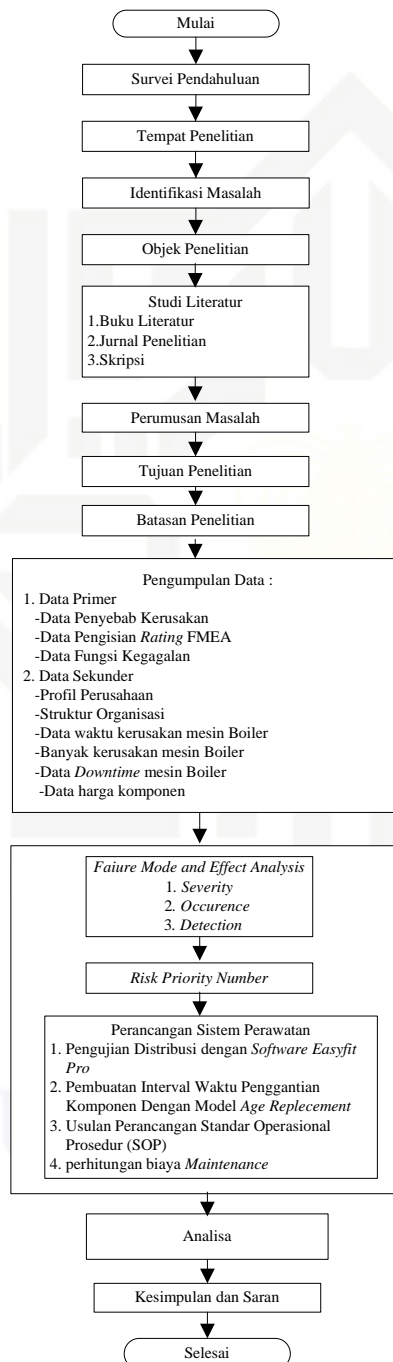


## BAB III METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian menguraikan seluruh kegiatan yang dilaksanakan secara bertahap selama kegiatan penelitian berlangsung. Deskripsi dilengkapi dengan penyajian diagram alur sebagai berikut :



Gambar 3.1 Flowchart tahapan penelitian

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### 3.1 Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan merupakan langkah awal dalam penelitian, survei pendahuluan adalah mencari dan menemukan topik permasalahan yang akan diteliti sesuai dengan kondisi *real* di lapangan dan selalu berpegang pada literatur yang ada sehingga masalah yang akan diteliti mempunyai bahan rujukan yang kuat dan dapat dipercaya.

### 3.2 Tempat Penelitian

PT. Asia Forestama Raya merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang kayu lapis. Jenis produk yang diproduksi PT. Asia Forestama Raya diantaranya *Raw Plywood*, *Product Secondary Process (Polyester Plywood dan Film Face)* dan kayu gergajian/*moulding*. Perusahaan ini berada di kelurahan limbungan, Kecamatan Rumbai Pesisir, Kota Pekanbaru, Provinsi.

### 3.3 Identifikasi Masalah

Langkah selanjutnya yaitu mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada PT. Asia Forestama Raya pertama yaitu menemukan permasalahan yang terjadi, selanjutnya memilih salah satu permasalahan yang didapat yang akan diteliti. Permasalahan yang akan diteliti pada penelitian ini yaitu pada mesin produksi Boiler (ketel uap) di PT. Asia Forestama Raya yang belum beroperasi dengan optimal, karena banyaknya waktu *non productive (downtime)* yang dihasilkan. Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai faktor penyebab *downtime* mesin produksi tersebut

### 3.4 Objek Penelitian

Objek penelitian yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah pada mesin ketel uap (boiler) jenis pipa air (*water tube*). Mesin boiler adalah jantung bagi pergerakan lini produksi. Karena mesin ini adalah sebagai *energy resource* dalam menjalankan proses produksi *polywood*. Jika mesin boiler mengalami kerusakan atau *downtime* maka produksi bisa terhenti dan menyebabkan terganggunya proses produksi yang mengakibatkan tidak tercapainya target produksi.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### 3.5 Studi Literatur

Studi literatur yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan mempelajari berbagai teori atau konsep yang mendukung pokok penelitian yang dilakukan, meliputi tentang perawatan mesin (*maintenance*), Diagram Pareto, diagram Sebab akibat, *Metode Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) serta perancangan atau pembuatan standar operasional prosedur perawatan mesin produksi (SOP). Studi literatur tersebut diperoleh dari berbagai sumber seperti Buku referensi, Jurnal penelitian, serta Skripsi (penelitian). Sehingga mempermudah dalam pemahaman dan pengembangan teori dari penelitian yang dilakukan.

