

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tenaga listrik adalah sebuah energi yang di era modern ini sangat dibutuhkan masyarakat dalam melakukan kesehariannya. Kekurangan tenaga listrik menjadi suatu masalah karena akan mengganggu aktivitas manusia sebab listrik sudah masuk dalam kebutuhan primer yang harus dipenuhi. Listrik adalah sebuah energi yang sudah ada dari dulu kala seperti yang difirmankan Allah SWT dalam surat Al Baqarah ayat 20: “Hampir-hampir kilat itu menyambar penglihatan mereka. Setiap kali kilat itu menyinari mereka, mereka berjalan di bawah sinar itu, dan jika gelap menimpa mereka, mereka berhenti. Bilamana Allah menghendaki, niscaya Dia melenyapkan pendengaran dan penglihatan mereka. Sesungguhnya Allah berkuasa atas segala sesuatu.”

Penyediaan energi listrik dilakukan oleh suatu sistem tenaga listrik yang meliputi sistem pembangkitan, sistem transmisi dan sistem distribusi. Untuk menjamin kontinuitas pelayanan energi listrik diperlukan suatu tingkat keandalan yang tinggi pada ketiga unsur sistem tenaga listrik tersebut. Dari ketiga sistem ini, sistem yang paling dekat dengan beban atau pelanggan adalah sistem distribusi sehingga keandalan pada sistem ini akan langsung berdampak kepada beban atau pelanggan. Gangguan pada sistem pembangkit maupun sistem transmisi dapat mengakibatkan pemadaman pada pelanggan, akan tetapi pengaruhnya terhadap pelanggan lebih kecil dibandingkan gangguan pada sistem distribusi.

Peningkatan permintaan terhadap suplai energi listrik terus merangkak naik dari tahun ke tahun. Perkembangan *demand* suplai listrik harus sejalan diiringi dengan ditingkatkannya produksi dari pokok pembangkitan energi listrik dan dibarengi oleh ditingkatkannya infrastruktur agar lebih menunjang. Harapannya pendistribusian energi listrik hingga sampai ke pelanggan dapat tersalurkan dengan standar kualitas penyaluran yang baik. Sistem distribusi mempunyai peranan vital guna menjamin kualitas pendistribusian energi listrik yang sesuai standarisasi yang ditetapkan. Kualitas penyaluran dapat diukur melalui indeks keandalan yang

berpatokan pada standar yang berlaku secara nasional dan internasional. Penganalisaan keandalan dari sistem penyaluran tenaga listrik dapat dilakukan dengan melihat frekuensi pemadaman dan lama pemadaman yang dialami oleh tiap-tiap beban yang tersambung oleh sistem. Keandalan sistem distribusi didefinisikan dengan kemampuan komponen-komponen sistem distribusi untuk melakukan fungsinya dengan baik dalam kondisi maupun periode waktu yang telah ditentukan, dalam hal ini periode yang ditetapkan adalah satu tahun untuk satu periode. Guna mengerti keandalan dari suatu feeder atau penyulang maka harus ada standar yang bisa menjadi sebuah patokan yang disebut indeks keandalan, yaitu sebuah angka patokan yang fungsinya menimbang – nimbang pelayanan yang disuguhkan dari sebuah feeder apakah sudah memenuhi patokan yang berlaku atau belum. Diantara indeks yang dimaksud antara lain SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*), SAIDI (*System Average Interruption Frequency Index*), CAIDI (*Customer Average Interruption Frequency Index*), dan ASAI (*Average Service Availability Index*). Sebenarnya ada satu indeks lagi yaitu ASUI (*Average Service Unavailability Index*) namun tidak peneliti gunakan sebab indeks ASUI yakni kebalikan dari indeks ASAI, oleh karenanya sudah cukup terwakilkan oleh indeks ASAI.

Disisi lain teknologi berkembang dengan pesatnya pada zaman sekarang, adalah teknologi informasi dan telekomunikasi, yang mampu memberikan bermacam pilihan bentuk teknologi sesuai dengan kebutuhan si pemakainya. Misalnya saja *smartphone*, di era yang serba modern ini kehadiran barang tersebut tidak lagi menjadi barang yang hanya bisa dinikmati oleh kalangan atas saja. Namun berbagai kalangan kelas menengah kebawah hingga menengah keatas sudah bisa menjangkaunya. Bahkan dari segala usia dari anak-anak sampai orang lanjut usia pun menggunakan teknologi yang dinamakan *smartphone*. Berbagai jenis *smartphone* yang ada dari mulai yang murah sampai yang mahal telah menjamur di pasaran. Teknologi *smartphone* yang ada di era ini didukung oleh bermacam aplikasi yang dirancang dan dibuat guna memudahkan serta mempercepat pekerjaan manusia. Di dalam *smartphone* sendiri tersematkan berbagai jenis sistem operasi yang digunakan, sebagai contoh Android, Ios, Windows, Blackberry, dan Symbian. Namun fakta yang ada di lapangan menyatakan bahwa Android telah

menguasai lebih dari 90% pasar smartphone di Indonesia dan 75% di dunia. Beberapa pengembang aplikasi yang sering disebut sebagai google developer juga mayoritas memilih Android karena kemudahan dalam perancangan, pengembangan, juga update yang cepat dan praktis. Sebagai timbal balik karena kemudahan dan kepraktisan sistem Android, para developer juga lebih leluasa untuk membuat aplikasi sendiri yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan informasi dan mengisi kekosongan di berbagai bidang untuk para penggunanya.

