

BAB III

METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan penjelasan tentang langkah-langkah dalam penelitian ini mulai dari awal penelitian sampai penelitian selesai dilakukan yang dimulai dari *survey* pendahuluan dan studi literatur, identifikasi masalah, merumuskan masalah, menetapkan tujuan penelitian, mengumpulkan dan mengolah data, analisis sampai dengan penarikan kesimpulan dan saran. Adapun metodologi penelitian secara lebih rinci akan dijelaskan dibawah ini.

3.1 Objek Penelitian

Pada dasarnya objek penelitian merupakan apa yang hendak diselidiki di dalam kegiatan penelitian. Ada beberapa persoalan yang perlu untuk kita pahami supaya dapat menentukan serta menyusun objek penelitian dengan baik , yaitu apa saja objek penelitiannya dan juga kriteria seperti apa yang bisa dijadikan objek dari penelitian yang kita lakukan. Menurut Sugiyono (2009) pengertian objek penelitian adalah suatu atribut atau sifat nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Adapun objek penelitian dalam tulisan ini adalah mesin DWD (*Dry Wire Drawing*) yang dimiliki PT. Bekaert Indonesia. Penelitian ini difokuskan pada mesin DWD alasannya adalah karena penulis merupakan staf *maintenance* yang bertanggung jawab khusus pada mesin tersebut di PT. Bekaert Indonesia.

3.2 Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah yang terjadi, hingga dijadikan tujuan untuk dijadikan penelitian. Pada kasus penelitian ini terjadi proses perawatan penggantian yang masih belum optimal, hal ini dikarenakan mesin yang sering mengalami downtime dan jadwal penggantian yang belum optimal. Berdasarkan dari permasalahan yang terjadi, maka dilakukan proses optimasi

biaya dengan melakukan model matematis berupa *age replacement*. Permasalahan-permasalahan yang terjadi di perusahaan dapat diketahui melalui pengamatan secara langsung di lapangan yaitu di pabrik itu sendiri dan melakukan wawancara dengan beberapa staf perusahaan dan pekerja bagian maintenance.

3.3 Studi Literatur

Tahap ini merupakan pembahasan terhadap rumusan teoritis dari literatur-literatur yang berhubungan dengan perawatan dan model matematis. Dalam melakukan penelitian dilakukan teknik penyusunan yang sistematis untuk memudahkan langkah-langkah yang akan diambil.

3.4 Pemilihan model matematis

Berdasarkan kondisi perawatan serta kondisi laju kerusakan komponen tersebut. Berdasarkan model pengantian pencegahan optimal tiap komponen didapatkan interval penggantian pencegahan yang optimal masing-masing komponen sehingga dapat dilakukan penjadwalan penggantian pencegahan yang optimal berdasarkan model matematis *age replacement* (1997).

3.5 Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini merupakan penjelasan mengenai tahapan pengumpulan data. Untuk memperoleh data dalam tahap ini, maka digunakan beberapa teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Observasi

Melakukan observasi atau pengamatan langsung terhadap keadaan sebenarnya yang terjadi di dalam perusahaan yang berhubungan erat dengan permasalahan yang diteliti. Dalam penelitian ini observasi dilakukan terhadap proses pemeliharaan yang dilakukan pada mesin dan peralatan.

2. Wawancara

Pengumpulan data dengan cara *interview* secara langsung dengan karyawan perusahaan. Metode ini dilakukan untuk mendapatkan data perawatan yang dilakukan perusahaan

3. Dokumentasi

Merupakan teknik pengumpulan data dengan mengumpulkan data yang berupa catatan, arsip, buku yang telah ada. Dalam penelitian ini dokumentasi yang diperlukan adalah semua data kerusakan mesin yang ada di pabrik.

Untuk mendukung penelitian yang dilakukan ini maka digunakan beberapa data kualitatif dan data kuantitatif. Adapun data kualitatif dan kuantitatif, sebagai berikut.

- a. Data kualitatif merupakan data yang tidak berbentuk bilangan. Data tersebut, antara lain:
 1. Fungsi komponen
 2. Data kegagalan
 3. Data penyebab kegagalan
 4. Data efek kegagalan
- b. Data Kuantitatif merupakan data-data yang berbentuk bilangan. Data kuantitatif, antara lain:
 1. Waktu antar kerusakan
 2. Waktu perbaikan
 3. Biaya kegagalan

3.6 Tahap Pengolahan Data

Setelah semua data dikumpulkan selanjutnya dilakukan tahap pengolahan data. Pada penelitian ini akan dilakukan pengolahan data baik secara kualitatif maupun kuantitatif.

3.6.1 Pengolahan Data Kualitatif

Data kualitatif terdiri dari data fungsi mesin, data kegagalan, data penyebab kegagalan, dan data efek yang ditimbulkan apabila kegagalan terjadi. Pengolahan data kualitatif dilakukan dengan menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

3.6.2 Pengolahan Data Kuantitatif

Pengolahan data kuantitatif terdiri dari penentuan distribusi antar waktu kerusakan dan lama perbaikan, penentuan interval perawatan dan meminimasi biaya perawatan berdasarkan interval perawatan mesin.

