

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Alat yang digunakan dalam penelitian**

Adapun alat yang digunakan pada waktu penelitian adalah sebagai berikut:

3.1.1 Satu unit laptop ASUS A450L RAM 4GB nvidia Geforce 820M 2GB

3.1.2 *Flashdisk*

3.1.3 Kamera *Handphone* Samsung J5 Prime

3.1.4 Kalkulator

3.1.5 *Software* ETAP 16.0.0

3.1.6 Buku dan alat tulis

#### **3.2 Tempat Dan Tanggal Pelaksanaan Penelitian**

Sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan pada tempat dan waktu sebagai berikut:

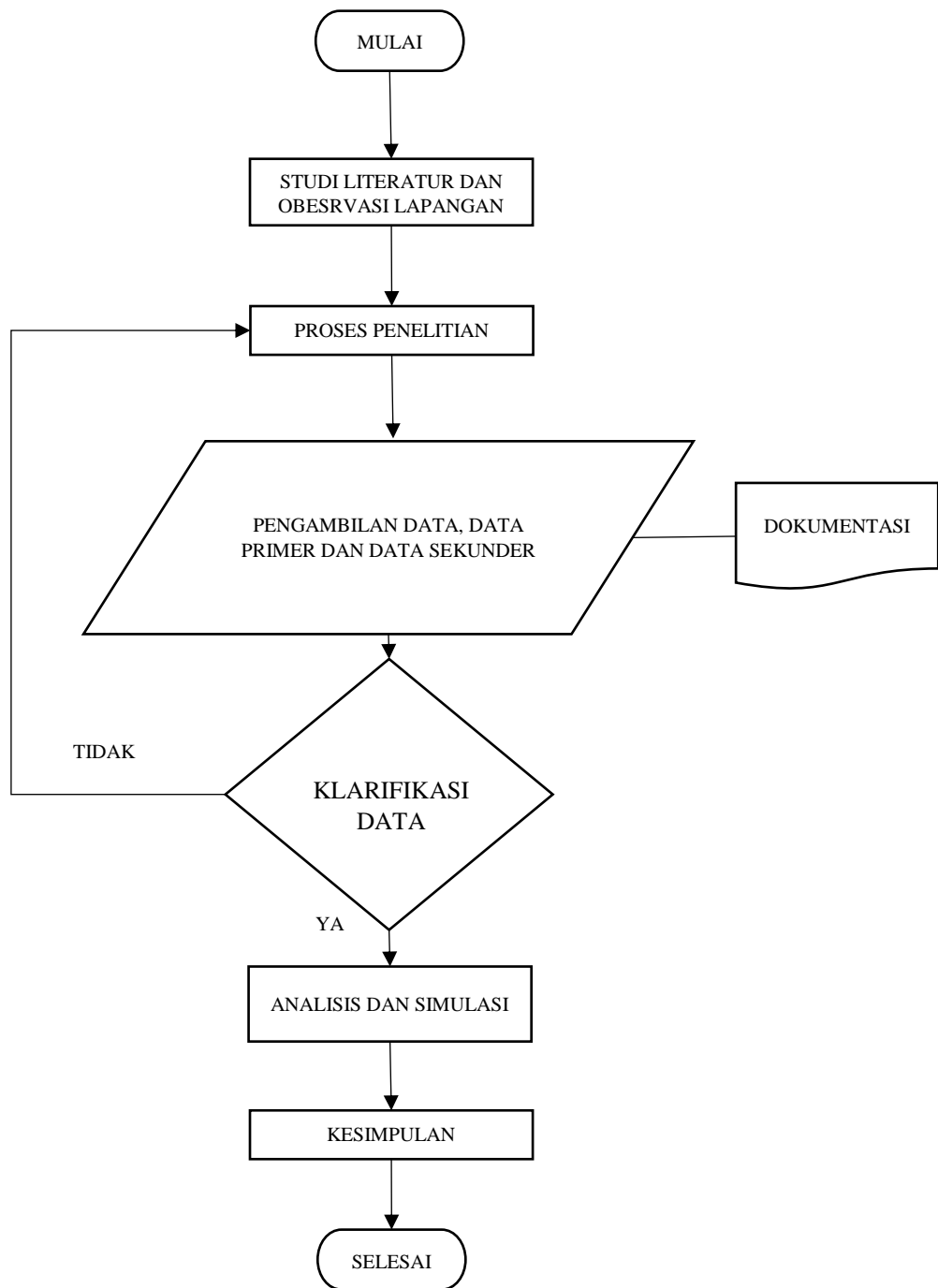
Tempat : PT. PLN (PERSERO) UITJBT UPT Salatiga (ULTG) Yogyakarta

