

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pada saat ini, energi listrik telah menjadi kebutuhan penting untuk mendukung kehidupan masyarakat secara keseluruhan. Akibatnya, perlu dilakukan tindakan tambahan untuk memenuhi kebutuhan energi tersebut. Jika distribusi energi di suatu wilayah berjalan lancar, kebutuhan energi masyarakat dapat terpenuhi. Salah satu komponen penting yang memengaruhi kinerja sistem kelistrikan sebuah wilayah adalah hambatan dalam distribusi energi listrik. Untuk menjamin pemenuhan kebutuhan energi listrik masyarakat secara efektif, analisis kinerja sistem kelistrikan sangat penting, terutama terkait dengan keandalan distribusi energi. Penelitian ini didasarkan pada kesadaran masyarakat akan masalah kelistrikan, terutama di Kabupaten Abdya, di mana PLN Blangpidie Cabang Subulsalam Wilayah Provinsi Aceh beroperasi. Analisis kinerja kelistrikan diperlukan karena data dan informasi yang dikumpulkan menunjukkan bahwa ada masalah kelistrikan di wilayah tersebut.

Hampir semua aktivitas di dunia modern membutuhkan listrik, listrik telah menjadi kebutuhan utama manusia. Listrik sangat penting untuk banyak organisasi penting, termasuk rumah tangga, pemerintahan, fasilitas umum, industri, dan fasilitas sosial. Kebutuhan listrik terus meningkat, dan peningkatan ini harus diikuti dengan peningkatan pembangkit listrik dan infrastruktur yang ada, sehingga distribusi listrik ke semua pelanggan dapat dilakukan dengan lancar sesuai dengan standar. Sistem pendistribusian dengan tingkat keandalan yang sangat tinggi diperlukan untuk mencapai pemenuhan kebutuhan energi listrik yang optimal. Tingkat keandalan yang tinggi menunjukkan bahwa sistem ini jarang mengalami gangguan atau kesalahan dalam pengoperasiannya. Konsumen sangat menginginkan ketersediaan energi yang berkelanjutan karena pentingnya energi dalam kehidupan sehari-hari. Dalam situasi seperti ini, sistem listrik yang handal sangat penting untuk memastikan keberlanjutan pasokan listrik. Untuk mengetahui seberapa andal distribusi tenaga listrik ke konsumen, indeks keandalan harus dibuat. Tingkat keandalan pelayanan dipengaruhi oleh durasi pemadaman tahunan (SAIDI) dan frekuensi pemadaman tahunan (SAIFI).

Seiring dengan peningkatan taraf hidup masyarakat, kebutuhan listrik terus meningkat. Untuk memenuhi kebutuhan tenaga listrik tersebut, kualitas sistem distribusi tenaga listrik harus ditingkatkan. Nilai indeks keandalan sistem distribusi menunjukkan seberapa baik sistem distribusi dapat mengalirkan tenaga listrik ke pelanggan selama jangka waktu tertentu. Oleh karena itu, kinerja sistem distribusi sangat memengaruhi kualitas tenaga listrik yang diterima oleh pelanggan (Brown, 2009). Seberapa sering sistem mengalami gangguan pemadaman, berapa lama gangguan tersebut berlangsung, dan seberapa cepat sistem pulih dari gangguan tersebut adalah beberapa cara untuk mengukur keandalan sistem. Perhitungan indeks keandalan diperlukan untuk menentukan tingkat keandalan sistem distribusi. SAIDI dan SAIFI, indeks frekuensi interruption rata-rata sistem, adalah indeks keandalan sistem distribusi yang paling sering digunakan. Selain itu terdapat parameter dasar yaitu laju kegagalan ( $\lambda$ ), laju gangguan rata-rata ( $U_s$ ), dan laju perbaikan ( $r$ ), digunakan untuk mengevaluasi indeks keandalan sistem distribusi (Billinton, 1996).

Sebagai bagian penting dari industri sistem tenaga listrik, sistem distribusi memainkan peran penting dalam menyelaraskan dan menyalurkan energi listrik dari sumber daya listrik yang berskala besar hingga konsumen akhir. Selain berfungsi sebagai saluran penghantar, sistem distribusi juga bertanggung jawab untuk mengelola aliran daya listrik dengan tepat dan efisien untuk memenuhi kebutuhan listrik yang semakin kompleks dan bervariasi di kalangan konsumen akhir. Dengan peran utamanya sebagai sumber daya, sistem distribusi bertanggung jawab untuk memastikan bahwa aliran daya Kompleksitasnya berasal dari perubahan regulasi, teknologi, dan keberlanjutan yang meresap ke dalam operasionalnya. Akibatnya, ini merupakan komponen penting dalam mendukung ketahanan dan keandalan sistem kelistrikan secara keseluruhan. Dengan demikian, distribusi tenaga listrik menyalurkan atau membagi tenaga listrik ke berbagai lokasi atau pelanggan. Selain itu, distribusi tenaga listrik merupakan subsistem tenaga listrik yang langsung berhubungan dengan pelanggan. Tingkat keberhasilan suatu sistem atau bagian dari sistem untuk memberikan hasil yang lebih baik dalam kondisi operasi tertentu dikenal sebagai keandalan. Untuk mengetahui tingkat keandalan sistem, pemeriksaan harus dilakukan dengan menghitung dan menganalisis tingkat keberhasilan kinerja atau operasi sistem selama periode waktu

