

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini meliputi alat dan bahan, lokasi penelitian, langkah-langkah penelitian, cara pengolahan data, analisis data dan penulisan tugas akhir dalam flow chart. Pada prosedur penelitian akan dilakukan beberapa langkah yaitu studi pendahuluan, identifikasi dan perumusan masalah, studi pustaka, pengumpulan data sekunder dan primer, pengolahan data, analisis data dan penulisan tugas akhir. Penjelasan lebih rinci tentang metodologi penelitian akan dipaparkan sebagai berikut.

3.1 Alat dan Bahan Penelitian Tugas Akhir

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas perangkat keras dan perangkat lunak, yaitu sebagai berikut :

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan adalah 1 (satu) unit Komputer (laptop) yang telah dilengkapi dengan peralatan printer.

2. Perangkat Lunak (*Software*)

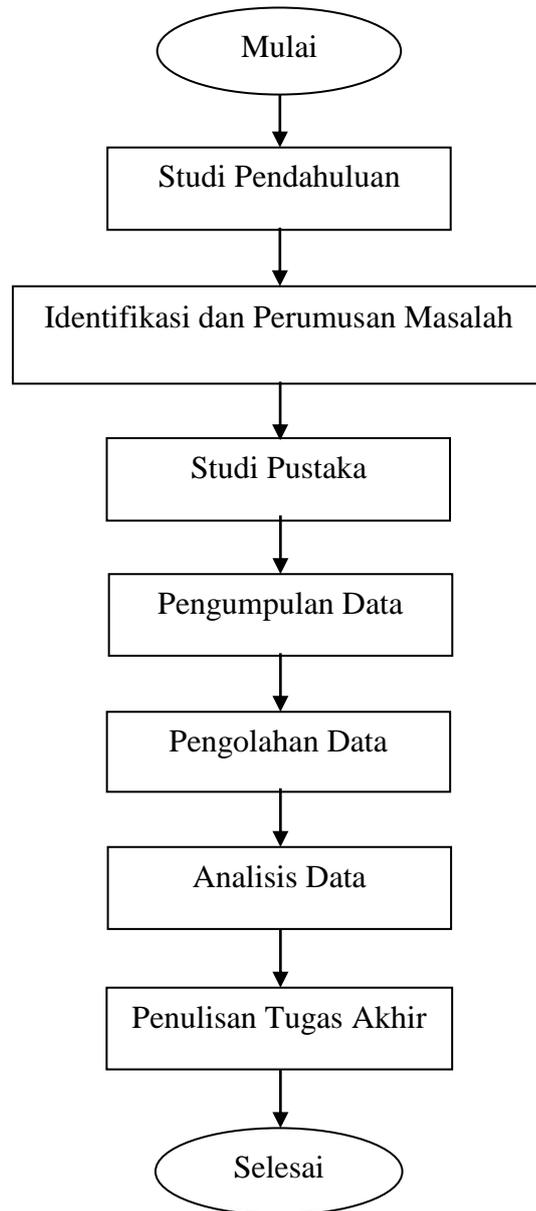
Perangkat lunak yang digunakan untuk penulisan dan pengolahan data adalah perangkat lunak sistem yaitu Microsoft Office 2007 dan Microsoft Excel 2007.

3.2 Tempat Penelitian Tugas Akhir

Tempat penelitian tentang keandalan jaringan distribusi sistem tenaga listrik 20 kV ini dilaksanakan di PT. PLN (Persero) Rayon Magelang Kota yang berlokasi di jalan Semarang – Yogyakarta No 11, Potrobangsari, Magelang Kota, Jawa Tengah. Sedangkan untuk pengambilan data-data yang berkaitan dengan jaringan distribusi secara keseluruhan yang bertanggung jawab adalah PT. PLN (Persero) Area Magelang yang berlokasi di Jalan Ahmad Yani No. 14, Magelang, Kota Magelang, Jawa Tengah.

3.3 Langkah-langkah Penelitian Tugas Akhir

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas maka di bawah ini akan diberikan penjelasan yang lebih menyeluruh dari setiap langkah-langkah penelitian tugas akhir. Langkah-langkah penelitian tugas akhir ini dirangkum dalam diagram alir seperti terlihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penyusunan Tugas Akhir

3.3.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan adalah tahap awal dalam metodologi penulisan. Pada tahap studi penulisan dilakukan tahap studi dan pengamatan di lapangan secara langsung untuk melakukan pengumpulan data di PT. PLN (Persero) Rayon Magelang Kota dan Gardu Induk Sanggrahan 150/20 kV Magelang Kota yang berkaitan dengan sistem distribusi 20 kV.

