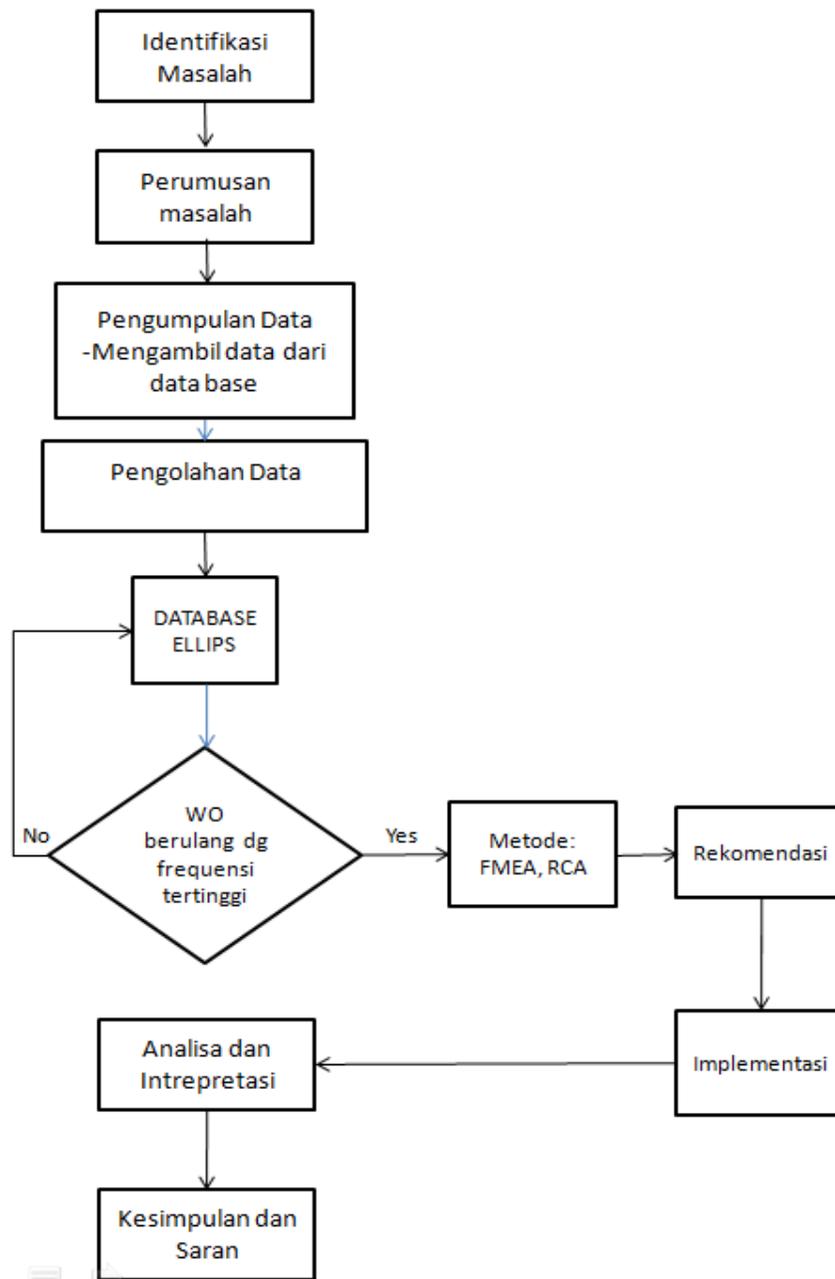


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 FLOW CHART (langkah-langkah penyelesaian masalah)



Gambar 3.1 *FLOW CHART* Metode Penelitian

3.2 Penjelasan langkah-langkah (*Flow Chart*) pemecahan masalah.

Penjelasan *Flow Chart* pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah

Setelah diketahui mengenai latar belakang permasalahan maka dapat dirumuskan permasalahan dan diharapkan dapat dipecahkan adalah sebagai berikut :

1. Akar permasalahan yang dapat menimbulkan gangguan pada pompa system air pengisi boiler.
2. Rekomendasi atau usulan agar dapat di terapkan sehingga berdampak dapat mengurangi jumlah gangguan yang akan terjadi.

2. Perumusan Masalah.

Perumusan masalah diperlukan untuk mengetahui secara pasti kejadian yang sering mengganggu pompa pada proses air pengisi boiler pada system pembangkit listrik .Hal ini dilakukan untuk mempersempit pencarian penyebab-penyebab yang mungkin terjadi.

3. Pengumpulan Data.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengambil dari database yang terkoneksi melalui program MIM'S ELLIPS yang berhubungan dengan kejadian-kejadian rusaknya peralatan utama termasuk pompa air pengisi boiler tekanan rendah, database ini menyimpan seluruh data kerusakan yang pernah terjadi mulai tahun 2007 saat program ini diluncurkan. Pengumpulan data di bagi berdasarkan jenis peralatan dan jumlah kerusakan selama periode 2007 sampai dengan 2013.

