

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada era globalisasi energi listrik memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari. Seiring dengan pertumbuhan kawasan industri, bisnis dan pemukiman, maka kebutuhan akan tenaga listrik pun akan semakin meningkat, baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Dari segi kuantitas sendiri itu sendiri ketersediaan akan energi listrik harus dalam jumlah yang memadai, sedangkan dari segi kualitas pendistribusian energi listrik dengan tingkat keandalan yang tinggi kepada konsumen guna mengurangi pemadaman untuk menjaga kepuasan pelanggan (Jufrizel, 2017).

Ketersediaan didefinisikan sebagai peluang suatu komponen atau sistem berfungsi menurut kebutuhan pada waktu tertentu saat digunakan dalam kondisi beroperasi. Ketersediaan diinterpretasikan sebagai peluang beroperasinya komponen atau sistem dalam waktu yang ditentukan. Dengan kata lain ketersediaan ini berpengaruh terhadap kinerja dari alat yang ada pada sistem distribusi pada saat beroperasi. Hal ini berkaitan dengan pentingnya komponen pada sistem distribusi ini untuk menyalurkan energi listrik kepada pelanggan (Hartati, Sari, dkk.2017)

Pada distribusi tenaga listrik, keandalan dari suatu sistem adalah hal penting yang perlu diperhatikan, karena keandalan tersebut akan

menentukan kinerja dari sistem itu sendiri. Keandalan ini digunakan untuk melihat sejauh mana suplai akan energi listrik dapat menyuplai secara kontinuitas kepada pelanggan. Permasalahan yang sering terjadi pada sistem distribusi tenaga listrik yaitu pada mutu, kontinuitas, dan ketersediaan pelayanan daya listrik pada pelanggan (Jufrizel, 2017).

Keandalan dalam sistem distribusi sangat menentukan kontinuitas akan tenaga listrik dan sangat berpengaruh terhadap konsumen. Dengan demikian kelancaran atau kontinuitas tenaga listrik yang disalurkan ke konsumen maka akan semakin handal suatu sistem distribusi tersebut. Oleh karena itu peran utama dari sistem distribusi tenaga listrik adalah menyalurkan energi listrik secara kontinuitas dari sumber (pembangkit) ke konsumen (Abdi, Setiara, 2017).

Keandalan adalah kemampuan dari tingkat keberhasilan kinerja sistem distribusi dalam menyalurkan tenaga listrik dengan baik dan secara kontinuitas kepada pelanggan. Untuk menentukan tingkat dari keandalan suatu sistem yaitu melalui perhitungan dan analisis terhadap tingkat keberhasilan kinerja atau operasi dari sistem. Tingkat keandalan sistem distribusi dapat dilihat dari berapa lama terjadi pemadaman selama selang waktu tertentu (satu tahun) atau yang di kenal dengan SAIDI (*System Average Interruption Duration Index*) dan berapa sering terjadinya pemadaman selama setahun atau dikenal dengan SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*).

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti berminat untuk melakukan penelitian mengenai “**Analisis Keandalan Sistem Distribusi Tenaga Listrik 20 KV di Gardu Induk Banjarnegara Tahun 2016**”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tugas akhir ini maka dapat dirumuskan beberapa masalah dari tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Menentukan tingkat keandalan sistem distribusi 20 kV pada setiap *feeder* dengan menggunakan metode perhitungan 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 Index*) berdasarkan data gangguan operasi di Gardu Induk Banjarnegara pada tahun 2016.
2. Membandingkan keandalan tersebut dengan standar nilai indeks keandalan SPLN 68–2:1986, IEEE std 1366 – 2003 dan WCS (*World Class Service*) & WCC (*World Class Company*).

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan pada tugas akhir ini supaya lebih memfokuskan dalam pembahasan hanya dilakukan untuk beberapa hal yaitu:

1. Menghitung indeks keandalan jaringan distribusi berdasarkan pada data yang telah di peroleh yaitu data gangguan pemadaman, lama pemadaman dan jumlah pelanggan di Banjarnegara tahun 2016 dengan

menggunakan metode perhitungan 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 Index*) dan membandingkan dengan standar nilai keandalan SPLN 68 – 2:1986, IEEE std 1366–2003 dan WCS (*World Class Service*) & WCC (*World Class Company*).

2. Tidak membahas tentang sistem proteksi jaringan.
3. Tidak membahas hubung singkat.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan diatas dapat ditentukan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat keandalan sistem distribusi tenaga listrik 20 kV dengan menggunakan data total jumlah pelanggan terganggu, jumlah gangguan dan berapa lama pemadaman dengan menggunakan metode perhitungan SAIDI (*System Average Interruption Duration Index*) dan SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*).
2. Menganalisis tingkat keandalan dan membandingkan dengan standar keandalan SPLN 68 – 2: 1986, IEEE std 1366 – 2003, WCS (*World Class Service*) & WCC (*World Class Company*).

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang bisa diambil dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dan masukan bagi PT. PLN Rayon Banjarnegara, untuk meningkatkan dan mengembangkan nilai keandalan perusahaan PT.PLN (Persero).
2. Sebagai bahan pengembangan ilmu teknologi di bidang Teknik Elektro.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dimaksudkan guna memberikan keterangan yang jelas, maka dalam penulisan di buat dalam 5 BAB dengan susunan sebagai berikut:

**BAB I**       Pendahuluan yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

**BAB II**       Tinjauan Pustaka, yang mencakup landasan teori yang mendukung penulisan dari pustaka-pustaka yang telah dipublikasikan.

**BAB III**      Metode Penelitian yang mencakup tempat penelitian dan langkah-langkah penelitian.

**BAB IV**      Mencakup hasil dan pembahasan dari penelitian.

**BAB V**       Mencakup kesimpulan dan saran dari penelitian.