

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

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

Alat dan bahan yang dipakai pada penelitian tugas akhir berguna sebagai sarana penunjang demi kelancaran pembuatan dan penyusunan tugas akhir. Alat dan bahan yang digunakan diantaranya sebagai berikut:

##### **3.1.1 Alat**

Sama seperti sebuah pesawat sederhana, Alat adalah sebuah benda berfungsi untuk memudahkan manusia dalam melakukan pekerjaan sehari – hari. Dalam pembuatan penelitian ini, sebuah alat digunakan untuk merancang, mengolah, dan menganalisis. Alat yang digunakan pada penelitian ini, yaitu :

1. Laptop Hewlet Packard 14” V 201 TX
2. Printer
3. Kalkulator
4. Handphone Android
5. Buku beserta alat tulis

Selain sejumlah alat yang sudah disebutkan di atas, juga digunakan sejumlah perangkat lunak (*software*) untuk menunjang dalam pembuatan penelitian ini. Sejumlah *software* tersebut diantara yaitu :

1. Microsoft Word 2016.
2. Microsoft Excel 2016.
3. Android Studio 3.2.1

##### **3.1.2 Bahan**

Bahan adalah sesuatu yang dibutuhkan dalam mengolah, menganalisis, atau membuat suatu hal. Dalam penelitian ini, bahan yang dibutuhkan merupakan sebuah data yang diperoleh dari PT. PLN Rayon Pekalongan dan PT. PLN Gardu Induk Pekalongan. Data – data tersebut antara sebagai berikut:

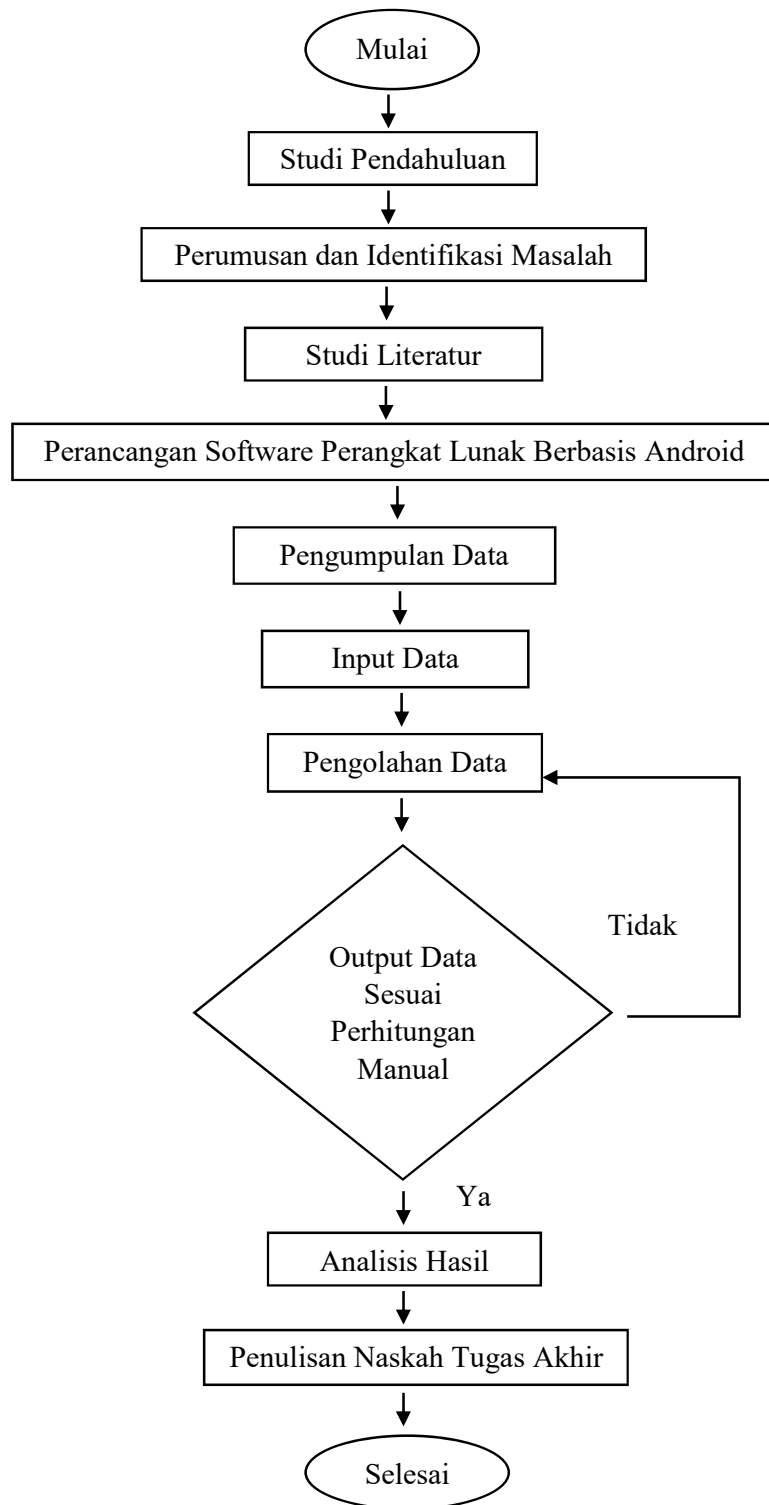
1. Data indeks keandalan berdasarkan SPLN.
2. Data target indeks keandalan PLN Rayon Kota Pekalongan.
3. Data jumlah pelanggan setiap feeder.
4. Data frekuensi pemadaman setiap feeder.
5. Durasi pemadaman setiap feeder.