3.3.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Setelah studi pendahuluan selesai dan permasalahan pada PT. PLN (Persero) Rayon Magelang Kota dan Gardu Induk Sanggrahan dapat diidentifikasi. Kemudian penyebab dari permasalahan dapat ditelusuri. Dalam menelusuri penyebab permasalahan, maka dilakukan pengumpulan data mengenai sistem distribusi tenaga listrik.

Dalam tugas akhir ini, permasalahan yang diangkat menjadi topic permasalahan adalah Analisis Keandalan Sistem Distribusi Tenaga Listrik di PT. PLN (Persero) Rayon Magelang Kota khususnya pada setiap penyulang (*Feeder*) 20 kV di Gardu Induk Sanggrahan Magelang Kota.

3.3.3 Studi Pustaka

Studi Pustaka dilakukan untuk mendapatkan referensi-referensi yang berkaitan dengan penelitian keandalan jaringan distribusi ini untuk mencari informasi-informasi tentang teori SAIDI, SAIFI, CAIDI, sistem transmisi tenaga listrik, sistem distribusi tenaga listrik, keandalan sistem distribusi tenaga listrik 20

kV, standar nilai indeks keandalan, metode, dan konsep yang relevan dengan permasalahan. Sehingga dengan informasi-informasi tersebut dapat digunakan sebagai acuan dalam penyelesaian permasalahan.

3.3.4 `Pengumpulan Data

Di tahap pengumpulan data ini terdapat 2 (dua) jenis data penelitian, yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data yang diperoleh dari hasil studi dan pengamatan langsung terhadap objek penelitian. Salah satu metode yang akan digunakan untuk mendapatkan objek penelitian. Salah satu metode yang akan digunakan untuk mendapatkan data primer adalah wawancara (interview) pada saat berada di lapangan kerja. Berikut ini data primer yang diperlukan pada penelitian tugas akhir :

- a. Jumlah trafo daya dan kapasitas daya setiap trafo pada Gardu Induk 150/20 kV Sanggrahan Magelang Kota.
- b. Jumlah penyulang (*feeder*) 20 kV pada Gardu Induk 150 kV sanggrahan Magelang Kota.

2. Data Sekunder

a. Dokumentasi

Pengambilan data dilakukan secara langsung di PT. PLN (Persero) Rayon Magelang Kota. Tujuan dari pengambilan data ini adalah untuk memperoleh data-data yang berkaitan dengan penelitian

tugas akhir yang akan menganalisis seberapa handal sistem distribusi listrik 20 kV di masing-masing penyulang (*feeder*) 20 kV pada Gardu Induk Sanggrahan Magelang Kota. Berikut data-data yang diperlukan sebagai dokumentasi :

- 1) Jumlah pelanggan yang disuplai oleh Gardu Induk 150/20 kV Sanggrahan Magelang Kota.
- 2) Data setiap penyulang (*feeder*) 20 kV Gardu Induk 150/20 kV Sanggrahan Magelang Kota, meliputi :
 - a) Panjang setiap penyulang (*feeder*) 20 kV (SKTM & SUTM).
 - b) *Single line diagram* per penyulang.
 - c) Daya beban per penyulang.
 - d) Jumlah trafo distribusi setiap penyulang.
 - e) Sistem jaringan yang digunakan.
- 3) Data gangguan penyulang selama satu tahun, meliputi :
 - a) Penyulang yang mengalami gangguan.
 - b) Lama Padam.
 - c) Masuk Kembali.
- 4) Data beban puncak pada trafo setiap pelanggan.

3.3.5 Analisis Data

Berdasarkan dari data-data yang diperoleh dalam penelitian ini, akan dilakukan analisis untuk memperoleh nilai SAIDI, SAIFI dan CAIDI untuk mengetahui seberapa besar tingkat keandalan realisasi sistem distribusi tenaga listrik pada setiap penyulang (*feeder*) 20 kV di Gardu Induk 150/20 kV

Sanggrahan Magelang Kota dan membandingkan dengan standar nilai indeks keandalan yang digunakan adalah Standar PLN Rayon Magelang Kota, IEEE std 1366-2003, SPLN 68-2 : 1986 dan target kinerja PT. PLN (Persero) Rayon Magelang Kota.

3.3.6 Penulisan Tugas Akhir

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