mendapatkan interval waktu penggantian pencegahan yang optimal dengan menggunakan model *Age Replacement* bagi penentuan

interval penggantian komponen kritis dengan kriteria minimasi *downtime*, yang nantinya akan didapat hasil dengan kriteria nilai *downtime* yang paling minimal. Model matematisnya adalah sebagai berikut (Suryono,2015) :

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

Keterangan :

$d(t_p)$	= 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

10. Perhitungan biaya perawatan

Perhitungan ini berfungsi untuk mengetahui seberapa besar biaya kegiatan penggantian komponen dan untuk mengetahui seberapa besar penghematan yang diperoleh apabila sistem perawatan penggantian komponen kritis dilakukan.

11. Analisa dan Interpretasi

Pada langkah ini analisa yang akan dilakukan adalah :

- 1) Analisa komponen kritis, setelah didapatkan komponen kritis dari nilai RPN dengan ranking teratas, selanjutnya akan di analisa penyebab kerusakannya dan efek kerusakannya yang kemudian akan dimunculkan cara penanganan untuk kerusakan pada komponen kritis mesin *dryer*.
- 2) Analisa interval penggantian komponen kritis, setelah menganalisa komponen kritis maka selanjutnya akan dilakukan analisa terhadap pembahasan penentuan interval penggantian komponen kritis yang sudah didapatkan kapan waktu yang optimal untuk penggantian komponen kritis.

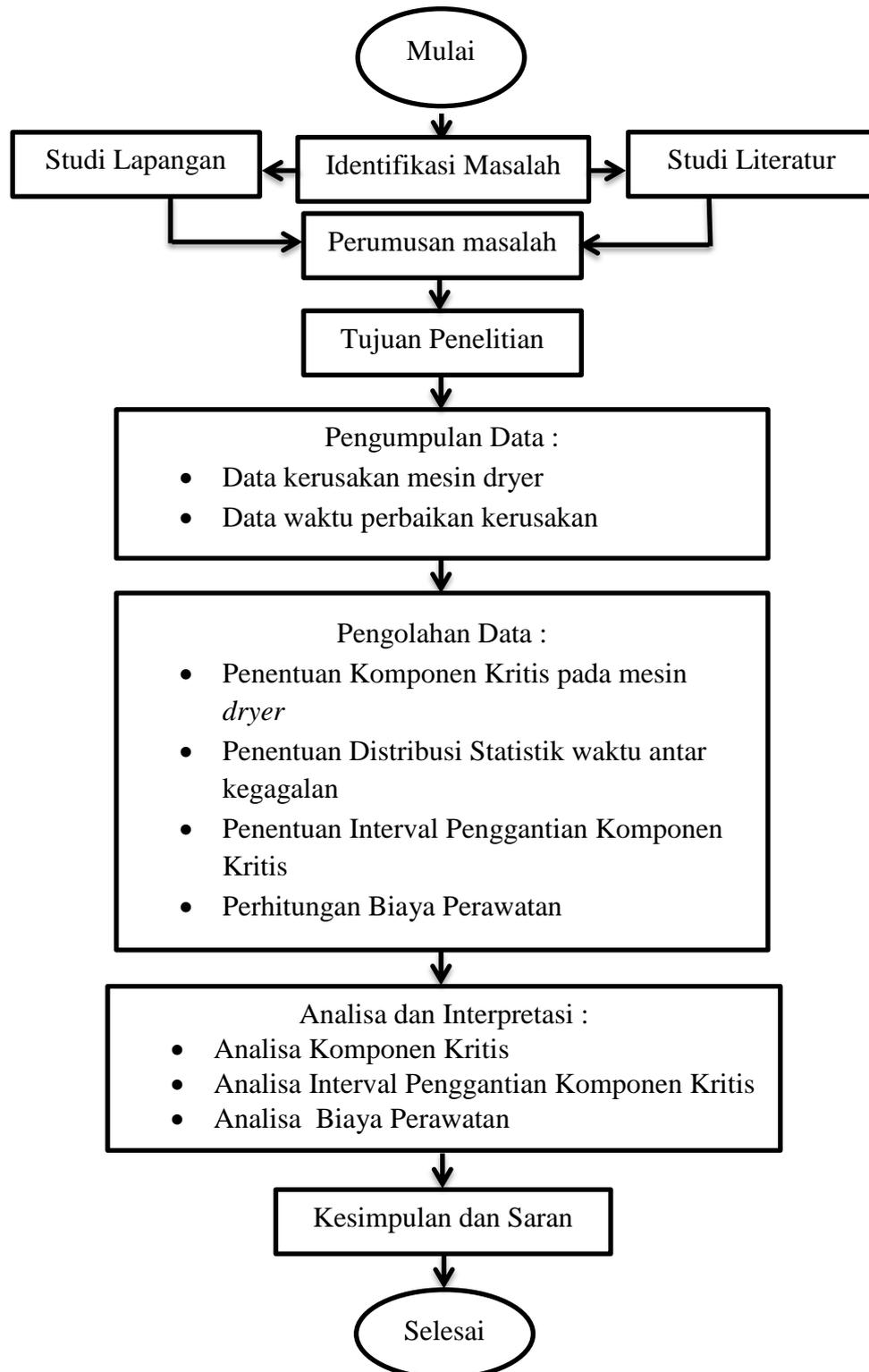
3) Analisa biaya perawatan

Analisa ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar biaya kegiatan perawatan yang dikeluarkan sesudah diketahui interval penggantian komponen kritis yang optimal.

12. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini akan dilakukan penyimpulan terhadap hasil penelitian yang diambil dari hasil pengolahan dan hasil analisa data yang dilakukan. Dari kesimpulan-kesimpulan yang didapat, maka selanjutnya akan diberikan saran-saran yang sekiranya berguna dan dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk kebijakan perawatan fasilitas produk

3.3 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Diagram alir Penelitian