4. Pengolahan Data.

Pengambilan data untuk penunjang penelitian ini diambilkan dari sisitem database program Mims Ellips yaitu yang beroperasi secara on line untuk seluruh unit PT PJB.Data base ini di input dari seluruh unit yang terintegrasi dengan PT PJB, berisi data kerusakan serta riwayat peralatan yang berada pada masing-masing unit

PT PJB. Data yang diolah akan menghasilkan seberapa banyak atau sering tidaknya adanya gangguan. Bidang engineering adalah merupakan bidang yang bertugas untuk memonitor serta menganalisa data-data yang terkumpul dalam database MIM'S Ellips. Apabila terjadi kerusakan yang berulang dengan frekuensi tinggi maka bidang Engineering akan melakukan kajian-kajian dengan mengundang beberapa pihak yang terkait dengan permasalahan tersebut dengan mencari akar penyebab terjadinya kerusakan dengan metode FMEA dan RCA, kemudian setelah dilakukan kajian-kajian dengan pihak terkait maka bidang Engineering akan mengeluarkan beberapa rekomendasi untuk ditindak lanjuti sebagai jalan keluar atau cara untuk penanganan yang menyebabkan kerusakan berulang. Rekomendasi yang dikeluarkan bidang Engineering akan di implementasikan di lapangan kemudian dimonitor selama beberapa waktu untuk mengetahui dampak yang akan terjadi setelah dilakukan penerapan rekomendasi.

Data yang ada dalam system database Mims Ellips kemudian di olah dengan menerapkan metode FMEA yaitu untuk memperoleh pendekatan perkiraan untuk mengidentifikasi mode kegagalan potensial dan efek kegagalan yang ditimbulkan dengan cara pentabelan. Kegagalan digolongkan berdasarkan dampak yang diberikan terhadap kesuksesan suatu misi dari sebuah sistem:

1. Penyebab kegagalan yang potensial dari sistem, desain produk, dan proses selama siklus hidupnya.
2. Efek dari kegagalan tersebut.
3. Tingkat kekritisan efek kegagalan terhadap fungsi sistem, desain produk, dan proses.

Menurut data jumlah kerusakan pada periode 2007 sampai dengan 2013 maka peralatan yang paling menonjol jumlah kerusakannya yang akan dicari penyelesaiannya dengan metode FMEA yaitu pompa pengisi air boiler tekanan rendah atau LP BFP.

Data seperti dibawah ini untuk mencari akar permasalahan sebab akibat per bagian pompa:

Tabel 3.2 Contoh Form untuk FMEA

| NO | Sub Equipment | Failure Mode | Failure Cause | Failure Effect | Task |
|----|------------------------------|--------------------|------------------|----------------------|--------------------|
| 1 | Mechanical seal | Model gangguannya? | Penyebabnya apa? | Dampak yang terjadi? | Cara penanganannya |
| 2 | Impeller | | | | |
| 3 | Wearing ring & surface | | | | |
| 4 | Shaft | | | | |
| 5 | Gasket & O-ring | | | | |
| 6 | Coupling | | | | |
| 7 | Pump base plate & foundation | | | | |
| 8 | Conection & piping | | | | |
| 9 | Lube oil system | | | | |
| 10 | Bearing | | | | |

Setelah dilakukan FMEA terhadap segala sebab dan akibat serta akar permasalahan yang sering terjadi maka selanjutnya untuk menentukan bagian mana saja yang mempunyai nilai resiko tertinggi atau RPN sebelumnya harus dicari beberapa faktor penilai yaitu:

1. **S= Saverity** (tingkat keparahan)
2. **O= Occurrence** (tingkat kejadian)
3. **D= Detection** (Deteksi).

Risk Priority Number (RPN) adalah ukuran yang digunakan ketika menilai risiko untuk membantu mengidentifikasi "critical failure modes" terkait dengan desain atau proses. Nilai RPN berkisar dari 1 (terbaik mutlak) hingga 1000 (absolut terburuk). Sebagai aturan umum, setiap "failure mode" yang memiliki efek yang dihasilkan Saverity 9 atau 10 akan memiliki prioritas utama. (Severity diberi nilai tinggi adalah paling berat ketika menilai risiko.

Selanjutnya, Severity dan Kemungkinan Kejadian (S x O) dikombinasikan, hasilnya menjadi untuk dasar penilaian, yang merupakan kekritisan peralatan atau sistem tersebut.

Rumus :

$$\mathbf{RPN = (S) * (O) * (D)}$$

Setelah ditemuka nilai RPN tertinggi maka data ini dapat menjadi acuan untuk melangkah lebih jauh guna mencari akar permasalahan (root cause) problem solving dengan metode Root cause Analysis.

RCA akan membantu menggali lebih dalam dan menghilangkan akar dari keseluruhan masalah.

Beberapa *tool* berikut untuk membantu menemukan faktor-faktor kausal dari masalah:

1. Analisa “5-Whys”
2. Drill Down
3. Apresiasi
4. Diagram sebab-akibat (Fishbone Diagram)

Tool yang paling umum dan sering dipakai untuk mencari akar permasalahan adalah dengan diagram sebab akibat atau Fishbone diagram.

Faktor-faktor yang mempunyai pengaruh besar terhadap kerusakan peralatan yaitu:

- 1.Faktor manusia
- 2.Faktor lingkungan
- 3.Faktor proses/ system
- 4.Faktor material/bahan

Dari ke empat faktor tersebut dapat dilihat melalui Fishbone Diagram faktor mana yang memberi potensi terbesar untuk berkontribusi terhadap suatu kerusakan peralatan.