

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan

Dalam penelitian tugas akhir ini digunakan alat dan bahan yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak, adapun perangkat tersebut yaitu:

1. Perangkat keras (*hardware*)

Perangkat keras yang digunakan adalah 1 (satu) unit komputer atau laptop dengan merk Lenovo E-10.

2. Perangkat lunak (*software*)

Perangkat lunak yang digunakan adalah perangkat lunak sistem yaitu *microsoft office 2013* dan *Software ATP (Alternative Transient Programme)* sebagai metode simulasi.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian tugas akhir ini telah dilaksanakan di PT. PLN APP Salatiga basecamp Yogyakarta Gardu Induk 150 kV Purworejo pada tanggal 9 Juli 2018 sampai 20 Juli 2018.



Gambar 3.1 Lokasi basecamp Gardu Induk 150 kV Purworejo

(sumber: Data peta/maps Google, 2017)

3.3 Perencanaan Pengambilan Data

Dalam penelitian ini dilakukan pengambilan data di Gardu Induk 150 kV Purworejo. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode dokumentasi dan metode observasi. Metode dokumentasi penulis melakukan pengambilan data dari pembangunan GI 150 kV Purworejo. Sementara metode observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung pada obyek yang diteliti, yang kemudian dicatat dalam lembar isian.

3.4 Parameter Penelitian

Pada penelitian ini ditentukan beberapa parameter penelitian sebagai berikut:

- 3.4.1. Perhitungan dari nilai jarak pemasangan arrester yang dipasang terhadap Transformator.
- 3.4.2. Perbandingan antara Jarak sebenarnya terhadap perhitungan berdasarkan IEC (1958) dan SPLN (1978:4).
- 3.4.3. Perbandingan menggunakan *software ATP (Alternative Transient Programme)* antara arrester jarak pemasangan 8 meter sesuai data di Gardu Induk dengan arrester jarak pemasangan 9,75 meter sesuai data perhitungan.

3.5 Data yang Diambil

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

- 3.5.1. Data spesifikasi arrester yang meliputi tahun, tipe, tegangan nominal, tegangan percik dan lain sebagainya.
- 3.5.2. Data spesifikasi transformator yang meliputi tahun operasi, tegangan jepitan, tegangan nominal, arus nominal, nilai frekuensi dan lain sebagainya.
- 3.5.3. Jarak sebenarnya pemasangan antara arester dan transformator yang berada di lokasi Gardu Induk.
- 3.5.4. *Single line diagram (SLD)* pada Gardu Induk 150 kV Purworejo.

3.6 Pengolahan Data Survey

Pada pembuatan skripsi ini dilakukan pengambilan data serta pengamatan dilokasi Gardu Induk, kemudian dari hasil data tersebut penulis melakukan analisis secara matematis bagaimana sistem proteksi pada jarak antara arrester dengan transformator sesuai standar IEC (1958) dan SPLN (1978:4).