Alamat : Jl. Parangtritis Km. 7, Sewon, Druwo, Bangunharjo, Bantul,  
Daerah Istimewa Yogyakarta 55188

Waktu : Senin-Selasa, 4-8 Maret 2019

#### **3.3 Diagram Alir (*flow chart*)**

Pada diagram alir (*flow chart*) menjelaskan langkah-langkah penelitian dari awal hingga selesai. Pada diagram alir ini juga terdapat beberapa proses-proses penelitian sehingga penelitian berjalan sesuai dengan yang direncanakan. Adapun langkah-langkah penelitian akan ditunjukkan pada diagram alir (*flowchart*) pada gambar 3.1 berikut:



**Gambar 3 1** Diagram Alir (Flowchart) Penelitian

*Source: design pribadi via word*

### **3.4 Langkah-Langkah Penelitian**

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas maka di bawah ini diberikan penjelasan yang lebih menyeluruh dari setiap langkah – langkah penelitian tugas akhir ini.

#### **3.4.1 Studi Pendahuluan**

Studi Pendahuluan terdiri dari Observasi Lapangan dan Studi Literatur. Observasi Lapangan adalah untuk menyesuaikan rencana penelitian dengan topik yang akan dibahas dengan cara terjun langsung kelapangan. Kemudian melakukan pengamatan awal berupa konsentrasi topik yang akan dibahas dengan kondisi *real* di lapangan, apakah dapat menunjang atau tidak sama sekali. Sehingga dalam melakukan penelitian diharapkan tidak terjadi *miss understanding* dan *miss communication* saat penelitian.

Studi literatur adalah bekal awal untuk mencari literatur/referensi dalam metodologi penulisan, karena dengan mencari literatur yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir ini yaitu analisis tentang sistem proteksi pada bagia *Over Current Relay* (OCR) dan *Ground Fault Relay* (OCR) dapat menambah kualitas penelitian dan hasil skripsi ini. Literatur/referensi tersebut didapatkan dari karya ilmiah, skripsi, jurnal dan *website*.

#### **3.4.2 Proses penelitian**

Proses penelitian adalah prosesi berlangsungnya penelitian selama 5 (lima) hari sesuai dengan perizinan waktu yang telah diberikan. Selama proses penelitian dilakukan dengan cara mengamati komponen-komponen di Gardu Induk PLN ULTG Yogyakarta yang menunjang sebagai dasar teori untuk penulisan skripsi.

#### **3.4.3 Pengambilan Data**

Jenis data pada penelitian ini ada 2 (dua) macam, yaitu data primer dan data sekunder.

##### **1. Data Primer**

Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung pada area PLN ULTG Yogyakarta dan bertanya secara dialogis dengan teknisi dan pembimbing lapangan.

## 2. Data Sekunder

Pengambilan data ini dilakukan dengan cara pengambilan data berupa dokumen atau arsip gangguan yang terjadi di PLN ULTG Yogyakarta serta mengambil dokumentasi jika diperlukan. Tujuan dari pengambilan data ini adalah untuk memperoleh data - data yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir. Adapun data sekunder yang akan diambil sebagai data yaitu:

- a. Single line diagram
- b. Data pengkabelan (*wiring*)
- c. Spesifikasi Transformator
- d. Data *Circuit Breaker* (PMT)
- e. Spesifikasi dan data *setting* OCR dan GFR
- f. Data gangguan sistem proteksi

### 3.4.4 Klarifikasi Data

Setelah melakukan penelitian maka diperlukan klarifikasi data kepada dosen pembimbing lapangan untuk memastikan data yang telah diambil adalah benar adanya. Jika data tidak benar maka melakukan proses penelitian ulang dengan mekanisme dan prosedur penelitian yang berlaku.

