BAB III
METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan penjadwalan penggantian komponen kritis yang sering membuat *forklift* tersebut rusak dan menghambat proses yang ada di perusahaan dengan metode *Failure mode and effect analisys & reliability centered maintenance***.** Untuk mencapai tujuan tersebut, maka diberikan beberapa penjelasan-penjelasan berikut yang terkait dengan langkah-langkah penelitian. Langkah-langkah tersebut antara lain adalah sebagai berikut ini:

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian yang di amati adalah *forklift* merk "GC POWER" . *Forklift* ini merupakan *forklift* tipe *Big Vehicle* yang memiliki daya angkut 7000 kilogram, dengan bahan bakar solar yang sangat bertenaga serta tangguh.

3.2 Data dan Informasi

Data dan informasi penelitian berasal dari sumber primer(langsung) dan sekunder(tidak langsung)

3.2.1 Data Primer

Dalam upaya menerima data yang menginformasikan gambar permasalahan secara total digunakan metode pengumpulan data sebagai berikut:

1. Data Primer

   Merupakan data yang akan diolah yang diperoleh dari pengamatan dan penelitian secara langsung dilapangan. Pengumpulan data primer ini dilakukan dengan cara melihat secara langsung di bengkel *forklift* dan minta keterangan penting serta mewawancarai staff yang terlibat langsung, sedangkan observasi langsung dilakukan peneliti selama berada di lingkungan kerja atau area perusahaan. Adapun data untuk pengolahan adalah:

a. Pengisian *rating* FMEA dengan menyebar kuesioner yang berisi tentang pernyataan-pernyataan berdasarkan keadaan nyata yang terjadi dilantai dilapangan yang akan diisi oleh mekanik perusahaan.
b. Data kerusakan *forklift*.
c. Data penyebab kerusakan.
d. Data frekuensi kerusakan *forklift*.
e. Data interval waktu kerusakan *forklift*.
f. *forklift* diperbaiki dan diambil data waktunya

3.2.2 Data Sekunder

1. Data Sekunder

   Data sekunder adalah data yang tidak langsung dilihat oleh peneliti. Informasi yang didapatkan dari jenis data ini adalah informasi yang telah tersedia diperusahaan seperti data profil perusahaan. Data ini biasanya dimiliki oleh perusahaan sebagai dokumentasi serta rekaman atas selama jalannya perusahaan. Beberapa data sekunder diantaranya:

   a. Profil industri perusahaan bersangkutan.
   b. Visi dan misi perusahaan bersangkutan.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik studi kasus. Data dikumpulkan untuk melihat kerusakan komponen kritis selama satu tahun yaitu januari 2019 - Desember 2019. Data diperoleh dengan 2 sumber yaitu meminta langsung ke bagian peralatan /*Maintenance* dan mewawancarai *staff maintenance* dan kepala *maintenace* , hal ini bertujuan untuk mendapatkan data yang *real* sesuai dengan kondisi kerusakan alat yang ada di perusahaan.