### 3.6 Perumusan Masalah

Pada langkah ini peneliti melakukan perumusan permasalahan yang terjadi berdasarkan identifikasi masalah yang telah dilakukan, maka pokok permasalahan yang akan dibahas yaitu identifikasi terhadap faktor yang menyebabkan mesin Boiler tidak dapat beroperasi dengan optimal sehingga menghasilkan banyak waktu *non productive (downtime)* yang menyebabkan berkurangnya keuntungan perusahaan, sehingga perlu dilakukan identifikasi dan menganalisis masalah kerusakan mesin melalui pendekatan FMEA dalam perancangan atau pembuatan standar operasional prosedur perawatan mesin produksi secara efektif.

### 3.7 Tujuan Penelitian

Pada langkah ini peneliti menetapkan tujuan dari penelitian. Langkah pertama dalam menetapkan tujuan yaitu berdasarkan perumusan masalah dan metode yang digunakan, setelah itu tujuan ditetapkan untuk mengidentifikasi komponen kritis dari mesin yang mengalami kerusakan dan mengidentifikasi faktor penyebab terjadinya *downtime* pada mesin Boiler di PT. Asia Forestama Raya dan merancang usulan perbaikan terhadap standar perawatan mesin sebagai upaya dalam mewujudkan peningkatan efisiensi mesin produksi dan perhitungan biaya maintenance sebelum dan sesudah dilakukan *preventive maintenance*.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.8 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah suatu cara untuk pengadaan data yang diperlukan untuk penelitian, data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Secara umum pengumpulan data dilakukan sebagai berikut:

1. Data primer merupakan data yang diperoleh dari pengamatan dan penelitian secara langsung dilapangan. Pengumpulan data primer ini dilakukan dengan jalan mengamati secara langsung di pabrik dan meminta keterangan serta mewawancarai karyawan yang terlibat langsung, sedangkan observasi langsung dilakukan peneliti selama berada di lingkungan kerja atau lantai produksi. Adapun data yang diperoleh adalah
  - a. Pengisian *rating* FMEA dengan menyebar kuesioner yang berisi tentang pernyataan-pernyataan berdasarkan keadaan nyata yang terjadi dilantai produksi yang akan diisi oleh mekanik atau kepala produksi
  - b. Data penyebab kerusakan mesin dan fungsi dari kegagalan komponen mesin
2. Data Sekunder adalah data yang tidak secara langsung didapat oleh peneliti. Data ini merupakan data rekapitulasi dan dokumentasi oleh perusahaan. Data yang diperoleh berupa profil perusahaan meliputi (sejarah perusahaan), struktur organisasi perusahaan, data jumlah kerusakan mesin Boiler, waktu perbaikan mesin Boiler, data *downtime* mesin boiler dan data harga komponen

### 3.9 Pengolahan Data

Tahap selanjutnya adalah pengolahan data. Pada tahap ini berisikan tentang pengolahan data dari data yang telah diperoleh hal ini bertujuan untuk menghasilkan suatu nilai (hasil) atau gambaran yang bisa menjadi awal dalam menganalisa dan menyimpulkan hasil penelitian. Adapun pengolahan data pada penelitian ini yaitu untuk melakukan perhitungan dan mengetahui nilai dari :

#### 3.9.1. *Failure Mode And Effect Analysis*

*Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) adalah suatu prosedur

terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan/kecacatan disain, kondisi diluar batas spesifikasi yang telah ditetapkan, atau perubahan-perubahan dalam sebuah produk yang menyebabkan terganggunya fungsi dari produk itu. Adapun cara yang digunakan dalam metode FMEA adalah sebagai berikut :

a. *Severity (S)*

Langkah awal dalam membuat metode FMEA adalah merangkingkan *Severity* pada kerusakan mesin Boiler (ketel uap). Pada penelitian ini perangkingan dilakukan sesuai dengan standar kriteria verbal pada landasan teori yang dihubungkan dengan kerusakan komponen mesin Boiler dan untuk menyesuaikan dengan kondisi mesin Boiler maka kriteria perangkingan *Severity* dimodifikasi.

