

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di PT. PJB UP Brantas, Distrik A PLTA Sengguruh yang beralamat di Kepanjen-Malang, Provinsi Jawa Timur.

3.2 Obyek Penelitian

Pada penulisan skripsi ini, tempat pengambilan data dilakukan di PT. PJB UP Brantas, Distrik A PLTA Sengguruh, Kepanjen-Malang pada bulan April 2013 sampai data yang diperlukan telah terpenuhi yaitu pada bulan Juli 2013.

3.3 Identifikasi Variabel

Variabel merupakan bagian penelitian dengan cara menentukan variabel yang ada dalam penelitian tersebut. Variabel-variabel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Variabel terikat

Variabel terikat yaitu variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah interval waktu perawatan yang optimal (TM), waktu rata-rata antar kerusakan (MTTF), waktu rata-rata antar kerusakan setelah menerapkan interval perawatan optimal (MTTF_m), waktu rata-rata perbaikan setiap komponen (MTTR), biaya penggantian komponen karena perawatan (CM), dan biaya penggantian komponen karena kerusakan (CF)

2. Variabel bebas

Variabel bebas yaitu variabel yang menjadi sebab atau timbulnya variabel terikat. Ada beberapa variabel bebas dalam penelitian ini, antara lain :

a. Waktu antar kerusakan (TF)

Variabel ini merupakan variabel selang waktu antara kerusakan yang pertama dengan kerusakan yang kedua dan seterusnya.

b. Waktu lama perbaikan (TR)

Variabel ini merupakan variabel lamanya waktu yang dibutuhkan untuk

memperbaiki setiap komponen.

c. Penyebab dan Efek kegagalan

Variabel ini meliputi penyebab terjadinya kegagalan suatu komponen yang menyebabkan system dalam kondisi yang tidak baik serta efek atau dampak yang disebabkan oleh *failure function*.

d. Harga Komponen

Meliputi nilai harga tiap-tiap komponen yang diganti karena kerusakan.

e. Biaya Tenaga Kerja/Orang

Merupakan biaya yang dikeluarkan untuk membiayai tenaga kerja per orang dalam kegiatan perawatan maupun penggantian komponen.

f. Biaya Downtime

Merupakan biaya kerugian yang ditimbulkan pada saat unit tidak beroperasi karena harus mendapatkan tindakan perawatan.

3. Variabel terkontrol

Variabel terkontrol yaitu variable yang dikendalikan atau dibuat konstan. Variabel terkontrol dalam penelitian ini adalah *Reliability Centered Maintenance (RCM)*.

3.4 Jenis dan Sumber Data

Adapun cara pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara :

a) Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk memperoleh rumusan kerangka teoritis dari masalah yang diteliti, yang bisa diperoleh dari buku-buku literatur, jurnal-jurnal ilmiah dan lain-lain.

b) Studi Lapangan

Merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan secara langsung pada obyek penelitian. Pengumpulan data tersebut bisa dilakukan dengan jalan :

- Observasi, merupakan cara pengumpulan data yang dilakukan dengan jalan mengamati langsung aktifitas obyek yang diteliti. Dalam hal ini mengamati secara langsung proses produksi energi listrik di PT. PJB UP Brantas, Distrik A PLTA Senggruh.
- *Interview* (wawancara), merupakan cara pengumpulan data dengan jalan mengadakan wawancara langsung dengan pihak-pihak perusahaan yang

berhubungan dengan penelitian. Seperti data penyebab kegagalan dan efek kegagalan yang ditimbulkan.

- Dokumentasi, merupakan cara pengumpulan data dengan mengambil data-data perusahaan yang berupa laporan, catatan-catatan atau arsip yang sudah ada. Dalam penelitian kali ini berupa data-data waktu antar kerusakan, waktu perbaikan mesin dan biaya perbaikan.