1. Penentuan Distribusi Data *Time to Failure* (TTF) dan *Time to Repair* (TTR)
2. Uji Kesesuaian Distribusi Data Kerusakan.

Setelah menduga jenis distribusi jenis distribusi data TTF dan TTR, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji *goodness of fit* terhadap data TTF dan TTR yang diperoleh untuk meyakinkan apakah pola distribusi data tertentu untuk diolah lebih lanjut untuk memperoleh parameter dari masing-masing komponen sesuai dengan distribusi yang terpilih

3. Penentuan parameter sesuai distribusi.

Setelah didapatkan distribusi untuk masing-masing komponen, kemudian ditentukan parameter berdasarkan distribusi yang sesuai

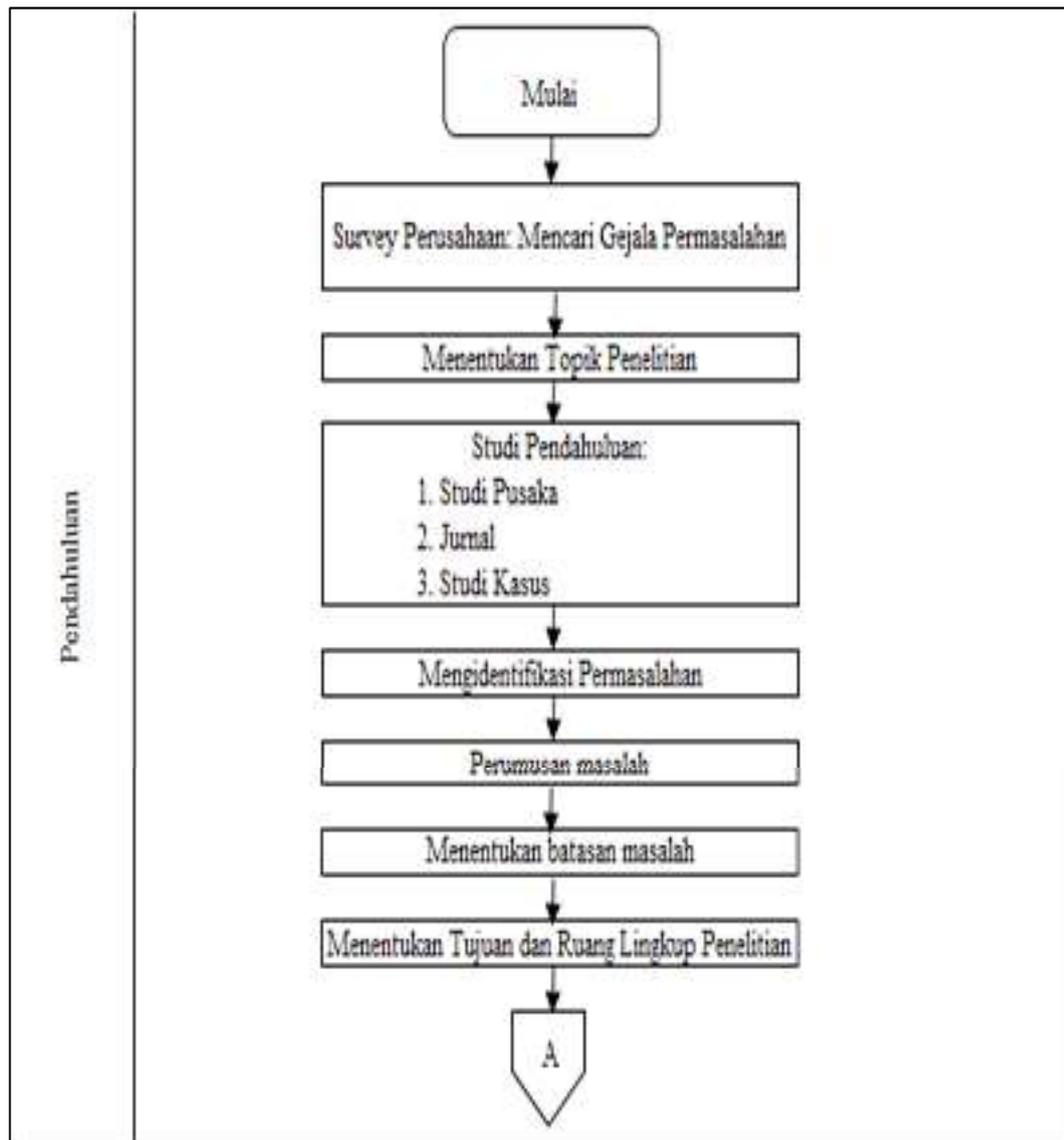
4. Perhitungan *Mean Time to Failure* (MTTF) dan *Mean Time to Repair* (MTTR). Perhitungan MTTF dan MTTR dengan menggunakan parameter untuk masing-masing komponen. MTTF merupakan waktu rata-rata terjadinya kerusakan dan MTTR merupakan waktu rata-rata yang diperlukan untuk melakukan perbaikan
5. Perhitungan interval perawatan