### **3.2 Lokasi Penelitian Tugas Akhir**

Lokasi Penelitian tugas akhir adalah di PT. PLN (Persero), yang beralamat di Jalan Manggis No.2 Sampangan, Pekalongan Timur, Kota Pekalongan, Jawa Tengah 51126.

### **3.3 Langkah-langkah Penelitian Tugas Akhir**

Sebagai gambaran pada penelitian tugas akhir ini, peneliti akan membuat diagram alir atau yang sering disebut dengan istilah flowchart. Flowchart akan disertai dengan penjelasan yang dimaksudkan agar pembaca mengerti langkah kerja yang dilakukan dalam pembuatan penelitian tugas akhir ini. Langkah kerja penelitian akan dirangkum pada diagram alir (flowchart) seperti terlihat pada gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Pembuatan Tugas Akhir

### **3.3.1 Studi Pendahuluan**

Studi pendahuluan bisa dikatakan sebagai langkah awal dalam melakukan suatu penelitian atau pengamatan terhadap suatu hal. Langkah mula dalam penelitian ini adalah melakukan pengamatan secara langsung untuk mengetahui lebih dalam mengenai kondisi di jaringan distribusi setiap feeder di PT. PLN (Persero) Gardu Induk Pekalongan dan PT. PLN (Persero) Rayon Kota Pekalongan.

### **3.3.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah**

Studi pendahuluan selesai, dilanjutkan dengan perumusan dan identifikasi dari permasalahan yang ada di sistem distribusi listrik dan gardu induk distribusi area distribusi Pekalongan. Ketika akibat dari permasalahan yang ada telah diketahui, selanjutnya dilakukan pengumpulan data – data terkait guna mengetahui lebih mendalam inti dari permasalahan yang terjadi.

### **3.3.3 Studi Pustaka**

Studi pustaka adalah tahap lanjutan dari Identifikasi dan Perumusan masalah. Studi Pustaka bertujuan untuk mendapatkan referensi - referensi mengenai pembahasan pada penelitian ini. Referensi yang dicari adalah seputar teori dan pembahasan indeks keandalan beserta nilai dari tiap indeksnya, sistem jaringan distribusi, sumber gangguan yang sering terjadi, durasi pemadaman jaringan distribusi, software pemrograman sistem operasi android, dan beberapa konsep teori yang relevan dengan bahasan penelitian ini.

