

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

1.1 Metode Penelitian

Metode penelitian digunakan untuk mengumpulkan data, mengidentifikasi masalah terkait dan menganalisis studi kasus, sehingga dari data yang telah dikumpulkan akan diperoleh perumusan, analisa dan pemecahan masalah, oleh karena itu diperlukan suatu pengumpulan data dan fakta yang akurat, lengkap, relevan dan objektif serta dapat dipercaya kebenarannya guna menyusun laporan proyek akhir ini. Berikut ini adalah beberapa metode yang digunakan dalam pengumpulan data:

a. Studi Literatur

Kegiatan mencari langsung literatur yang berkaitan dengan peralatan proteksi, sistem proteksi, dan harmonisa pada jaringan sistem transmisi.

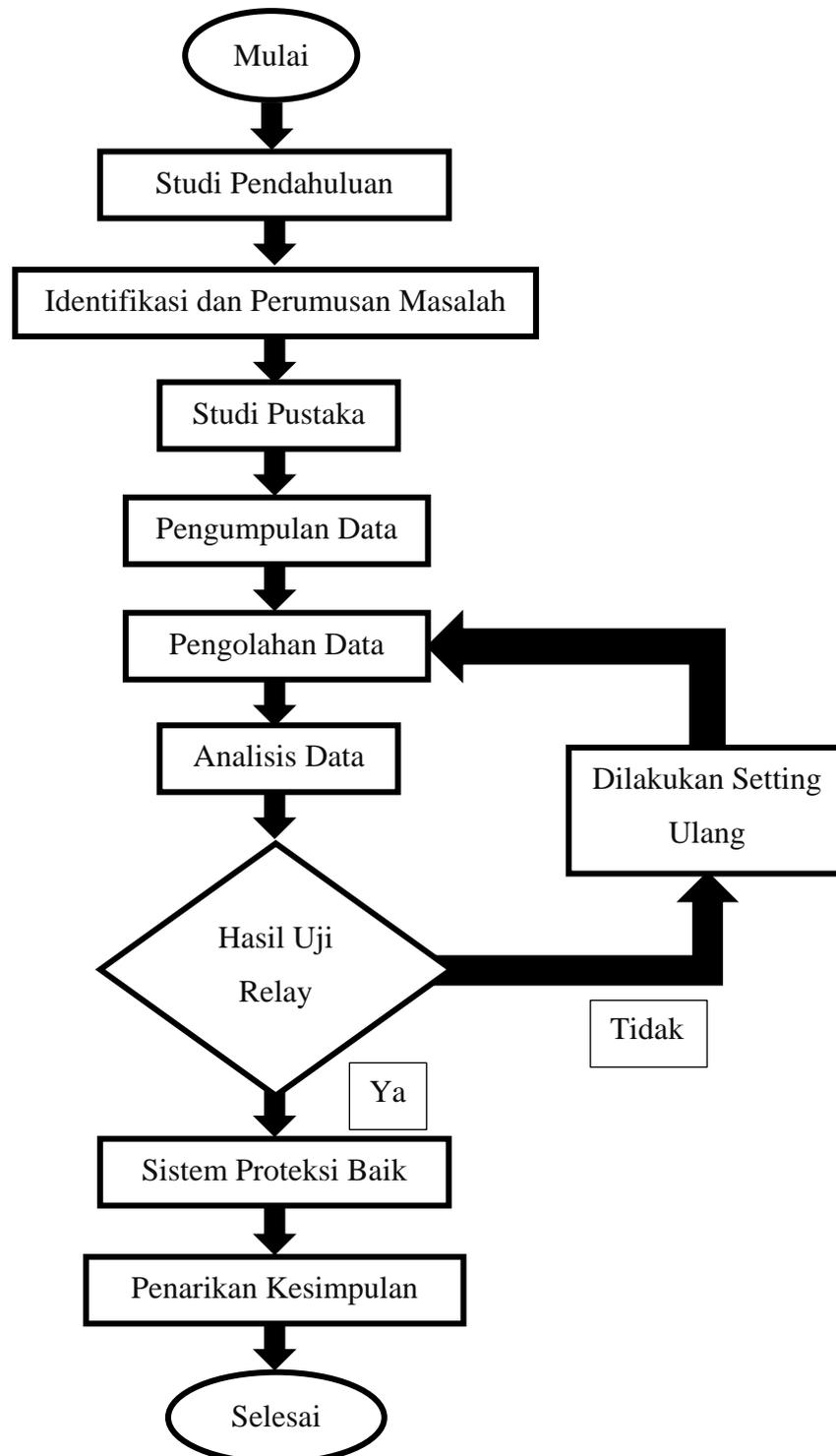
b. Studi Pustaka

Kegiatan mengumpulkan data yang didapat berdasarkan referensi buku, internet dan laporan yang tersedia di pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) Kamojang Unit 5 yang dimiliki oleh PT Pertamina Geothermal Energy, yang menyangkut dengan masalah yang akan dibahas.

c. Konsultasi

Kegiatan tanya jawab dengan dosen pembimbing dan juga kepada karyawan, divisi *electrical maintenance* di PT Pertamina Geothermal Energi area Kamojang, mengenai masalah yang akan dibahas.

