

## **BAB III**

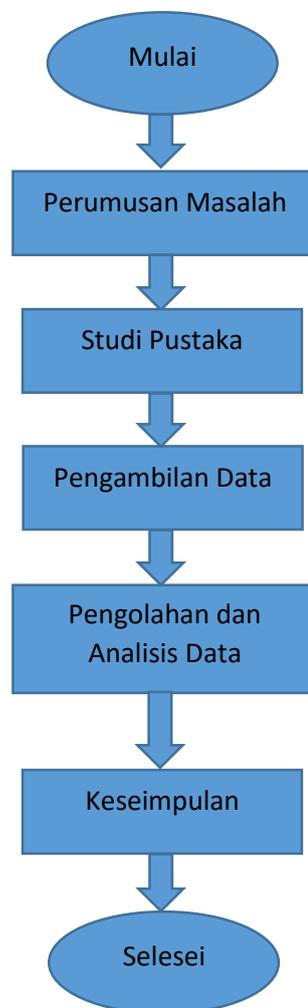
### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian adalah sekumpulan peraturan, kegiatan, dan prosedur yang digunakan oleh pelaku suatu disiplin ilmu. Metodologi juga merupakan analisis teoritis mengenai suatu cara atau metode. Penelitian merupakan suatu penyelidikan yang sistematis untuk meningkatkan sejumlah pengetahuan, juga merupakan suatu usaha yang sistematis dan terorganisasi untuk menyelidiki masalah tertentu yang memerlukan jawaban. Penelitian ini tidak terlepas dari prinsip dalam suatu karya yaitu *Discourse On Methoda* , disebutkan salah satunya “Jangan pernah menerima baik apa saja sebagai yang benar, jika anda tidak mempunyai pengetahuan yang jelas mengenai kebenarannya” (Rene Descartes). Artinya, dengan cermat menghindari kesimpulan-kesimpulan dan pra konsepsi yang terburu-buru dan tidak memasukkan apapun ke dalam pertimbangan pelaku lebih daripada terpapar yang terpapar dengan begitu jelas sehingga tidak perlu diragukan lagi.

Metodologi penelitian adalah pengetahuan yang mengkaji ketentuan mengenai metode-metode yang digunakan dalam penelitian. Keterkaitan metode-metode dalam penelitian “Studi Pemasangan *Distributed Generation* pada Penyulang 7 GI Bantul untuk Menurunkan *Losses* Menggunakan Algoritma PSO” tereduksi dari paradigma penelitian kuantitatif yang menjelaskan perihal seperti;

penekanan pada pengujian teori-teori melalui pengukuran variabel penelitian dengan angka dan melakukan analisis data dengan prosedur statistik, melibatkan lima komponen informasi ilmiah yaitu teori, hipotesis, observasi, generalisasi empiris, dan penerimaan atau penolakan hipotesis (Wallace, 1973). Berdasarkan penjelasan tersebut maka metode-metode yang digunakan dalam penelitian ini terangkum dalam *Flowchart* alur pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 *Flowchart* Alur Langkah Kerja Penelitian

### 3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Lokasi yang kemudian dipilih sebagai dasar dalam perencanaan penelitian adalah dilaksanakan di PT. PLN (Persero) P3B JB APP Salatiga *Base Camp* Yogyakarta Gardu Induk 150 kV Bantul di Jalan. Parangtritis KM. 5, Yogyakarta, DIY yang tercantum pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Peta Lokasi Gardu Induk 150 kV Bantul

(Sumber: <http://wikimapia.org/1659376/PLN-Gardu-Induk-150-KV-Bantul>)

Kemudian untuk pengambilan data-data dalam penelitian yaitu terlihat pada gambar 3.3 melalui Kantor PLN APJ Yogyakarta di Jalan Gedong Kuning No. 3 Banguntapan Yogyakarta selaku yang bertanggung jawab terkait jaringan distribusi secara keseluruhan di *region* Yogyakarta.



Gambar 3.3 Peta Lokasi Kantor PLN APJ Yogyakarta

(Sumber: <http://peta-jalan.com/pt-pln-persero-apj-yogyakarta/>)

### 3.3 Studi Pustaka

Studi pustaka adalah suatu pembahasan yang berdasarkan pada buku-buku referensi yang bertujuan untuk memperkuat materi pembahasan maupun sebagai dasar untuk menggunakan rumus-rumus tertentu dalam menganalisa pengolahan data terkait penelitian.

Studi pustaka digunakan untuk memecahkan persoalan yang ada, baik untuk menganalisa faktor-faktor dan data pendukung dalam pengolahan data penelitian yaitu data terkait distribusi listrik. Berikut diuraikan studi pustaka yang menunjang penelitian, diantaranya:

- Mempelajari jaringan distribusi listrik
- Mempelajari teknologi DG (*Distributed Generation*)

- Mempelajari *Artificial Intelligence* dengan metode PSO (*Particle Swarm Optimization*)
- Mempelajari *software* MATLAB 2013a

### 3.4 Metodologi Pengambilan Data

Pengambilan data ini dimulai dengan cara pengamatan langsung di PT. PLN (Persero) P3B JB APP Salatiga *Base Camp* Yogyakarta Gardu Induk 150 kV Bantul. Merujuk pada lokasi penelitian yaitu berada pada rayon Bantul, maka Kantor PLN APJ Yogyakarta merekomendasikan untuk melanjutkan proses pengambilan data terkait penelitian yaitu di Kantor PLN UPJ Bantul. Kemudian wawancara dan diskusi dilakukan dengan *supervisor* di Kantor PLN UPJ Bantul untuk mendapatkan informasi dan data terkait penelitian yaitu seperti data beban trafo distribusi area Bantul, profil beban untuk trafo GI dan trafo distribusi, data penghantar baik resistansi (R) dan reaktansi (X), panjang saluran serta jenis dan tipe kabel yang digunakan.