### **3.3.4 Perancangan Perangkat Lunak Berbasis Android**

Perancangan alat hitung secara global dimulai dari data masukan, pemrosesan, output, hingga desain tampilan dari alat hitung itu sendiri. Perancangan alat hitung ini adalah langkah pertama dalam perencanaan sistem yang akan dijalankan nantinya. Pembahasan pada bagian ini adalah mengenai perhitungan dari masing – masing indeks keandalan sistem distribusi yang meliputi SAIFI, SAIDI, CAIDI, dan ASAI

### **3.3.5 Pengumpulan Data**

Langkah berikutnya adalah pengumpulan informasi atau sejumlah data yang dibutuhkan pada penelitian ini. Data adalah kenyataan yg ada yg berfungsi sebagai bahan sumber untuk menyusun suatu pendapat, keterangan yang benar yang dipakai untuk penalaran atau penyelidikan (KBBI 2018: 321).

Pada tahap pengumpulan data, peneliti melakukan pengumpulan data sebagai bahan yang akan diolah, diproses, dan diselidiki. Pada penelitian ini, data dibagi menjadi dua bagian. Pertama data primer, kedua data sekunder.

#### **3.3.5.1 Data Primer**

Data primer yaitu sejumlah informasi yang didapat dari hasil membaca beberapa literatur dan pengamatan langsung di lapangan mengenai objek pembahasan. Data primer dihasilkan dengan metode wawancara secara langsung dengan pihak - pihak yang ada kaitannya dengan bahasan dari penelitian ini. Pihak yang dimaksud dalam penelitian ini adalah PT. PLN UPJ Area Pekalongan. Data yang diminta dari pihak PLN adalah berupa rekapan data atau kumpulan data selama setahun pada tahun 2018 mengenai beberapa aspek data diantaranya adalah dibawah ini.

1. Jumlah pelanggan pada sistem distribusi Rayon Kota Pekalongan.
2. Jumlah pelanggan tiap feeder pada sistem distribusi Rayon Kota Pekalongan.
3. Data frekuensi pemadaman setiap feeder.
4. Durasi pemadaman setiap feeder.
5. Penyebab dari masing-masing gangguan yang terjadi.

#### **3.3.5.2 Data Sekunder**

Data sekunder yaitu data yang berguna sebagai penunjang dari data primer, dengan kata lain data sekunder adalah data yang dipakai untuk melengkapi data primer. Data sekunder juga diperoleh dengan metode tanya jawab yang dilanjutkan dengan meminta rekapan data yang sudah ada dari pihak PLN. Berikut adalah beberapa data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

1. Sistem topologi jaringan.
2. Single line diagram jaringan distribusi 20kV Gardu Induk Pekalongan.

### **3.3.6 Input Data**

Input data adalah proses memasukan data atau bahan – bahan yang akan diolah dan diproses dalam penelitian ini. Input data berguna untuk memasukan data – data yang telah diperoleh dari PT. PLN (Persero) Rayon Pekalongan yang kemudian diolah baik secara manual ataupun menggunakan aplikasi perhitungan android yang telah dibuat.

### **3.3.7 Pengolahan Data**

Pengolahan data yaitu tahap dimana data yang telah diinputkan atau dimasukan pada tahap sebelumnya untuk diproses dan diolah pada tahap ini. Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan melalui proses perhitungan secara manual dan aplikasi perhitungan dengan sistem operasi android. Selanjutnya hasil dari proses pengolahan data disebut sebagai output data.

### **3.3.8 Output Data**

Output data adalah hasil dari pemrosesan perhitungan dan pengolahan data yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini dimungkinkan dapat terjadi perbedaan output data antara proses yang menggunakan metode perhitungan secara manual dan perhitungan melalui aplikasi android yang telah dibuat oleh peneliti. Selanjutnya perbedaan perhitungan ini akan menjadi analisis data apakah sudah cocok antara keduanya atau belum. Jika belum, maka peneliti akan menyempurnakan kembali proses perhitungan yang ada pada aplikasi android.