3.4 Populasi dan Sampel

A. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2007) . Dalam

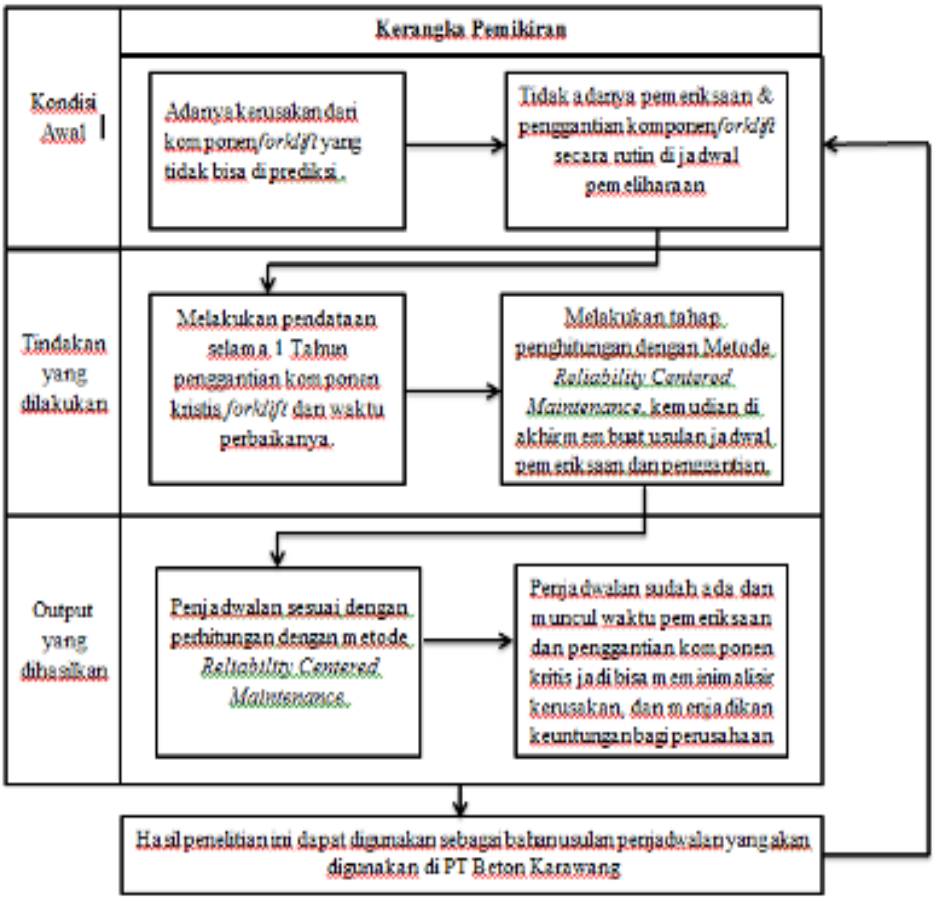
hal ini populasi yang diambil dalam penelitian ini adalah data kerusakan *forklift* pada periode Januari 2019 - Desember 2019.

B. Sampel

"Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2007). Adapun penentuan sampel didasarkan atas kriteria oleh subyek agar dapat diikutsertakan sebagai sumber data dalam penelitian. Sampel dari penelitian ini adalah bagian dari studi kasus yang terjadi di lingkungan perusahaan"

3.5 Teknik Analisis Data

3.5.1 Kerangka Pemikiran



Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran

3.5.2 Analisis Data

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data adalah sebagai berikut:

1. ***Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)**

   Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) merupakan proses mengidentifikasi kegagalan dari suatu sistem yang dapat menyebabkan kegagalan fungsi dari sistem. FMEA menggambarkan tingkat keseringan kejadian *severity* (keparahan), *occurrence* (frekuensi) dan *detection* (deteksi kegagalan). Penentuan *ratingseverety¸ occurrence* dan *detection* dilakukan penyebaran kuesioner berupa pernyataan-pernyataan pada mekanik dapat dilihat cara pengisian *rating* dilakukan dengan mengacu pada Tabel 2.2, 2.3 dan 2.4. Setelah *rating severety¸ occurrence* dan *detection* didapatkan maka selanjutnya menghitung besarnya nilai *Risk Priority Number* (RPN) dengan mengacu pada Rumus 2.1.

2. **Penentuan Komponen Kritis**

   Tahapan selanjutnya adalah menentukan komponen-komponen kritis dari forkllift, hal ini dilakukan dengan menggunakan diagram pareto berdasarkan nilai dari *Risk Priority Number* (RPN) yang didapatkan dari pengolahan yang dilakukan pada FMEA.

3. **Pemilihan Tindakan**

   Pada tahapan ini akan menentukan tindakan yang tepat untuk mode kerusakan tertentu. Tiap mode kerusakan dibuat daftar tindakan dan selanjutnya memilih tindakan yang paling efektif. Pemilihan tindakan didapatkan setelah mempertimbangkan hasil hasil dari analisis FMEA. Dalam pelaksanaan pemilihan tindakan dapat dilakukan dengan *Time Directed* (TD), *Condition Directed* (CD), *Failure Finding* (FF), *Redesign* dan *Run To Failure* (RTF). Untuk pemilihan tindakan dapat mengacu pada Gambar 2.4.

4. **Pengujian *Reliability***

   Sebelum membuat jadwal perawatan mesin terlebih dahulu harus diketahui distribusi waktu antar kerusakan tiap komponen pengujian dilakukan dengan menggunakan *Software Easyfit* 5.5. Data diuji menggunakan empat pola

distribusi yaitu weibull, normal, lognormal dan eksponensial. Parameterparameter yang terdapat pada tiap komponen digunakan untuk perhitungan interval waktu penggantian pencegahan minimum.