### 3.5 Metodologi Pengolahan Data

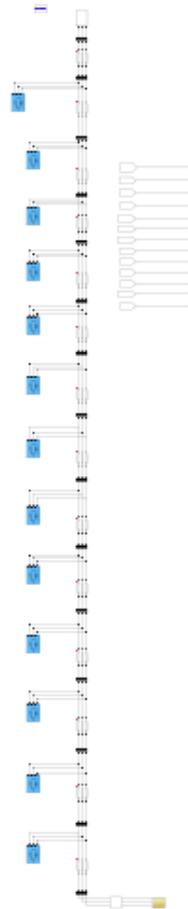
Pengolahan data dilakukan setelah data penelitian terkumpul. Kemudian menentukan data sesuai kebutuhan penelitian. Data yang akan dianalisis adalah mengenai seberapa besar pengaruh DG terhadap penurunan *losses*, serta menentukan kapasitas DG secara optimal dengan memanfaatkan salah satu metode dalam *Artificial Intellegent* yaitu PSO dengan menggunakan *software* MATLAB 2013a. Hasil berupa penentuan kapasitas DG dan penurunan *losses* kemudian akan

ditunjukkan dalam bentuk grafik dan tabel. Berikut penjelasan mengenai pengolahan data penelitian pada MATLAB 2013a:

Terdapat tiga file penyusun percobaan, diantaranya:

1. *Plant Modeling*

*Plant Modeling* atau pemodelan jaringan adalah usaha untuk membuat jaringan yang diteliti yaitu penyulang 7 GI Bantul dengan menggunakan fasilitas Simulink pada Matlab 2013a. Berikut adalah gambar konfigurasi daerah yang diteliti:



Gambar 3.4 Konfigurasi Pemodelan *Plant* Penyulang 7 Gardu Induk Bantul

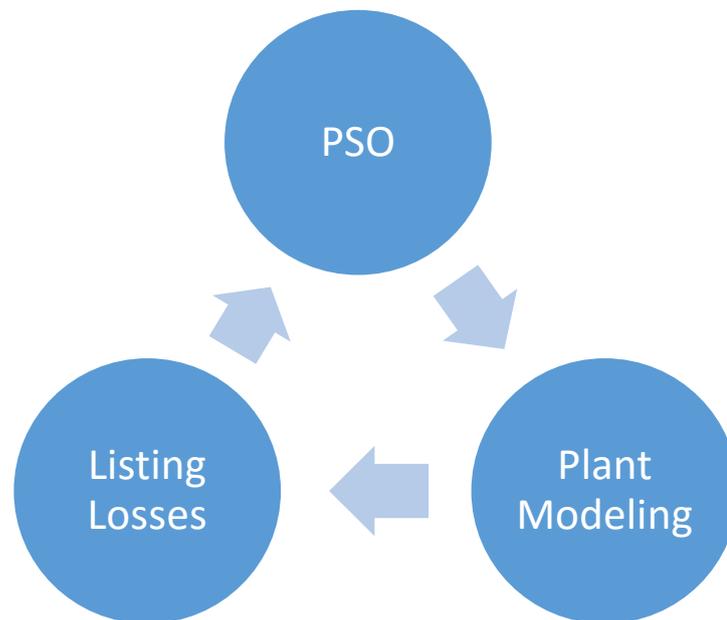
Gambar 3.4 merupakan penggabungan atas blok-blok diagram yang dapat diakses pada *Library Browser* pada Simulink. Blok-blok tersebut merupakan representasi dari komponen-komponen penyusun jaringan distribusi pada daerah yang diteliti. Sehingga terdapat parameter-parameter yang harus disamakan dengan komponen seperti pada kenyataannya, misalkan nilai frekuensi, tegangan, kapasitas daya, resistansi, dan lain sebagainya. Parameter-parameter yang telah disebutkan akan dijelaskan pada BAB IV.

## 2. *Listing PSO*

*Particle Swarm Optimization* (PSO) adalah kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang digunakan sebagai metode untuk menemukan konvergensi. Selain digunakan untuk menemukan konvergensi, PSO juga digunakan untuk menjalankan *Plant Modeling*, sehingga dapat mengetahui *losses* minimum sebagai representasi parameter *fitness function* pada algoritma PSO. Parameter yang dimasukkan dalam PSO diantaranya adalah 10 jumlah partikel dan 10 iterasi. Prinsip kerja dijelaskan pada BAB IV sementara *listing* PSO terlampir pada bagian lampiran.

## 3. *Listing Losses*

*Listing Losses* merupakan pengganti parameter fungsi *fitness* pada algoritma PSO. Berikut akan dijelaskan keterkaitan antara 3 file penyusun percobaan ini:



Gambar 3.5 *Flowchart* Alur dari 3 File Penyusun Percobaan

Gambar 3.5 menjelaskan bahwa *listing losses* berjalan setelah algoritma PSO menjalankan *plant modeling*. *Listing losses* berfungsi untuk menghitung nilai *losses* dari pemodelan jaringan percobaan yang kemudian hasil dari perhitungan tersebut diperlihatkan pada PSO untuk dijadikan pengganti parameter fungsi *fitness* pada algoritma PSO.

### 3.6 Penulisan Laporan

Setelah melakukan pengolahan dan analisis data maka tahap selanjutnya adalah menyusun karya tulis atau laporan tugas akhir sesuai dengan peraturan yang telah ditentukan (baku).

