

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian sangat diperlukan dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi studi kasus, maka diperlukan data yang akurat. Beberapa metode yang penulis lakukan adalah sebagai berikut:

a. Studi Pustaka

Studi pustaka dapat dilakukan dengan kegiatan mencari referensi yang terkait dengan teori sistem proteksi Busbar dan teori tentang *differential rele* yang digunakan sebagai rele proteksi utama di Busbar pada Switchyard Pembangkit Listrik Panas Bumi Unit 4 area Kamojang.

b. Metode Survei

Metode survei dilakukan dengan cara melakukan kunjungan ke PT. Pertamina geothermal energi area Kamojang, kemudian dilanjutkan diskusi dengan pembimbing lapangan.

c. Konsultasi

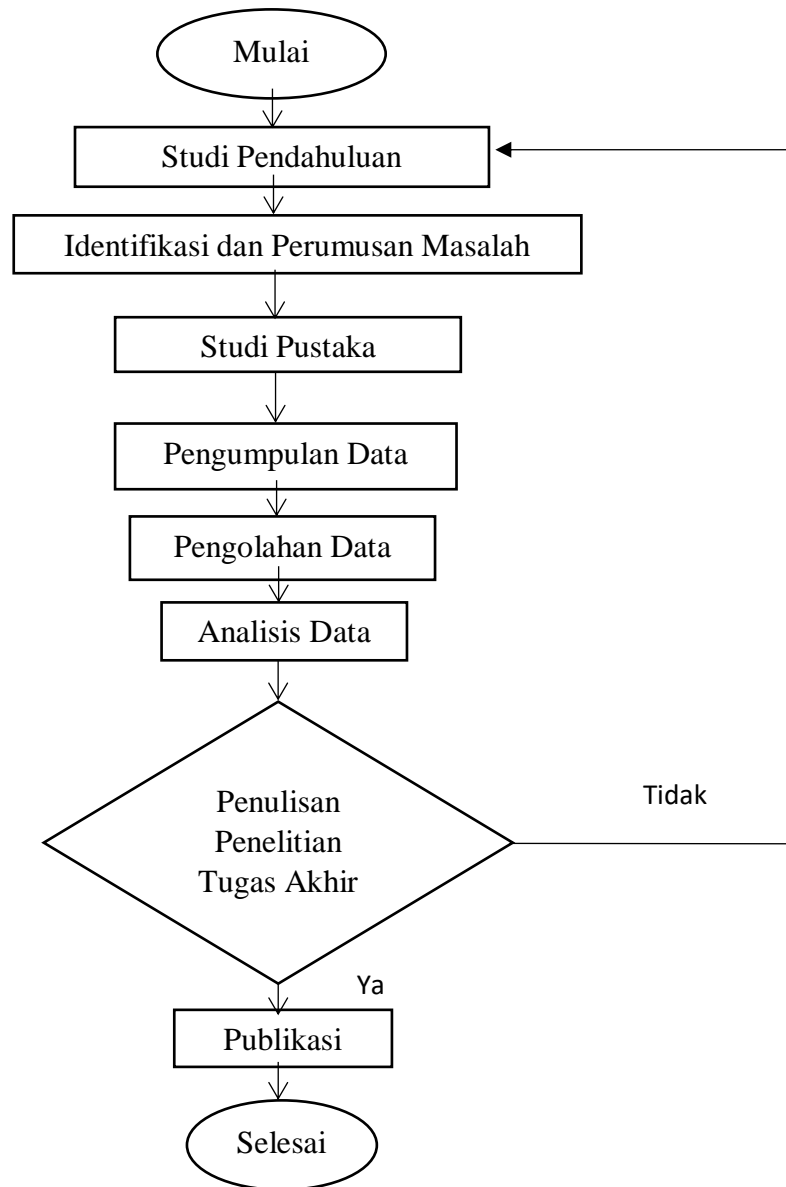
Kegiatan diskusi dengan dosen pembimbing dan juga kepada karyawan, *supervisor*, dan *manager electrical maintenance* di PT. Pertamina Geothermal Energi, mengenai masalah yang akan dianalisis.

d. Penyusunan Tugas Akhir

Setelah mendapatkan data, diskusi dengan dosen pembimbing prodi Teknik Elektro di kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan pembimbing lapangan di PT Pertamina Geothermal Energi area Kamojang, maka penulis dapat melakukan penyusunan tugas akhir dengan standar aturan penulisan yang baku.

3.2 Langkah-langkah Penelitian Tugas Akhir

Langkah-langkah penelitian tugas akhir ini dapat dilakukan dengan metode pada gambar 3.1 sebagai berikut,