tertentu. Nilai-nilai ini kemudian harus dibandingkan dengan nilai indeks keandalan standar yang ditetapkan.

Sebagai hasil dari pemeriksaan menyeluruh terhadap data dan informasi yang dikumpulkan, Kabupaten Abdy diidentifikasi sebagai wilayah yang sering mengalami gangguan kelistrikan. Pemeliharaan mesin dan perbaikan jaringan distribusi menimbulkan masalah utama. Ini disebabkan oleh berbagai gangguan, termasuk lepasnya jumper SUTM, kerusakan isolator, putusnya FUSE LINK, dan sejumlah masalah lainnya yang belum didokumentasikan. Serangkaian gangguan yang terjadi pada jaringan distribusi Kabupaten Abdy ini memiliki konsekuensi yang signifikan terhadap kehidupan sehari-hari pelanggan, terutama masyarakat setempat, selain kerugian teknis. Keberlanjutan dan kehandalan pasokan listrik di daerah ini menjadi semakin penting mengingat efek negatif yang mungkin terjadi pada kesejahteraan dan produktivitas masyarakat setempat. sehingga, Untuk mengatasi berbagai hambatan dalam jaringan distribusi kelistrikan Kabupaten Abdy, diperlukan solusi yang luas dan strategis.

Oleh karena itu, analisis kinerja kelistrikan di Kabupaten Abdy sangat penting untuk menemukan dan memahami masalah yang dihadapi. Analisis ini akan meningkatkan pemahaman tentang kompleksitas masalah yang dihadapi infrastruktur kelistrikan di wilayah tersebut. Akibatnya, evaluasi dan penyusunan strategi untuk meningkatkan performa kelistrikan memerlukan partisipasi Pemerintah Daerah Kabupaten Abdy dan PT. PLN Blangpidie Cabang Subulsalam Wilayah Provinsi Aceh. Analisis kinerja kelistrikan akan memberikan gambaran menyeluruh tentang efisiensi operasional dengan menekankan masalah seperti kerentanan jaringan, frekuensi gangguan, dan waktu pemulihan. Hasil analisis ini akan membantu pemerintah daerah dan PLN menentukan prioritas optimalisasi dan perbaikan. Ini akan memungkinkan pembuatan solusi yang tepat sasaran.

Studi Analisis Kinerja Kelistrikan di Kabupaten Abdy mengukur indeks keandalan berdasarkan jumlah dan durasi gangguan yang terjadi di wilayah tersebut selama setahun. Fokus utama penelitian ini adalah pendistribusian energi listrik; metode ini memberikan pemahaman mendalam melalui penggunaan berbagai indeks untuk mengukur keandalan jaringan distribusi. Dengan menggunakan metode ini, penelitian akan berkonsentrasi pada seberapa sering terjadi gangguan (SAIFI) dan berapa lama durasi gangguan (SAIDI) setahun di Kabupaten Abdy. Dua indeks keandalan utama yang dipilih untuk evaluasi adalah SAIFI dan SAIDI.

Hasil pengukuran dari kedua indeks keandalan akan dibandingkan dengan standar keandalan yang telah ditetapkan dan satu sama lain. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang keandalan sistem distribusi listrik Kabupaten .

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat diidentifikasi permasalahan yakni:

1. Apakah ada kemajuan dalam kinerja kelistrikan PT. PLN Blangpidie Cabang Subulsalam Wilayah Provinsi Aceh, dengan menggunakan indeks pengukuran keandalan SAIFI dan SAIDI yang diukur setiap bulan dari tahun ke tahun?
2. Apakah kinerja kelistrikan di PT. PLN Blangpidie Cabang Subulsalam Wilayah Provinsi Aceh sudah mencapai tingkat keandalan yang dapat diterima, atau apakah evaluasi dan perbaikan tambahan diperlukan untuk memenuhi dan melampaui standar?
3. Bagaimana tindakan dan cara mengatasi atau mengurangi gangguan yang terjadi di PLN Blangpidie Cabang Subulsalam Wilayah Provinsi Aceh?