Adapun data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

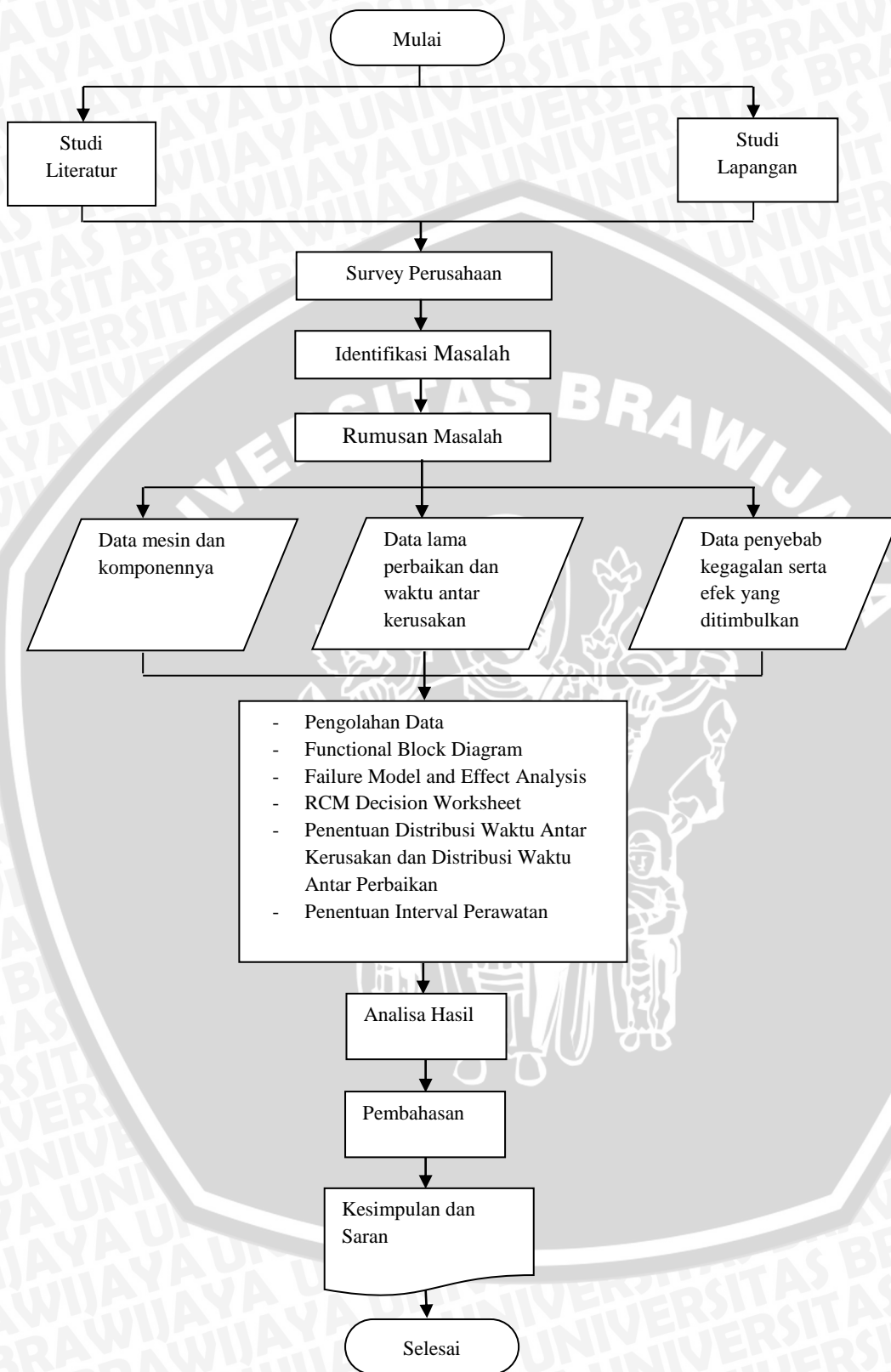
- a) Data Kualitatif
 1. Data fungsi mesin
 2. Data kerusakan mesin
 3. Data penyebab kerusakan mesin
 4. Data efek kerusakan
- b) Data Kuantitatif
 1. Data waktu antar kerusakan
 2. Data waktu perbaikan
 3. Data biaya kerusakan

