

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Alat dan Bahan**

Dalam penelitian tugas akhir ini di gunakan alat dan bahan yang terdiri dari perangkat keras dan perang lunak, adapun perangkat yang akan digunakan yaitu:

##### 1. Perangkat Keras

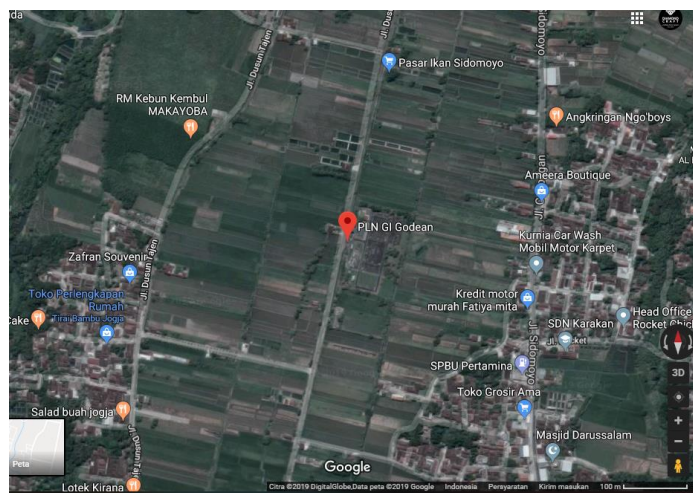
Perangkat keras yang akan di gunakan pada penelitian tugas akhir ini adalah 1 (satu) unit laptop dengan merek HP Pavilion.

##### 2. Perangkat lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang di gunakan adalah perangkat lunak sistem yaitu microsoft office 2016 dan Software ATP (*Alternative Transient Program*) sebagai aplikasi untuk mensimulasikan rangkaian sistem.

#### **3.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian tugas akhir ini akan dilaksanakan di PT. PLN APP Salatiga *basecamp* Yogyakarta Gardu Induk 150 kV Godean pada tanggal 15 mei 2019 sampai dengan 25 mei 2019. Gambar 3.1 merupakan peta lokasi Gardu Induk 150 kV Godean.



Gambar 3. 1 Peta Lokasi Gardu Induk 150 kV Godean

Sumber: <https://www.google.com/maps/place/PLN+GI+Godean/@->

### 3.3 Perencanaan Pengambilan Data

Dalam penelitian ini pengambilan data akan di lakukan di Gardu Induk 150 kV Godean. Metode yang akan di gunakan untuk mengumpulkan data adalah metode observasi dan metode dokumentasi. Metode dokumentasi penulis melakukan pengambilan data dari pembangunan GI 150 kV Godean dan untuk metode observasi yang dilakukan adalah melakukan pengamatan secara langsung pada objek yang diteliti kemudian dicatat pada lembar isian data.

### 3.4 Parameter Penelitian

Pada penelitian ini yang menjadi indikator atau parameter penelitian adalah sebagai berikut:

1. Perhitungan jarak pemasangan *Arrester* yang di pasang dengan transformator.
2. Perbandingan antara jarak sebenarnya terhadap perhitungan IEC (1958) dan SPLN (1978:4).
3. Perbandingan menggunakan *software ATP (Alternative Transient Program)* antara *Arrester* jarak pemasangan 3 meter dengan sesuai data di Gardu Induk dengan *Arrester* jarak pemasangan 9.75 meter sesuai data Perhitungan.

Beberapa data yang diambil di lokasi Gardu Induk adalah sebagai berikut:

1. Data spesifikasi *Arrester* yang meliputi tahun, tipe, tegangan nominal tengan percik dan lain sebagainya.
2. Data spesifikasi transformator yang meliputi tahun operasi tegangan jepitan, tegangan nominal, arus mininal, nilai frekuensi, dan lain sebagainya.
3. Jarak sebenarnya pemasangan anatra *Arrester* dan transformator yang berada di lokasi Gardu Induk.
4. *Single line* diagram (SLD) Pada Gardu Induk 150 kV Godean.

### 3.5 Pengolahan Data survey

Untuk pengambilan data dan pengamatan dilakukan di lokasi Gardu Induk Godean. Hasil dari data yang didapat nanti akan di analisis secara matematis berupa bagan sistem proteksi pada jarak antara *Arrester* dengan transfromator apakah sesuai atau tidak dengan standar yang di tetapkan pada IEC dan SPLN.

