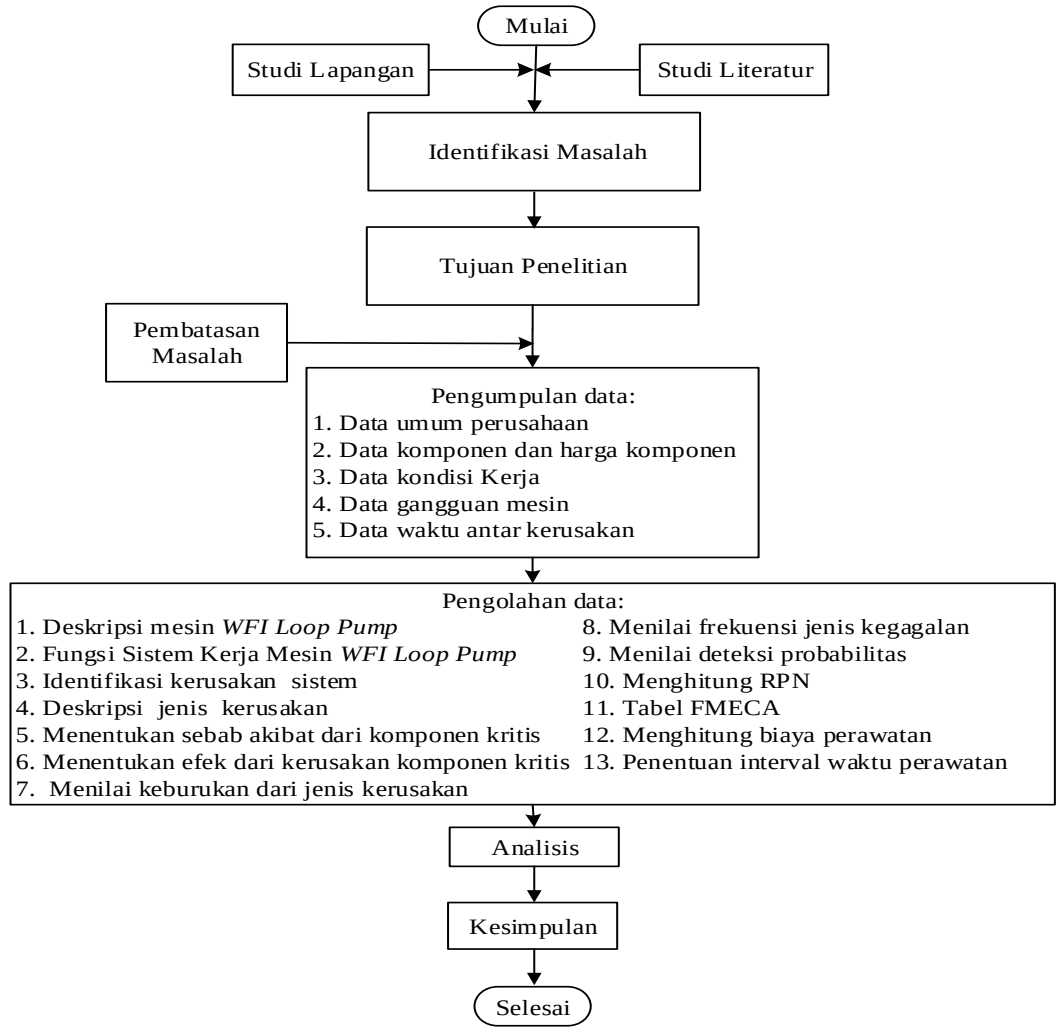
Bab 3

Metodologi Pemecahan Masalah

3.1. *Flowchart* Pemecahan Masalah

Penelitian dilakukan pada mesin *WFI loop pump* di *utility oncology plant* PT. Sanbe Farma Cimareme. Gambar 3.1 Menjelaskan prosedur pelaksanaan penelitian.