### 3.4.5 Analisis dan Simulasi

Berdasarkan dari data-data yang diperoleh dalam penelitian ini, selanjutnya melakukan analisis dari data yang diperoleh dengan cara analisis perhitungan dan dasar teori. Setelah analisis selesai maka dilakukan uji simulasi di *software* ETAP 16.0.0.

### 3.4.6 Kesimpulan

Setelah analisis dan simulasi dilakukan dengan baik dan benar selanjutnya menarik kesimpulan dari analisis yang diperoleh.

### 3.4.7 Penulisan Tugas Akhir

Setelah selesai melakukan pengolahan data dan analisis data maka langkah berikutnya adalah menyusun tugas akhir sesuai dengan sistematika yang baku.

### 3.5 Jadwal dan Kegiatan Penelitian

Adapun jadwal Kegiatan Penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat dari daftar table berikut:

**Tabel 3.1** Jadwal dan Kegiatan Penelitian

No	Hari tanggal	Kegiatan Penelitian	Keterangan
1	4 Maret 2019 Senin	a. <i>Single Line Diagram</i> b. Data kabel ( <i>wiring</i> )	Pada hari pertama penelitian mempelajari dan menterjemahkan pada gambar <i>Single Line Diagram</i> dan data pengkabelan pada PLN ULTG Yogyakarta
2	5 Maret 2019 Selasa	a. Data spesifikasi Transformator b. Dokumentasi <i>Nameplate</i> Transformator	Pada hari kedua penelitian yaitu mempelajari Transformator dengan turun kelapangan (melihat dari dekat) dan melakukan dokumentasi <i>Nameplate</i> Transformator. Diketahui Transformator terdapat 3 buah dengan masing-masing berkapasitas 60 MVA
3	6 Maret 2019 Rabu	a. Spesifikasi OCR dan GFR b. Data gangguan	Pada hari ketiga penelitian yaitu mengambil data spesifikasi OCR dan GFR, dimulai dari sisi 150 KV, sisi 20 KV dan sisi penyulang ( <i>feeder</i> ). Kemudian mengamati data gangguan yang terjadi.
4	7 Maret 2019 Kamis	<b>LIBUR</b>	Hari keempat penelitian bertepatan pada hari libur nasional (hari raya nyepi) sehingga penelitian diliburkan.

**Tabel 3.2 (lanjutan) Jadwal dan Kegiatan Penelitian**

No	Hari tanggal	Kegiatan Penelitian	Keterangan
5	8 Maret 2019 Jumat	a. Pengambilan data yang kurang b. Uji simulasi ETAP 16.0.0	Pada hari kelima penelitian yaitu pengambilan data OCR dan GFR di transformator 1 dan data kabel yang digunakan. Kemudian melakukan pengecekan simulasi ETAP 16.0.0 pada Pembimbing lapangan.

### **3.6 Metodologi yang Digunakan Dalam Penulisan Tugas Akhir**

3.6.1 Uji perbandingan data simulasi menggunakan ETAP 16.0.0 dengan data gangguan yang terjadi.

3.6.2 Pengujian hasil dari teori rumus-rumus yang digunakan (hasil perhitungan) dengan data *existing* dari *setting-an* OCR dan GFR.

### **3.7 Hasil penelitian**

Hasil penelitian dalam tugas akhir ini yaitu berupa perbandingan perhitungan dengan data *existing* OCR dan GFR serta analisis simulasi gangguan pada ETAP 16.0.0 untuk dapat mengetahui keandalan sistem proteksi dari *Over Current Relay* (OCR) dan *Ground Fault Relay* (GFR) dalam mendeteksi gangguan yang terjadi di PLN ULTG Yogyakarta.