Oleh karena itu, pemanfaatan dalam menggunakan *smartphone* dalam bidang ketenagalistrikan harus bisa terlaksana guna mempermudah dan mempercepat proses perhitungan yang bisa dilakukan kapanpun dan dimanapun. Maka dari itu peneliti berencana membangun aplikasi perhitungan nilai keandalan sistem tenaga listrik berbasis Android yang nantinya bisa dipergunakan oleh teknisi dari sistem distribusi penyedia listrik di negara kita tercinta Indonesia yaitu PLN pada khususnya dan orang biasa pada umumnya.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Bersumberkan pada latar belakang yang telah dituliskan maka mampu dilakukan evaluasi pada jaringan distribusi listrik di feeder rayon kota pekalongan, dengan rumusan masalah seperti berikut:

1. Bagaimana cara merancang aplikasi perhitungan keandalan jaringan distribusi tenaga listrik berbasis Android guna menghitung berapa besar indeks keandalan beberapa feeder di rayon distribusi Kota Pekalongan?
2. Bagaimana cara mengoperasikan aplikasi perhitungan yang telah dirancang di Android Studio pada kasus keandalan sistem distribusi?
3. Bagaimana hasil dari operasi perhitungan pada aplikasi yang telah dirancang di Android Studio dengan perhitungan manual?
4. Bagaimana cara menganalisis gangguan yang terjadi pada sistem distribusi di rayon Kota Pekalongan?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan berbagai masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat ditentukan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang bangun perangkat lunak aplikasi untuk menghitung berbagai indeks keandalan sistem distribusi tenaga listrik berbasis aplikasi android.
2. Menghitung gangguan yang terjadi pada sistem distribusi tenaga listrik di rayon Kota Pekalongan dengan aplikasi android.
3. Melakukan analisis terhadap gangguan sistem distribusi pada rayon Kota Pekalongan.

## **1.4. Batasan Masalah**

Berdasarkan perumusan masalah di atas, peneliti dapat membatasi masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan aplikasi perhitungan ini hanya terbatas pada program aplikasi Android Studio dengan menggunakan bahasa Java.
2. Perhitungan kalkulator hanya terbatas hanya pada indeks SAIDI, SAIFI, CAIDI, dan ASAI.
3. Lokasi di Pekalongan, data pada tahun 2018 saja.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan berbagai aspek yang telah dibahas diatas, penulisan dapat merumuskan manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini, diantaranya sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Peneliti dapat menerapkan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan dan mengembangkan ilmu yang didapat terhadap lingkungan kerja.

2. Bagi Umum

Memudahkan pengguna dalam melakukan perhitungan indeks keandalan yaitu SAIFI, SAIDI, CAIDI, dan ASAI.

### **1.6. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini menggunakan beberapa metode, diantaranya seperti berikut:

1. Studi Kepustakaan

Mekanisme ini dilakukan dengan melihat dan mencari daftar bacaan demi mendapati data yang berkorelasi dengan analisis dalam penelitian ini.

2. Metode Bimbingan

Mekanisme ini guna mendapatkan tuntunan dan arahan dari dosen pembimbing, atau orang yang berkecimpung dalam bidang yang mempunyai korelasi dari penelitian yang dibuat.

3. Metode Survei

Mekanisme ini berupa peninjauan ke lokasi dan diskusi dengan pihak-pihak yang terkait dalam penulisan Tugas Akhir ini

4. Penyusunan laporan

Stelah dilakukan pengujian, data-data dan analisis yang diperoleh disusun dalam sebuah laporan tertulis.

### **1.7. Sistematika Penelitian**

Dalam penulisan tugas akhir ini disusun terdiri dari 5 bab, uraian bab-bab tersebut sebagai berikut:

1. **BAB I PENDAHULUAN**

Membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian.

2. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Membahas mengenai teori-teori yang mendukung dari masing-masing bagian dan juga menjadi panduan atau dasar dari pembuatan skripsi ini.

3. **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi metodologi penelitian yang akan dilakukan yang meliputi studi literatur, pengambilan data, perencanaan dan analisis terhadap data yang diperoleh.

4. **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Berisi perhitungan, analisa serta pembahasan terhadap masalah yang diajukan dalam skripsi.

5. **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran penyusun.