Gambar 3.1 *Flowchart* Penelitian

3.2. Langkah-langkah Pemecahan Masalah

3.2.1. Mulai

Memulai pengamatan terhadap permasalahan yang ada diperusahaan serta menganalisis dampak atau kerugian yang dimbulkan.

3.2.1. Studi Lapangan dan Studi Literatur

Studi lapangan dilakukan dengan cara mengamati langsung sistem kerja secara langsung agar dapat mengetahui situasi dan kondisi diperusahaan. Untuk memecahkan masalah dibutuhkan metode yang sesuai dengan permasalahan yang terjadi. Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan teori-teori sebagai konsep dasar untuk mendukung dilakukannya penelitian ini. Penulis menggunakan metode *preventive maintenance* dalam menyelesaikan proposal ini.

3.2.2. Identifikasi Masalah

Penerapan metode ini akan mengidentifikasi bagaimana mencari komponen kritis pada mesin WFI *loop pump* dan berapa biaya yang dikeluarkan untuk perawatan pada komponen kritis tersebut, serta bagaimana membuat rencana penjadwalan perawatan *prenventive* yang optimal pada mesin WFI *loop pump* tersebut.

3.2.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini antara lain untuk menentukan komponen kritis, menghitung biaya perawatan untuk komponen kritis serta membuat jadwal perawatan yang optimal untuk mesin WFI *loop pump*.

3.2.4. Pembatasan Masalah

Masalah yang dikaji hanya sebatas pada mesin WFI *loop pump* pada *utility oncology plant* di PT. Sanbe Farma Cimareme

3.2.5. Pengumpulan Data

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan berupa data-data yang diperlukan untuk memecahkan masalah dalam kegiatan perawatan yang akan dilakukan, data yang diperlukan adalah sebagai berikut:

1. Data umum perusahaan

   Data umum perusahaan merupakan gambaran umum perusahaan yang berisikan deskripsi dari perusahaan.
2. Data komponen dan harga komponen

   Data komponen berisikan nama-nama komponen yang ada pada sebuah mesin beserta fungsinya dan harga dari tiap-tiap komponen mesin tersebut.
3. Data Kondisi Kerja

   Data kondisi kerja berisikan data jumlah operator, data upah operator dan data keuntungan produksi.
4. Data gangguan mesin

   Data gangguan mesin berisikan rekapitulasi data gangguan atau kerusakan yang terjadi pada komponen mesin *WFI Loop Pump* selama 1 tahun, dari Mei 2015 sampai Mei 2016.
5. Data jarak waktu antar kerusakan

   Data jarak waktu antar kerusakan adalah data jarak kerusakan komponen ke kerusakan komponen selanjutnya.

3.2.6. Pengolahan Data

Pada tahapan ini data terlebih dahulu dipelajari untuk kemudian diolah dan dianalisis berdasarkan tahapan pengolahan dari metode *Failure, Mode, Effect and Cricticality Analysis* (FMECA) untuk menyelesaikan permasalahan yang akan dianalisis. Langkah-langkah dari pengolahan data adalah sebagai berikut:

3.2.6.1. Deskripsi Mesin

Deskripsi mesin berisikan deskripsi dari mesin *WFI Loop Pump*.

3.2.6.2. Fungsi Sistem Kerja Mesin *WFI Loop Pump*.

Sistem kerja mesin berisikan cara kerja mesin secara keseluruhan dan fungsi masing-masing komponen dari mesin *WFI Loop Pump*.

3.2.6.3. Identifikasi Kerusakan Sistem

Identifikasi kerusakan sistem dilihat dari frekuensi kerusakan yang ada pada data gangguan untuk kemudian diolah menggunakan diagram paretto dan dilihat komponen-komponen yang paling tinggi frekuensi kerusakannya.

3.2.6.4. Deskripsi Jenis Kerusakan Dari Komponen-Komponen Kritis

Menentukan jenis kerusakan dari komponen-komponen kritis untuk kemudian dicari penyebab dari kerusakan tersebut.