3.5 Pengolahan Data

Dalam tahap ini akan dilakukan pengolahan data-data yang telah didapat selama penelitian. Pengolahan data tersebut digunakan untuk penyelesaian dan pembahasan dari masalah yang dianalisis. Pengolahan data dalam penelitian ini meliputi :

- *Functional Block Diagram (FBD),*
- *System Function and Function Failure,*
- *Failure Mode and Effect analysis (FMEA),*
- *RCM Decision Diagram.*
- Menentukan distribusi waktu antar kerusakan dan distribusi antar perbaikan
- Menentukan interval perawatan

3.6 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Dari gambar diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Mulai
2. Studi Literatur
Kegiatan ini dilakukan untuk mengumpulkan dasar-dasar teori yang digunakan guna lebih menunjang penelitian yang sedang dilaksanakan.
3. Studi Lapangan
Merupakan tahap awal dimulainya penelitian yang meliputi tinjauan secara langsung ke lapangan untuk mengetahui kondisi dari obyek penelitian.
4. Survey Perusahaan
5. Identifikasi Masalah
Langkah pertama adalah merumuskan permasalahan yang akan diteliti dengan melakukan studi lapangan dan studi literatur
6. Identifikasi Kerusakan dan Perbaikan
Langkah kedua adalah identifikasi kerusakan dan perbaikan yang dapat menunjang dalam penyelesaian permasalahan. Meliputi data mesin dan komponennya, lama perbaikan dan waktu antar kerusakan, penyebab dan efek kegagalan.
7. Pengolahan Data
Langkah selanjutnya adalah menentukan komponen kritis berdasarkan pada data *downtime* dengan frekuensi terbesar. Tahap ini terdiri dari beberapa langkah-langkah yaitu :
 - *Functional Block Diagram*
Pembuatan *Functional Block Diagram* bertujuan untuk mendeskripsikan system kerja dari mesin dan fungsi mesin seperti proses produksi dan komponen mesin yang terlibat di dalamnya.
 - Identifikasi Penyebab Kegagalan
Penyusunan tabel FMEA dilakukan berdasarkan data fungsi komponen dan laporan perawatan yang kemudian dapat ditentukan berbagai penyebab kegagalan (*failure mode*) yang mengakibatkan kegagalan fungsi (*functional failure*) serta efek (*failure effect*) yang ditimbulkan dari kegagalan fungsi.
 - *RCM Decision Worksheet*
RCM digunakan untuk mencari jenis kegiatan perawatan (*maintenance task*) yang tepat dan memiliki kemungkinan untuk dapat mengatasi setiap *failure mode* serta interval perawatan yang optimal bagi setiap komponennya.

- Penentuan distribusi waktu antar kerusakan dan distribusi waktu antar perbaikan
Tahap ini akan ditentukan mengenai jenis-jenis distribusi waktu antar kerusakan dan perbaikan. Hal ini dilakukan untuk melihat pola atau kecenderungan dari data waktu antar kerusakan mesin tersebut apakah berdistribusi Weibull, Lognormal atau Eksponensial. Setelah diperoleh distribusi yang sesuai, kemudian dilakukan perhitungan untuk memperoleh nilai MTTF dan MTTR.

- Penentuan Interval Perawatan

Dalam menentukan interval perawatan yang optimal pada tiap komponen, maka diperlukan parameter distribusi selang waktu kerusakan yang sesuai dari tiap komponen *equipment* pada Unit Cup and Sealer 4 Line.

8. Analisa Hasil

Dari hasil pengolahan data yang diperoleh maka dapat dilakukan analisa hasil penelitian dengan menggunakan dasar-dasar teori yang berhubungan dengan metode pengolahan data untuk mendapatkan tindakan perawatan yang tepat.

9. Pembahasan

Setelah dilakukan analisa maka dapat dilakukan pembahasan penelitian dengan menggunakan dasar-dasar teori yang berhubungan dengan metode pengolahan data

10. Kesimpulan dan Saran

Langkah terakhir adalah menarik kesimpulan dari hasil analisa diatas serta memberikan saran-saran yang dapat dijadikan sebagai masukan.

11. Selesai