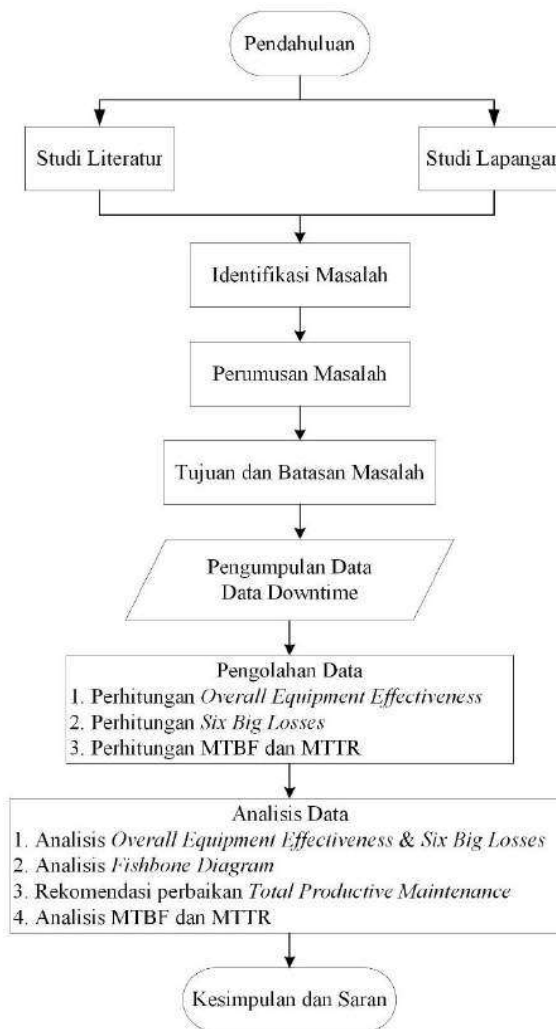


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Pada penelitian ini membutuhkan desain penelitian sebagai bagan yang mendeskripsikan langkah-langkah penelitian dari awal sampai selesai, desain penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Desain Penelitian

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian yaitu titik perhatian penelitian pada sebuah objek penelitian. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel terikat dan variabel bebas.

1. Variabel Terikat (*Dependen*)

Variabel dependen pada penelitian ini adalah OEE (*Overall Equipment Effectiveness*).

2. Variabel Bebas (*Independen*)

Variabel *Independen* penelitian ini adalah *availability rate, aerformance rate, dan quality rate*.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini terdiri dari mesin *gas turbine generator Rolls-Royce #MEB1, #MEB2, #DEB1 dan #DEB2*. Sampel yang diambil adalah mesin *gas turbine generator Rolls-Royce #DEB1*, karena mesin ini memiliki *downtime* yang tinggi. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa data primer dan sekunder. Data primer adalah data yang didapatkan langsung dari lapangan, berikut data primer pada penelitian ini:

1. Wawancara

Melakukan *direct interview* kepada karyawan PT Mitra Energi Batam bagian *operational, engineering dan maintenance*. untuk mendapatkan

informasi-informasi mengenai penyebab *downtime* pada mesin *gas turbine generator Rolls-Royce*

2. Observasi

Melakukan pengamatan secara langsung pada mesin *gas turbine generator Rolls-Royce* untuk mengetahui cara kerja dan penyebab *downtime*.

Data sekunder adalah data yang tidak bisa didapatkan langsung dari lapangan.

Data sekunder pada penelitian ini dengan mengambil data historis PT Mitra Energi Batam mengenai kinerja mesin *gas turbine generator Rolls-Royce* setiap bulan selama 1 tahun.

3.5 Metode Analisis Data

Dalam penelitian ini menggunakan pendekatan Nilai *overall equipment effectiveness* (OEE) untuk mesin *gas turbine generator Rolls-Royce* yang mencakup tiga faktor utama: *availability*, *performance*, dan *quality*. Setelah nilai OEE diperoleh, proses selanjutnya adalah mengolah data untuk menghitung kerugian atau *losses* agar dapat mengidentifikasi hubungan antara kehilangan dan nilai OEE, dan kemudian mengidentifikasi faktor penyebab masalah dengan menggunakan *fishbone diagram*. Proses pengolahan data yang digunakan dalam studi ini adalah sebagai berikut:

1. Penghitungan *Availability Rate*

Proses ini melibatkan perhitungan proporsi waktu sebenarnya mesin yang tersedia dibandingkan dengan waktu yang seharusnya tersedia. Hal ini dicapai dengan membandingkan rasio waktu operasional terhadap waktu

loading. Waktu operasional diperoleh dari selisih antara waktu *loading* dan waktu tidak beroperasi (*downtime*).

2. Perhitungan *Performance Rate*

Perhitungan tingkat kinerja dilakukan melalui perkalian antara rasio jumlah produk yang diproses dengan waktu siklus ideal terhadap waktu operasional. Waktu siklus ideal adalah periode waktu optimal untuk menjalankan proses tanpa hambatan.

3. Perhitungan *Quality Rate*

Perhitungan quality rate dilakukan dengan cara membandingkan rasio antara pengurangan jumlah produksi dan defect amount terhadap jumlah produksi, defect amount adalah import energi pemakaian pada saat mesin startup belum menghasilkan energi.

4. Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*

Setelah mendapatkan nilai dari ketiga faktor, yaitu *availability rate*, *performance rate* dan *quality rate*, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai OEE. Ini dilakukan dengan mengalikan ketiga rasio tersebut untuk mendapatkan nilai keseluruhan efektivitas mesin.

5. Perhitungan Kerugian (*Losses*)

a. *Equipment Failure Losses*

dihitung dengan membandingkan total waktu kegagalan peralatan (*equipment failure time*) terhadap waktu *loading*.

b. *Set up dan adjustment*

dihitung dengan membandingkan total waktu *setup* dan penyesuaian terhadap waktu *loading*.

c. *Idling minor stoppage*

dihitung dengan membandingkan total waktu *non-produktif* terhadap waktu *loading*. Waktu *non-produktif* merupakan selisih antara waktu operasi dengan waktu produksi aktual.

d. *Reduced speed* dihitung dengan membandingkan selisih antara waktu produksi aktual dengan waktu produksi ideal terhadap waktu *loading*.

e. *Reduced Yield* dihitung dengan membandingkan hasil perkalian antara siklus waktu ideal dengan total *scrap* terhadap waktu *loading*.

6. Penentuan Kerugian/ *Losses*

Setelah menghitung nilai *losses*, langkah selanjutnya adalah menentukan *losses* yang berdampak terbesar pada nilai OEE.

7. Identifikasi Penyebab

Selanjutnya mencari akar permasalahan dengan menggunakan *Fishbone Diagram*.

8. Usulan Perbaikan

Selanjutnya agar dapat memaksimalkan efektivitas pada suatu fasilitas dengan mengaplikasikan TPM (*Total Productive Maintenance*).

9. Setelah mendapatkan data *availability* mesin kemudian menganalisis metode yang tepat untuk pemeliharaan mesin, dilanjutkan melakukan pengujian dengan menggunakan metode MTBF/MTTR (rumus 2.14 dan

2.15) terhadap nilai *availability* yang didapat untuk menentukan metode pemeliharaan yang optimal.