5. **Perhitungan Interval waktu pencegahan**

   Perhitungan ini untuk menentukan waktu *breakdown time* terkecil persatuan waktu merujuk pada Rumus 2.19 dimana tujuan dari model ini menetapkan umur optimal yang mana perggantian pencegahan harus dilakukan sehingga bisa meminimasi total *downtime.*

6. **Menentukan interval waktu pemeriksaan**

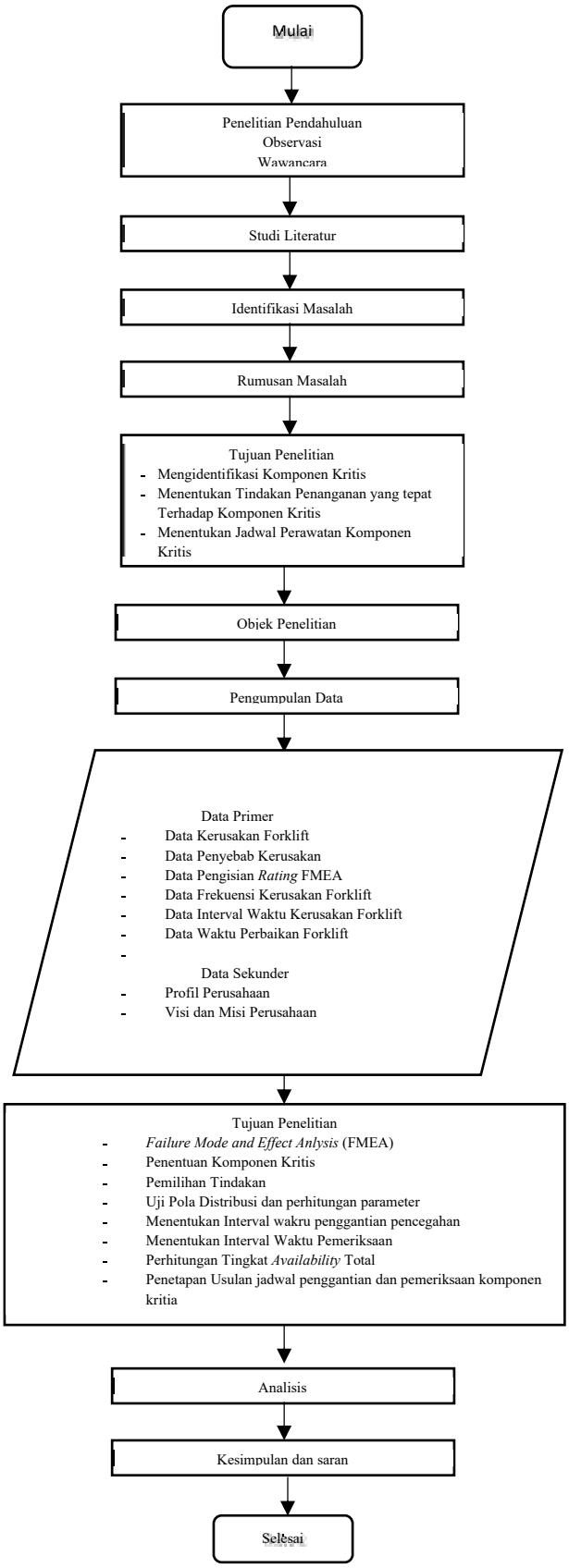
   Sebelum menentukan interval waktu pemeriksaan hal yang terlebih dahulu dilakukan adalah menentukan rata-rata perbaikan, menentukan waktu ratarata pemeriksaan, menentukan rata-rata kerusakan, menentukan frekuensi pemeriksaan optimal dan menentukan interval waktu pemeriksaan. Perhitungan ini dapat mengacu pada Rumus 2.21, 2.22, 2.23, 2.24, 2.25, dan 2.26. Kemudian didapatkan nilai *availability* pemeriksaan, untuk melakukan perhitungan *availability* pemeriksaan dapat mengacu pada Rumus 2.27.

7. **Perhitungan *Availability Total***

   Perhitungan *availability total* dilakukan dengan mengalikan nilai *availability* pada saat pergantian pencegahan dinilai *availability* pada saat memeriksa, perhitungan ini dapat mengacu pada Rumus 2.28.

3.6 Prosedur Penelitian

Metodologi penelitian yaitu tahapan yang dilalui peneliti mulai dari pengumpulan data sampai dengan pengambilan kesimpulan, yang membentuk sebuah alur yang terstruktur. Tahapan penelitian dijelaskan pada *flowchart* dibawah



Gambar 3.2 *Flow Chart* Metode Penelitian

UBP
KARAWANG