3.7 Perencanaan Simulasi

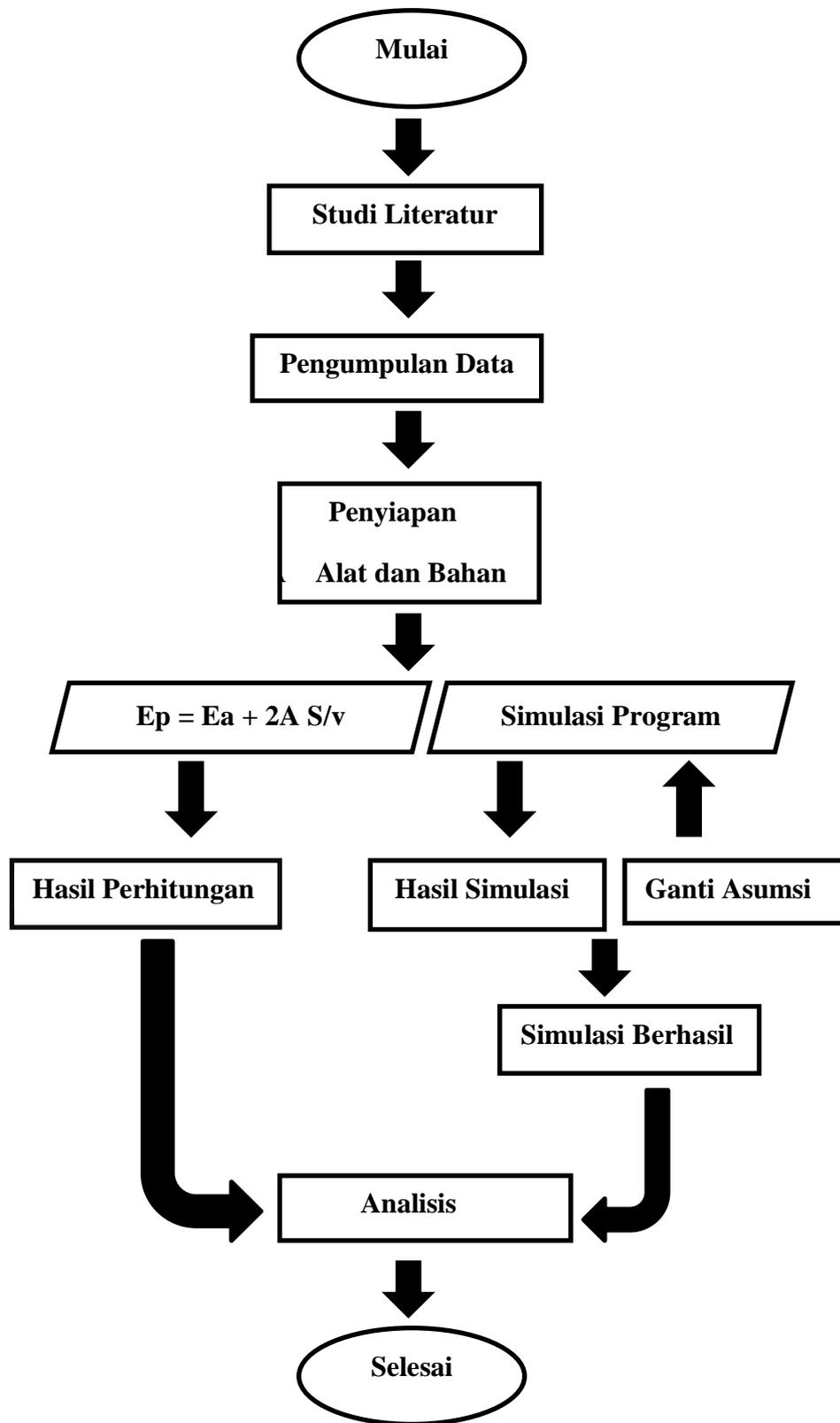
Pada pembuatan skripsi kali ini digunakan *software* ATP (*Alternative Transient Programme*) sebagai simulasi rangkaian. *Software* ini digunakan untuk uji coba proses simulasi tegangan lebih (*over voltage*) yang diakibatkan sambaran petir dengan memberikan asumsi jarak yang berbeda antara arrester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

3.8 Perencanaan Analisis

Pada pembuatan skripsi ini dilakukan simulasi menggunakan *software* ATP (*Alternative Transient Programme*) dengan membandingkan ketika tanpa adanya arrester dan ketika sistem transmisi terpasang arrester dengan jarak 8 meter sesuai data di Gardu Induk serta terpasang arrester dengan jarak 9,75 meter berdasarkan data perhitungan. Simulasi dilakukan dengan nilai *surge* petir 40 kA. Kemudian dari hasil simulasi tersebut akan dibandingkan antara satu dengan yang lain.

3.9 Diagram Alir Penyusunan Tugas Akhir

Dibawah 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 pada *software* ATP (*Alternative Transient Programme*), dimana study kasus penelitian ini berlokasi di Gardu induk 150 kV Purworejo.



Gambar 3.2 Penyusunan Tugas Akhir