3.6.3 Perhitungan Total Biaya Perawatan Optimal

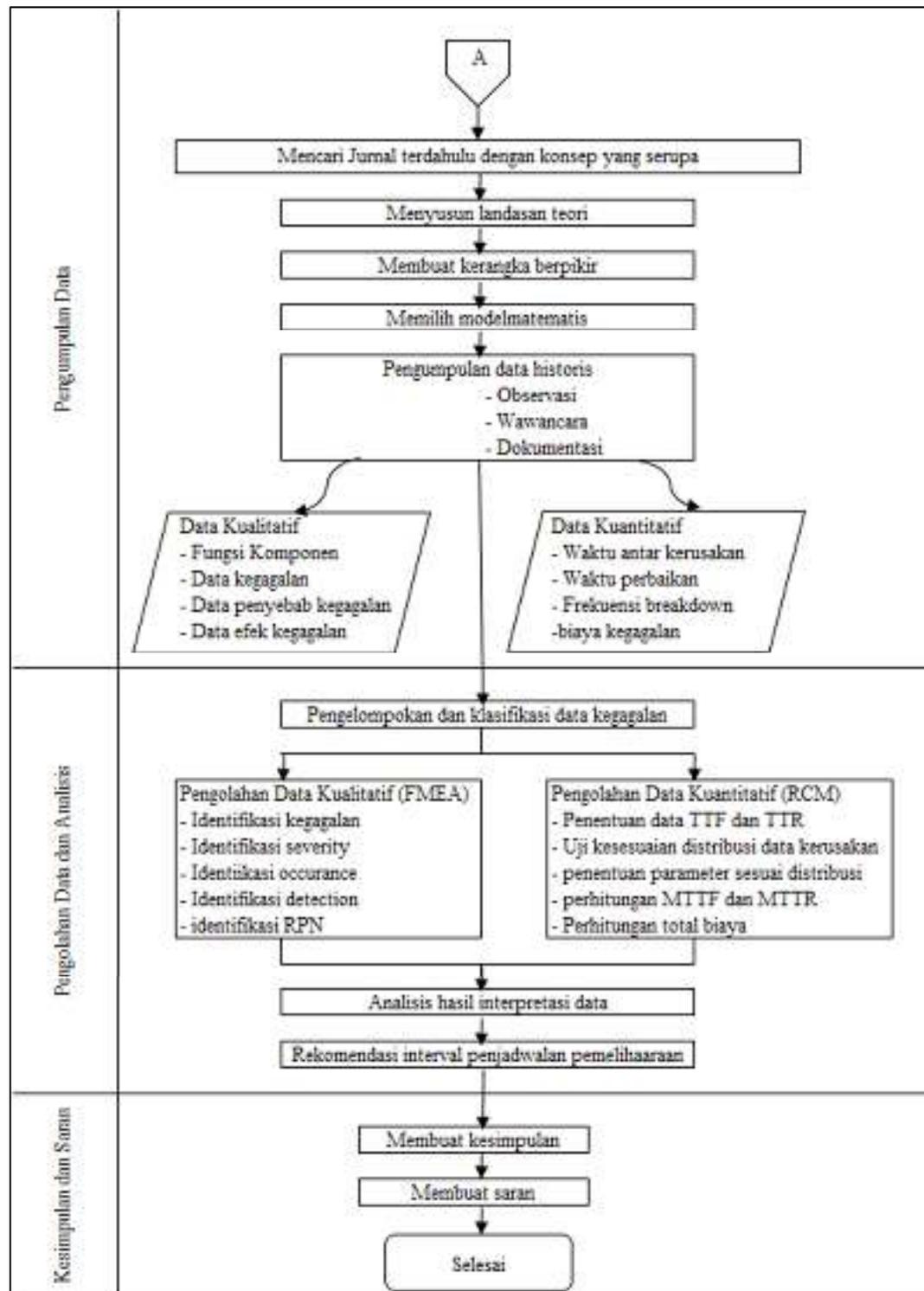
Setelah melakukan perhitungan MTTF dan MTTR, selanjutnya adalah melakukan perhitungan total biaya perawatan optimal. Total biaya perawatan optimum didapat dari total biaya perawatan terkecil dari masing-masing komponen kritis mesing. Pada tahap perhitungan total biaya optimal sekaligus dapat menentukan interval perawatan iptimum dengan total biaya perawatan terkecil sebagai dasar pemilihan interval perawatan optimal.

3.7 Diagram Alir Proses Penelitian

Dalam diagram alir proses penelitian ini akan digambarkan dalam bentuk *flowchart* untuk memudahkan dalam proses penelitian tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.4



Gambar 3.4 *Flowchart* Proses Penelitian

Gambar 3.4 *Flowchart* Proses Penelitian (Lanjutan)