### **3.3.9 Analisis Hasil**

Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh output data yang berupa angka – angka dari hasil hitungan yang merepresentasikan hasil tiap – tiap indeks seperti SAIFI, SAIDI, CAIDI, dan ASAI. Angka – angka yang merepresentasi indeks tersebut kemudian dicocokkan dengan ketentuan nilai indeks berdasarkan standar SPLN dan IEEE. Setelah dilakukan perbandingan, maka dapat ketahui keandalan dari jaringan distribusi tenaga listrik tiap feeder di Rayon Kota Pekalongan. Pada analisis data juga akan dibahas mengenai perbedaan hasil perhitungan antara secara perhitungan manual dan perhitungan menggunakan aplikasi android yang telah dibuat.

### **3.3.10 Penulisan Naskah Tugas Akhir**

Setelah semua tahapan dilalui maka sampai pada tahapan yang terakhir yaitu penulisan penelitian tugas akhir. Dalam penulisan ini akan dibahas juga hasil kesimpulan pada penelitian yang dilakukan. Penulisan penelitian tugas akhir ini akan disusun sesuai dengan sistematika penyusunan yang berlaku.





Penjelasan Flowchart :

1. Pertama pada awal aplikasi di install maka akan muncul halaman *On Boarding Screen*, yang mana hanya muncul sekali saat pertama melakukan *install*.
2. Saat aplikasi sudah melewati tahap instalasi, maka ketika aplikasi dibuka yang muncul bukan lagi halaman *On Boarding Screen* melainkan halaman *Splash Screen*.
3. Setelah dari halaman *On Boarding Screen* atau *Splash Screen* maka akan masuk pada halaman menu *Home* atau menu utama dari aplikasi.
4. Pada menu *Home* terdapat beberapa menu antara lain menu INTRODUCTION, DATA ENTRY, RESULTS, ANALYSIS, EXPORT, ABOUT, dan MANUALS.
5. Diantara berbagai menu diatas yang bisa diakses langsung adalah menu INTRODUCTION, DATA ENTRY, ABOUT, dan MANUALS. Sedangkan untuk menu RESULTS, ANALYSIS, dan EXPORT harus melalui menu DATA ENTRY terlebih dahulu untuk dapat menjalankan menunya karena harus ada perhitungan data terlebih dahulu.
6. Dari menu *Home* ketika masuk ke menu INTRODUCTION, maka akan langsung menampilkan beberapa teks introduksi yang berisi definisi singkat keandalan sistem tenaga listrik.
7. Dari menu *Home* ketika masuk ke menu DATA ENTRY, maka pengguna akan diminta melakukan sejumlah input data lalu saat semua sudah selesai diinputkan selanjutnya pengguna diminta menekan tombol hitung supaya aplikasi melakukan perhitungan data.
8. Dari menu *Home* ketika masuk ke menu RESULTS maka akan ditampilkan hasil perhitungan data yang telah dihitung pada menu DATA ENTRY.
9. Dari menu *Home* ketika masuk ke menu ANALYSIS, akan masuk ke sub menu ANALYSIS yaitu Standar Custom, Standar SPLN, dan Standar IEEE. Pada sub menu Standar Custom pengguna diminta melakukan input data guna keperluan analisis setelahnya akan ditampilkan hasil analisisnya.

Berbeda dengan Standar SPLN dan Standar IEEE yang hanya tinggal menekan tombolnya maka akan langsung keluar hasil analisisnya.

10. Dari menu *Home* ketika masuk ke menu EXPORT maka akan langsung mendownload file excel untuk hasil perhitungan dengan syarat permission akses media penyimpanan telah diberikan.
11. Dari menu *Home* ketika masuk ke menu ABOUT maka akan langsung menampilkan teks yang berisi seputar aplikasi itu sendiri.
12. Dari menu *Home* ketika masuk ke menu MANUALS maka akan langsung menampilkan teks yang berisi panduan dari cara mengoperasikan aplikasi ini.