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar pembahasan tidak terlalu meluas, Batasan masalah diperlukan agar tidak menjadi perluasan pembahasan serta menjawab permasalahan diatas yakni:

1. Penelitian ini berfokus pada identifikasi dan analisis gangguan operasional di lakukan pada PT. PLN Blangpidie Cabang Subulsalam Wilayah Provinsi Aceh, maka batas tugas akhir ini adalah kota blangpidie.
2. Penelitian ini menganalisis data gangguan di PT. PLN Blangpidie Cabang Subulsalam Wilayah Provinsi Aceh, selama dua tahun berturut-turut yaitu 2022 dan 2023 dengan penerapan metode evaluasi kinerja sistem kelistrikan dengan menggunakan indeks keandalan SAIFI dan SAIDI.
3. Standar yang akan digunakan untuk membandingkan hasil pengukuran indeks keandalan SAIFI dan SAIDI di PT. PLN Blangpidie Cabang Subulsalam Wilayah Provinsi Aceh, menggunakan standar SPLN 68-2: 1986 dan IEEE std 1366-2003.
4. Transformator dan gangguannya tidak dibahas dalam penelitian ini.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian tentang kinerja sistem distribusi energi listrik DI PT. PLN Blangpidie Cabang Subulsalam Wilayah Provinsi Aceh adalah:

1. Menghitung dan menganalisis tingkat keandalan SAIFI dan SAIDI listrik di PT. PLN Blangpidie Cabang Subulsalam Wilayah Provinsi Aceh dari tahun 2022 hingga 2023, serta membandingkannya dengan target kinerja yang telah ditetapkan oleh PT. PLN Blangpidie Cabang Subulsalam Wilayah Provinsi Aceh.
2. Mengetahui apakah kinerja kelistrikan di Kabupaten Abdy berfungsi dengan baik, khususnya dalam hal pendistribusian energi, dengan membandingkan hasil pengukuran indeks keandalan SAIFI dan SAIDI di PLN Blangpidie Cabang Subulsalam Wilayah Provinsi Aceh pada tahun 2022 dan 2023 sesuai dengan standar SPLN 68-2: 1986 dan IEEE std 1366-2003.
3. Melakukan perbandingan antara hasil perhitungan nilai indeks keandalan SAIFI dan SAIDI pada tahun 2022 dan hasil perhitungan nilai indeks keandalan SAIFI dan SAIDI pada tahun 2023 di PLN Blangpidie Cabang Subulsalam Wilayah Provinsi Aceh untuk mengetahui bagaimana tingkat keandalan pada jaringan distribusi di Kabupaten Abdy telah berkembang.
4. Memberikan solusi untuk mengatasi atau mengurangi gangguan di PT. PLN Blangpidie Cabang Subulsalam Wilayah Provinsi Aceh.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan uraian yang telah di tulis, maka penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi :

1. Perusahaan.  
Dari tugas akhir yang di lakukan di harapkan bisa menjadi masukan untuk perusahaan sebagai informasi dalam operasional terkhususnya tentang kendala kelistrikan pada PT. PLN Blangpidie Cabang Subulsalam Wilayah Provinsi Aceh.
2. Penulis.  
Dari tugas akhir tersebut diharapka dapat berguna menjadi masukan dan pegalaman serta ilmu yang di dapat dari Perusahaan untuk penulis.

3. Pihak lain.

Dari penelitian ini, diharapkan pembaca dapat mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang informasi kinerja kelistrikan di PT. PLN (PERSERO) Blangpidie Cabang Subulsalam Wilayah Provinsi Aceh.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penelitian dari tugas akhir yang berjudul “Evaluasi Kinerja Sistem Distribusi Energi Listrik di PLN (Persero) Blangpidie Berdasarkan Perbandingan Hasil Pengukuran Indeks Keandalan Saifi Dan Saidi” ialah yakni:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan membahas mengenai informasi awal yang meliputi konteks penelitian, rumusan masalah, tujuan dari penelitian, manfaat yang diharapkan dari penelitian, batasan-batasan yang ada dalam penelitian, serta struktur penulisan yang akan digunakan

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini memuat informasi mengenai hasil penelitian sebelumnya yang relevan, digunakan sebagai referensi untuk penelitian ini.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang metode yang digunakan dalam penelitian, mulai dari pengumpulan data hingga hasil yang diinginkan. Bab ini menjelaskan secara rinci mengenai metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, termasuk teknik pengumpulan data, analisis data, dan interpretasi hasil penelitian.

### **BAB IV ANALISIS HASIL**

Bab ini berisi tentang hasil analisis keseluruhan dari uji coba sistem yang telah dibuat dan menjelaskan metode pengujian sistem yang digunakan.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dari seluruh rangkaian penelitian secara singkat serta saran yang diajukan untuk penelitian selanjutnya.