### 3.6 Perencanaan Simulasi

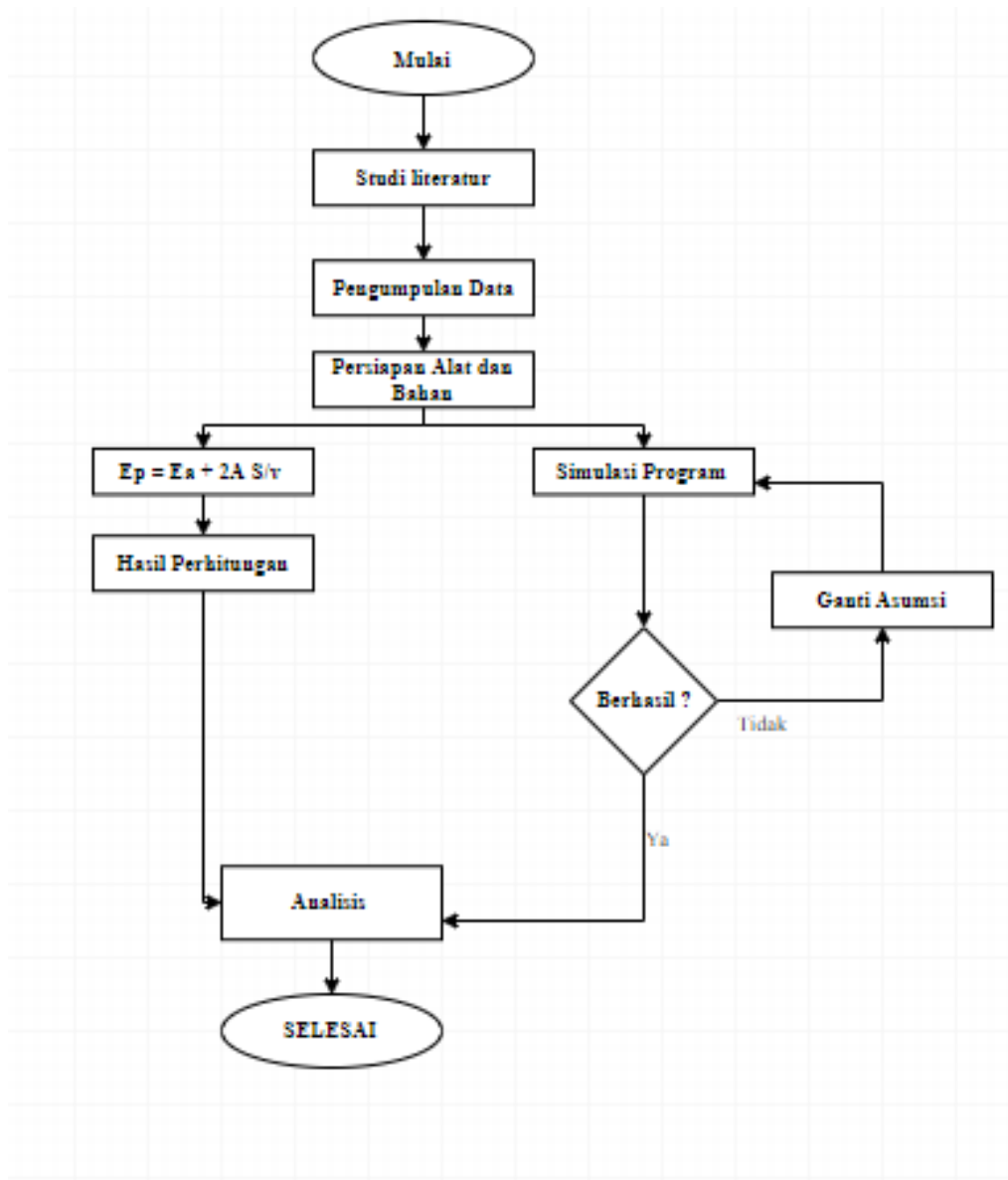
Pada pembuatan tugas akhir kali ini digunakan *software* ATP (*Alternative Transient Program*) untuk mensimulasikan rangkaian sistem. *Software* ini digunakan untuk uji coba proses simulasi tegangan lebih (*over voltage*) yang diakibatkan sambaran petir dengan memberikan asumsi jarak yang berbeda antara *Arrester* terhadap Transformator sesuai data di Gardu Induk dengan jarak sesuai data perhitungan.

### 3.7 Perencanaan Analisis

Pada pembuatan tugas akhir ini dilakukan simulasi dengan menggunakan *software* ATP (*Alternative Transient Program*) dengan membandingkan ketika tanpa adanya *Arrester* dan ketika sistem transmisi terpasang *Arrester* dengan jarak 3 meter sesuai data di Gardu Induk serta terpasang *Arrester* dengan jarak sejauh 9,75 meter berdasarkan data perhitungan. Simulasi yang dilakukan yaitu dengan nilai surja petir sebesar 40 kA. Kemudian dari hasil simulasi tersebut akan dibandingkan antara satu dengan yang lain.

### 3.8 Diagram Alir Penyusunan Tugas Akhir

Di bawah ini ditunjukkan diagram alir dalam penyusunan tugas akhir pada penelitian penempatan *Arrester* sebagai proteksi transformator pada Gardu Induk dengan variasi nilai surge *Arrester* dan variasi jarak pemasangan *Arrester* dengan transformator yang disimulasikan dengan *software* ATP (*Alternative Transient Program*), dimana yang menjadi lokasi untuk penelitian ini adalah Gardu Induk 150 kV Godean.



Gambar 3. 2 Diagram Alir Penulisan Tugas Akhir