1.2 Langkah-langkah Penyusunan Karya Tulis



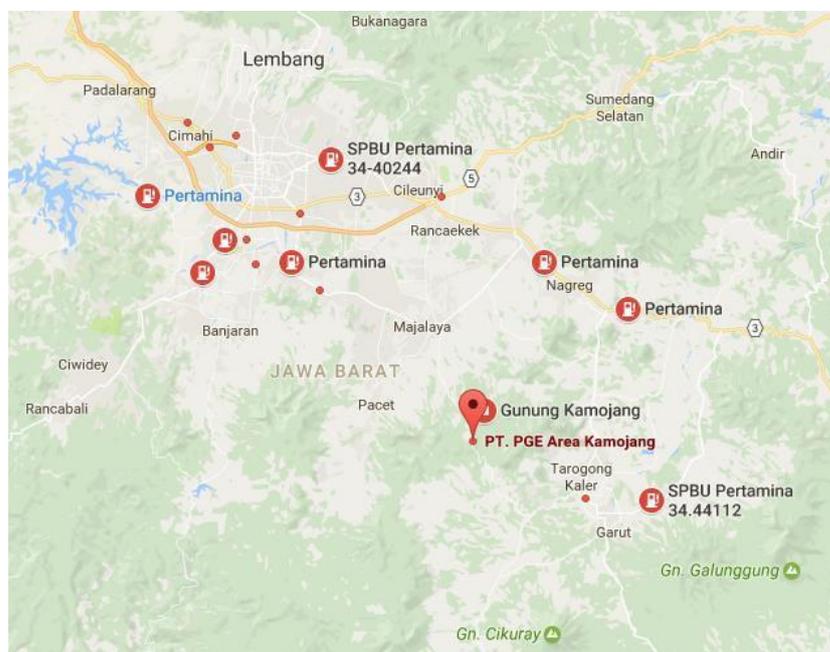
Gambar 3.1 Flowchart Metedologi Penulisan

Gambar 3.1 menjelaskan tentang langkah-langkah penulisan yang dilakukan. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas maka di bawah ini diberikan penjelasan yang lebih menyeluruh dari setiap langkah-langkah penulisan karya tulis:

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan adalah tahap awal dalam metodologi penulisan. Pada tahap ini dilakukan studi lapangan dengan mengamati langsung keadaan Pembangkit Listrik Panas Bumi (PLTP) yang ada di Kamojang, Jawa Barat. Pengamatan langsung dilakukan dengan tujuan mengetahui informasi-informasi awal mengenai lingkungan dan situasi pembangkit.

Adapun lokasi yang dipilih sebagai dasar dalam perencanaan penelitian dilaksanakan di Pembangkit Listrik Panas Bumi (PLTP) Kamojang Unit 5, Desa Laksana, Kecamatan Igun, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Berikut adalah gambar 3.2 peta lokasi PT Pertamina Geothermal Energy area Kamojang



Gambar 3.2 Peta lokasi PT Pertamina Geothermal Energy Area Kamojang

(sumber: <https://google.maps>)

2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Setelah diadakan studi pendahuluan, permasalahan pada area Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) Kamojang Unit 5 dapat diidentifikasi. Kemudian penyebab dari permasalahan dapat diukur. Dalam menelusuri akar penyebab permasalahan dilakukan melalui pengamatan secara langsung di lapangan, mengumpulkan data gangguan dan mewawancarai karyawan-karyawan, *electrical maintenance*.

Permasalahan yang diangkat menjadi topik adalah terjadinya gangguan harmonik terhadap sistem proteksi rele differensial (87 GT) yang terpasang pada Pembangkit Listrik Panas Bumi (PLTP) Kamojang Unit 5. Maka dari itu, di dalam tugas akhir ini akan merancang simulasi pemodelan sistem proteksi rele differensial dan pemodelan gangguan harmonisa dengan memanfaatkan *Software ETAP 12.6*.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mencari informasi-informasi tentang teori, metode, dan konsep yang relevan guna memecahkan sumber masalah dan mencari solusi yang terbaik. Studi pustaka yang dilakukan dengan mencari informasi dan referensi dalam bentuk data yang diperoleh pada lapangan, laporan gangguan dan informasi dari internet maupun sumber-sumber lainnya seperti bertanya kepada dosen.

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara pengamatan langsung pada area pembangkit, wawancara dengan karyawan-karyawan, *electrical maintenance* dan dosen pembimbing. Data perusahaan yang dikumpulkan berupa data *setting* relay differensial, data *setting* transformator, data *setting* generator, laporan gangguan, dan gambar *single line diagram* yang pada Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) Kamojang Unit 5.

5. Pengolahan Data

Setelah data terkumpul maka langkah selanjutnya adalah pengolahan data. Data yang ada dipilih sesuai kebutuhan di lapangan. Pada pengolahan data, dilakukan pengelompokan data *setting* relay differensial, data *setting* transformator, data *setting* generator, laporan gangguan, dan gambar *single line diagram* yang pada Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) Kamojang Unit 5. Pengolahan data dan pengujian data dilakukan dengan *software* ETAP 12.6.

6. Analisa data

Dari simulasi akan didapatkan suatu hasil yang akan dianalisis. Data yang akan dianalisis adalah tentang gangguan harmonik dari sistem proteksi yang digunakan, dengan cara menyimulasikan harmonik pada jaringan dan mengamati sistem proteksinya. Kemudian dari gangguan harmonik tersebut diperbaiki dengan memasang filter harmonik pada sistem proteksi yang diharapkan dapat meminimalisir masuknya harmonik dan mencegah kerusakan pada peralatan-peralatan sistem lainnya yang terdapat di pembangkit.

7. Pembuatan Karya Tulis

Penulisan karya tulis dilakukan setelah selesai melakukan pengolahan data dan perancangan sistem sesuai dengan peraturan yang baku.