Dampak kerusakan tersebut dirancang mulai dari skala 1 sampai 10, dimana 10 merupakan dampak terburuk dari kerusakan masing-masing komponen mesin Boiler

b. *Occurance (O)*

Proses yang dilakukan setelah membuat rangking *Severity* adalah membuat perangkingan *Occurance* dimana perangkingan dilakukan sesuai dengan standar kriteria verbal dan kejadian antar kerusakan pada landasan teori yang dihubungkan dengan kerusakan komponen mesin Boiler. Dari rangking *Occurance* diketahui tingkat keseringan suatu kerusakan terjadi dari banyak kerusakan pada masing-masing komponen.

c. *Detection (D)*

Proses selanjutnya merangking *detection* untuk mengetahui kemampuan mendeteksi suatu potensi kerusakan pada mesin Boiler, perangkingan dilakukan sesuai dengan standar kriteria verbal pada landasan teori yang dihubungkan dengan kerusakan komponen mesin Boiler. Penilaian tingkat *detection* sangat penting dalam menemukan potensi penyebab mekanis yang menimbulkan kerusakan serta tindakan perbaikan.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.


**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.9.2. Risk Priority Number (RPN)

Proses selanjutnya menentukan nilai *Risk Priority Number* (RPN) dari jenis kerusakan yang merupakan perkalian antara *severity*, *occurance* dan *detectio*. Nilai tertinggi pada prioritas *risk* merupakan komponen utama yang menjadi prioritas perawatan.

### 3.9.3. Pembuatan Interval Waktu Penggantian Komponen dengan Model Age Replecement

Berdasarkan diagram pareto dan interval waktu kerusakan maka dibuatkan interval waktu penggantian komponen dengan tahapan :

- a. Menentukan Waktu *Time To Repair* (TTR) dan *Time To Failure* (TTF)  
Waktu TTR diperoleh dari pengurangan waktu selesai kerusakan dengan waktu mulai kerusakan.
- b. Pengujian Distribusi dengan *Software Easyfit Pro*  
Dari waktu *Time To Failure* (TTF) dilakukan pengujian distribusi, distribusi yang dipakai yaitu distribusi normal, distribusi lognormal, distribusi eksponensial dan distribusi weibull.
- c. Pembuatan Interval Waktu Penggantian Komponen dengan Model *Age Replecement*  
Setelah diketahui distribusi dan parameter data selanjutnya dilakukan pembuatan interval waktu penggantian komponen kritis dengan memakai Rumus 2.1, sampai Rumus 2.19.

### 3.9.4. Merancang Standar Operasional Prosedur (SOP)

SOP perawatan sistem *maintenance* dirancang berdasarkan hasil dari FMEA.

### 3.10 Perhitungan Biaya Maintenance

Dalam perhitungan perawatan ini bertujuan untuk membandingkan biaya yang keluar pada saat sebelum perawatan dan setelah perawatan. mengacu pada Rumus 2.21, 2.22 dan 2.23.

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### **3.11 Analisa**

Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan, maka tahap selanjutnya adalah menganalisa lebih mendalam hasil pengolahan data. Analisa pada penelitian ini menggunakan diagram *fish bone* untuk mengetahui penyebab-penyebab kerusakan yang terjadi pada komponen kritis mesin Boiler yang sering mengalami kerusakan.

### **3.12 Kesimpulan dan Saran**

Berdasarkan hasil analisa dan hasil perhitungan yang telah dilakukan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yang bertujuan untuk menjawab dari tujuan penelitian yang telah kita lakukan dan setelah didapat kesimpulan maka akan dilanjutkan ke langkah berikutnya yaitu berupa saran.