

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

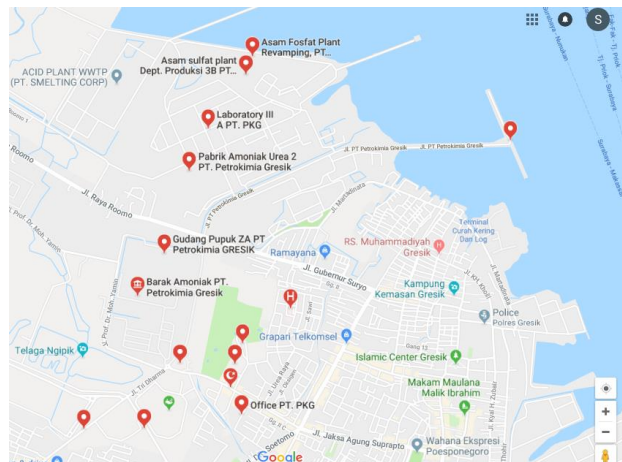
#### 3.1 Alat yang Dibutuhkan dalam Penelitian

Alat-alat yang dibutuhkan dalam pelaksanaan penelitian ini antara lain:

1. Satu unit laptop
2. Kalkulator
3. Alat tulis
4. Printer
5. *Software* ETAP 12.6

#### 3.2 Lokasi Penelitian Tugas Akhir

Lokasi yang dipilih dalam penelitian tugas akhir ini adalah di PT Petrokimia Gresik, Jl. Ahmad Yani, Kabupaten Gresik, Provinsi Jawa Timur.



**Gambar 3.1** Denah PT Petrokimia Gresik

#### 3.3 Data yang Dibutuhkan

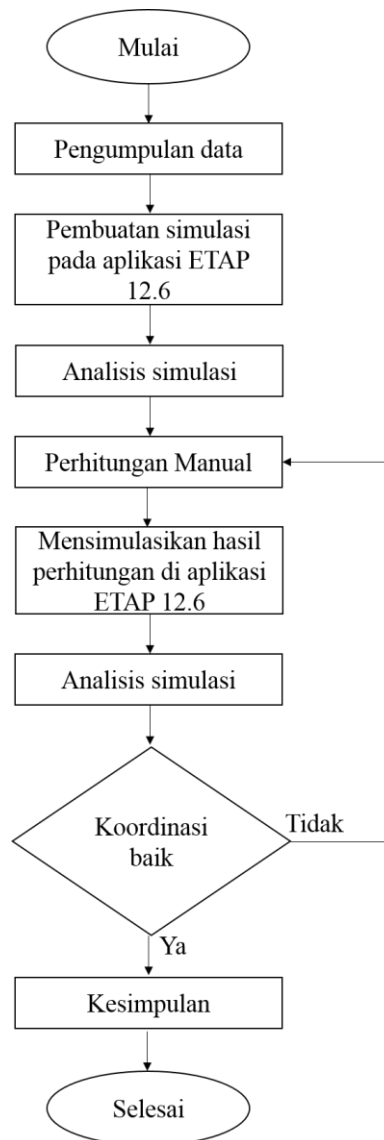
1. *Single Line Diagram* unit INT IPP PT. Petrokimia Gresik
2. Pengaturan/ *setting* rele arus lebih yang terdapat pada Unit INT IPP PT. Petrokimia Gresik.
3. Data beban dan/ motor-motor yang ada pada Unit INT IPP PT. Petrokimia Gresik.

4. Data transformator-transformator yang digunakan dan beroperasi pada Unit INT IPP PT. Petrokimia Gresik.
5. Data kabel

### 3.4 Tahapan Penelitian

#### 3.4.1 Diagram alir penelitian

Diagram alir pada gambar 3.2 di bawah ini menunjukkan alur penelitian dilakukan dari awal hingga akhir.



**Gambar 3.2** Diagram Alir Penelitian

### 3.4.2 Penjelasan Diagram Alir

Pada gambar 3.1 tentang diagram alir penelitian ini, dijelaskan bahwa penelitian dibagi atas beberapa langkah, yaitu:

1. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, data-data yang dibutuhkan dikumpulkan. Data-data dikumpulkan dalam rangka memenuhi kebutuhan penelitian sebagai variabel-variabel yang mempengaruhi hasil akhir penelitian.

2. Pembuatan simulasi pada aplikasi ETAP

Simulasi diawali dengan pembuatan single line diagram pada *software* ETAP 12.6 sesuai dengan data lapangan yang telah dikumpulkan. Pemodelan menggunakan ETAP akan mempermudah dalam menganalisis rele-rele arus lebih.

3. Analisis simulasi rele arus lebih terpasang

Analisis yang dilakukan pertama adalah analisis hubung singkat. Analisis hubung singkat berfungsi untuk mengetahui seberapa besar arus yang terjadi ketika terdapat hubung singkat di titik tertentu.

Analisis kedua adalah analisis koordinasi proteksi. Analisis koordinasi proteksi dengan data yang ada pada lapangan disimulasikan menggunakan *software* ETAP 12.6 untuk melihat apakah sistem proteksi sudah bekerja dan berkoordinasi dengan baik.

4. Perhitungan setting rele arus lebih secara manual

Perhitungan setting rele arus lebih secara manual dilakukan setelah diketahui unjuk kerja dari koordinasi rele yang ada. Setting manual ini dilakukan dengan perhitungan menggunakan rumus-rumus persamaan rele arus lebih. Perhitungan ini bertujuan sebagai perbaikan terhadap setting rele yang belum tepat serta menjadi perbandingan dengan setting yang telah ada.

5. Mensimulasikan hasil perhitungan pada ETAP 12.6

Setelah dilakukan perhitungan secara manual, hasil perhitungan tersebut diinputkan pada setting rele yang ada pada *software* ETAP 12.6 untuk mengetahui unjuk kerja rele setelah *resetting*. Langkah ini merupakan langkah yang sama ketika melakukan analisis koordinasi rele arus lebih

menggunakan data lapangan, yang berbeda hanyalah data setting rele yang dimasukkan merupakan data setting rele yang telah dihitung pada tahap perhitungan setting rele arus lebih secara manual.

#### 6. Kesimpulan

Setelah semua analisis dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yang mewakili tujuan dari penelitian ini.