BAB III

METODE PENELITIAN

3.1.Alat dan Bahan

3.1.1. Alat Penelitian

Alat dan bahan yang dipergunakan 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) dengan spesifikasi sebagai berikut :
    1. OS Windows 7 ultimate
    2. Intel® Core™ i3-3110M CPU @2.40GHz (4 CPUs),~2.4 GHz.
    3. Memori 2 Gb Ram
    4. Intel ® HD Graphics 4000
    5. Hardisk 500 GB
2. Perangkat Lunak (*Software*) Perangkat lunak yang digunakan adalah Perangkat lunak sistem yaitu *Microsoft Office 2010* dan *Microsoft Excel 2010.*

3.2. Lokasi Penelitian Tugas Akhir

Adapun lokasi yang dipilih sebagai lokasi dalam penelitian dilaksanakan di PT. PLN (Persero)Gardu Induk 150/20 kV Kebasen yang berlokasi di Jalan Raya 2, Desa Talang, Kecamatan Talang, Kabupaten Tegal.

Sedangkan untuk pengambilan data-data yang berkaitan dengan distribusi secara keseluruhan yang bertanggung jawab adalah Kantor PLN Area Tegal, Jalan Pemuda, Tegal, Jawa Tengah, Indonesia.

3.3. Langkah-langkah Penelitian Tugas Akhir

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

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan adalah tahap awal dalam metodologi penulisan. Pada tahap ini dilakukan studi dan pengamatan di lapangan secara langsung untuk melakukan pengumpulan data di PT. PLN Area Tegal dan Gardu Induk 150/20 kV Kebasen dan Brebes yang berkaitan dengan sistem distribusi 20 kV.

2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Setelah studi pendahuluan, permasalahan pada area sistem distribusi listrik Gardu Induk Kebasen dan Gardu Induk Brebes dapat diidentifikasi. Kemudian penyebab dari permasalahan dapat ditelusuri. Dalam menelusuri akar penyebab permasalahan, dilakukan melalui pengumpulan data mengenai sistem distribusi tenaga listrik.

Dalam tugas akhir ini, permasalahan yang diangkat menjadi topik adalah Analisis Keandalan Sistem Distribusi Tenaga Listrik di kota jatibarang khususnya

pada setiap penyulang (*feeder*) 20 kV di Gardu Induk Kebasen dan Gardu Induk Brebes.

1. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan referensi-referensi yang berkaitan dengan penelitian untuk mencari informasi-informasi tentang teori SAIDI (*System Average Interruption Duration Index*), SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*), CAIDI *(Costumer Average Interruption Duration Index),* ASAI *(Average Service Availability Index),* dan ASUI *(Average Service Unavailability In-dex)* 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.

2. Pengumpulan Data

Dalam Pengumpulan data peneliti melakukan pengumpulan data pada perusahaan PLN Gardu Induk Kebasen dan PLN Area Tegal diantaranya adalah :

a) Jumlah pelanggan yang disuplai oleh Gardu Induk 150/20 kV Brebes dan kebsaen.
b) Data setiap penyulang (*feeder*) 20 kV Gardu Induk 150/20 kV Brebes dan Kebasen, meliputi :

1. Single Line Diagram jaringan distribusi
2. Jumlah pelanggan tiap penyulang 2011-2016
3. Jumlah pelanggan total 2011-2016
4. Waktu keluar (padam) per bulan pada 2011-2016
5. Waktu masuk (nyala) per bulan 2011-2016
6. Lama padam (durasi) per bulan 2011-2016
7. Target kinerja rayon 2011-2016

c) Data gangguan penyulang selama satu tahun, meliputi :

1. Penyulang yang mengalami gangguan.
2. Lama Padam
3. Jumlah pelanggan dari masing – masing penyulang.

3. Pengolahan Data

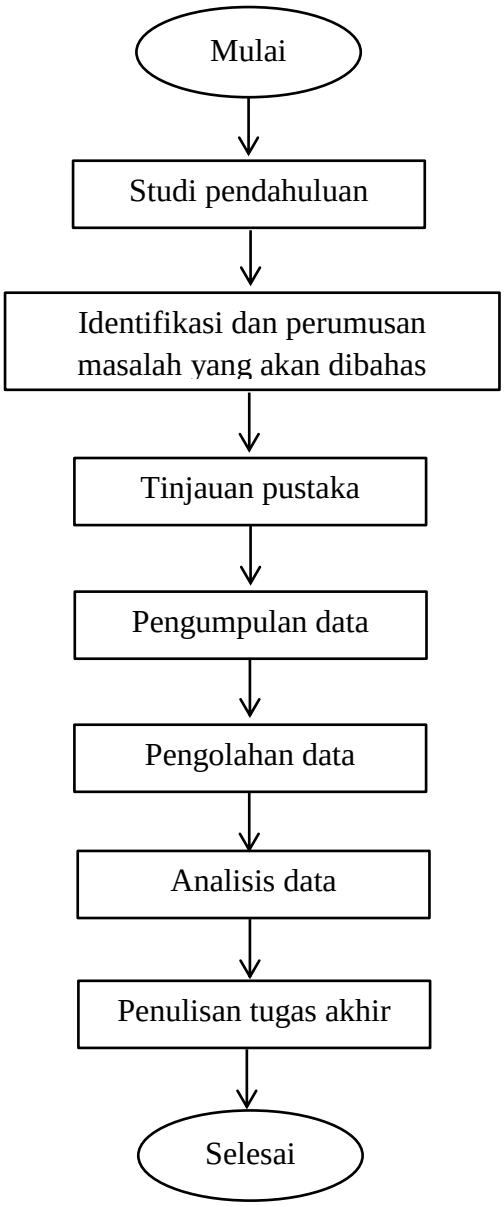
Setelah data terkumpul maka langkah selanjutnya adalah pengolahan data. Data yang ada dipilih sesuai kebutuhan penelitian. Pada pengolahan data dilakukan pengelompokan data *trip* di setiap penyulang berdasarkan waktu dan frekuensi matinya, mengelompokan data pelanggan di masing-masing penyulang. Kemudian dilakukan perhitungan probabilitas berdasarkan SAIDI (*System Average Interruption Duration Index*), SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*), CAIDI *(Costumer Average Interruption Duration Index),* ASAI *(Average Service Availability Index),* dan ASUI *(Average Service Unavailability In-dex)*Analisis Data

Berdasarkan dari data-data yang diperoleh dalam penelitian ini, akan dilakukan analisis untuk memperoleh nilai SAIDI (*System Average Interruption Duration Index*), SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*), CAIDI *(Costumer Average Interruption Duration Index),* ASAI *(Average Service Availability Index),* dan ASUI *(Average Service Unavailability In-dex)* untuk mengetahui seberapa besar tingkat keandalan realisasi sistem distribusi tenaga listrik pada kota jatibarang dan membandingkan dengan standar nilai indeks keandalan yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini. Standar nilai indeks nilai keandalan yang digunakan adalah IEEE std 1366-2003, SPLN 68-2 : 1986 dan *world-class company* (WCC) dan *world-class service* (WCS), tahun 2015 - 2016.

4. Penulisan Tugas Akhir

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

Langkah-langkah penelitian tugas akhir ini dirangkum dalam diagram alir seperti terlihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 *Flowchart* metodologi penelitian tugas akhir