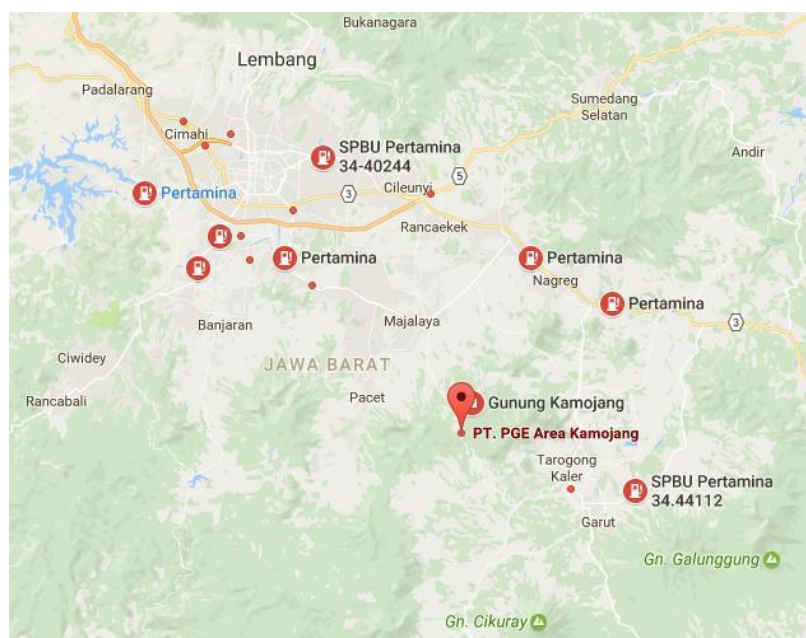
Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian

Gambar 3.1. menjelaskan tentang metodologi penyusunan tugas akhir, maka dibawah ini akan dijelaskan secara lebih jelas :

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan tahapan pertama dalam penyusunan tugas akhir. Pada tahapan ini dilakukan kunjungan langsung untuk mengetahui informasi-informasi awal mengenai lingkungan dan situasi Pembangkit listrik tenaga panasbumi Unit 4 area Kamojang.

Lokasi yang dipilih untuk melaksanakan penelitian berada di Pembangkit listrik tenaga panasbumi (PLTP) Unit 4, Kamojang, Bandung, Daerah Jawa Barat. Berikut adalah gambar 3.3 peta lokasi PT Pertamina Geothermal Energi Area Kamojang.



(sumber :<http://google.com/maps>)

Gambar 3.2 Peta lokasi PT Pertamina Geothermal Energi area Kamojang

2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Setelah dilakukan studi pendahuluan, permasalahan yang terjadi di Pembangkit listrik tenaga panasbumi (PLTP) Kamojang Unit 4 dapat diidentifikasi. Permasalahan yang dijadikan pembahasan adalah keandalan sistem proteksi *differential rele* (87 B) pada Busbar di Switchyard yang berada di Pembangkit Listrik Panas Bumi (PLTP) Unit 4 area Kamojang. Oleh karena itu, dalam penelitian tugas akhir ini dilakukan perbandingan perhitungan antara *setting rele diferensial* berdasarkan teori dengan data aktual *setting rele diferensial* pada Busbar di Switchyard PLTP Kamojang unit 4 dan melakukan simulasi dengan menggunakan *software* ETAP 12.6.0.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka dapat dilakukan dengan kegiatan mencari referensi yang terkait dengan teori sistem Proteksi Busbar dan teori tentang *differential rele* yang digunakan sebagai rele proteksi utama di Busbar pada Switchyard Pembangkit listrik tenaga panasbumi (PLTP) Unit 4 area Kamojang.

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan menggunakan metode pengamatan langsung pada area pembangkit, diskusi dengan karyawan-karyawan, *supervisor electrical maintenance*, *manager electrical maintenance*, dan

dosen pembimbing prodi Teknik Elektro di kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Data perusahaan yang dikumpulkan berupa data *setting differential rele* Busbar 87B, data *setting main transformator*, data *setting generator* dan gambar *single line diagram* Pembangkit listrik tenaga panasbumi (PLTP) Kamojang Unit 4.

5. Pengolahan Data

Pengolahan data dapat dilakukan dengan pengelompokan data Trafo Arus, data Rele Diferensial Busbar, dan gambar *single line diagram* yang ada pada Pembangkit listrik tenaga panasbumi (PLTP) Kamojang Unit 4. Pengolahan data dan pengujian data dilakukan dengan perbandingan perhitungan antara *setting rele diferensial* berdasarkan teori dengan data aktual *setting rele diferensial* pada Busbar di Switchyard PLTP Kamojang unit 4 di PLTP Kamojang unit 4.

6. Analisa data

Dari hasil perhitungan matematis akan didapatkan suatu hasil yang akan dianalisis dan dievaluasi. Data yang akan dianalisis dan dievaluasi adalah tentang hasil perhitungan *setting differential rele* pada Busbar dari sistem proteksi yang digunakan, dan dilakukan perbandingan dengan data aktual yang terpasang di Pembangkit listrik tenaga panasbumi Unit 4 Area Kamojang. Apabila hasil perhitungan sesuai dengan data aktual, maka dapat dipastikan bahwa sistem proteksi

differential rele pada *main transformer* sudah handal terhadap gangguan yang akan terjadi baik gangguan internal dan eksternal.

7. Penulisan Penelitian Tugas Akhir

Penulisan dilakukan setelah melakukan identifikasi, analisis, dan evaluasi tentang perbandingan perhitungan *setting rele diferensial* berdasarkan teori dengan data aktual *setting rele diferensial* pada Busbar di Switchyard PLTP Kamojang unit 4 dengan standar aturan penulisan yang baku.

8. Publikasi

Publikasi dilakukan oleh pihak Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta setelah penyusunan tugas akhir selesai dikerjakan.