3.2.6.5. Menentukan Sebab Akibat Dari Komponen Kritis

Penentuan sebab akibat dilakukan dengan menggunakan *fishbone chart.*

3.2.6.6. Menentukan Efek Dari Kerusakan Komponen Kritis

Menetukan efek dari kerusakan yang ditimbulkan terhadap mesin dan komponen lainnya.

3.2.6.7. Menilai Keburukan Jenis Kerusakan

Menilai keburukan jenis kerusakan adalah penilaian terhadap keburukan dari jenis kerusakan yang dilakukan dengan cara mewawancari operator mesin langsung serta mengacu pada tabel niali keburukan jenis kerusakan.

3.2.6.8. Menilai Frekuensi Kejadian Jenis Kegagalan

Frekuensi kejadian jenis kegagalan adalah memberikan nilai dengan cara membandingkan antara periode waktu kerusakan dan banyaknya jumlah kerusakan, lalu kemudian dilihat nilainya pada tabel frekuensi kejadian jenis kegagalan.

3.2.6.9. Menilai Deteksi Probabilitas

Deteksi probabilitas dilakukan untuk mendeteksi jenis kerusakan yang potensial pada wakttu yang sesuai agar kerusakan tersebut dapat segera diatasi. Nilai deteksi probabilitas dapat dilihat pada tabel detekdi probabilitas.

3.2.6.10. Menghitung RPN

Setelah didapatkan nilai-nilai dari langkah keburukan jenis kerusakan kemudian dilakukan pengkalian untuk menentukan nilai RPN (*Risk Priority Number*). Berikut adalah persamaan untuk penilaian *RPN*:

RPN = (Tingkat Keburukan) x (Tingkat Frekuensi) x (Tingkat Probabilitas dan Tingkat Deteksi).

3.2.6.11. Tabel *FMECA* (*Failure, Mode, Effect, and Cricticality Analysis*)

Tabel proses *FMECA* merupakan tabel yang berisikan tingkatan prioritas dari komponen-komponen kritis yang telah ditentukan. Selain prioritas komponen kritis tabel *FMECA* juga berisikan informasi mengenai penyebab kerusakan komponen, efek dari kerusakan terhadap sebuah proses dan juga tindakan penanganan alternative yang bisa dilakukan.

3.2.6.12. Menghitung Biaya Perawatan

Menghitung biaya perawatan bertujuan untuk mencari pengeluaran perusahaan untuk pergantian sebuah komponen yang mengalami kerusakan. Hasil perhitungan tersebut dapat digunakan untuk menghitung biaya perawatan optimal, adapun langkah untuk menghitung biaya perawatan adalah sebagai berikut:

Cp = Biaya untuk penggantian pencegahan

Cf = Biaya untuk penggantian kerusakan

3.2.6.13. Penentuan Interval Waktu Perawatan

Penentuan interval waktu perawatan bertujuan untuk mengetahui kapan komponen itu harus diganti sebelum terjadinya kerusakan dan kerugian produksi yang besar.

Penentuan interval perawatan berisikan:

- Perhitungan distribusi *weibull*
- Menentukan fungsi dan kurva laju kerusakan
- Menghitung C(tp) umur pergantian

3.2.7. Analisis

Setelah pengolahan data menggunakan metode *FMECA* dan *Age Replacement* selesai, kemudian dilakukan analisis secara keseluruhan terhadap hasil dari pengolahan data dan menganalisa usulan tindakan perbaikan kepada perusahaan.

3.2.8. Kesimpulan dan Saran

Menarik kesimpulan terhadap hasil yang telah diperoleh dari pengolahan data sesuai dengan penelitian. Kemudian memberikan beberapa saran serta masukan kepada perusahaan agar perawatan pada mesin menjadi lebih baik dan berkala.

3.2.9. Selesai

Permasalahan terselesaikan.