

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Distribusi energi listrik merupakan kebutuhan manusia dan industri yang harus terpenuhi untuk mensuplai berbagai peralatan perabotan rumah dan di industri yang membutuhkan energi listrik. Tanpa adanya energi listrik, infrastruktur manusia saat ini tidak akan berjalan dengan baik. Pemanfaatan energi listrik oleh manusia dapat dibantu dengan sistem distribusi yang efektif dengan baik. Energi listrik disalurkan ke konsumen itu tentunya harus melalui sistem jaringan atau penyaluran. Daya listrik yang didistribusikan dari pusat-pusat beban dari pembangkit listrik dikirimkan melalui saluran transmisi tegangan extra tinggi (TET) dengan tegangan sekitar 150 kV yang diperoleh dari menaikkan tegangan pada pusat pembangkit listrik melalui *step up transformer*. Pada gardu induk (GI) 150 kV diturunkan menjadi 20 kV melalui *step down transformer* (Putri, 2012)

Mekanisme jaringan distribusi listrik tenaga berawal dari sisi tegangan menengah (TM) pada gardu induk (GI-sisi sekunder) sampai ke tiang akhir saluran jaringan distribusi tegangan rendah (TR) yang berfungsi untuk mendistribusikan tenaga listrik pada pelanggan tenaga listrik. Sistem distribusi merupakan subsistem tersendiri yang terdiri dari pusat pengatur *distribution control system* (DCC), saluran tegangan menengah (6 kV dan 20 kV), yang biasanya disebut dengan tegangan distribusi primer yang merupakan saluran udara atau saluran kabel tanah. Jaringan distribusi primer merupakan jaringan yang menghubungkan suatu gardu induk dengan gardu distribusi.

Selanjutnya tegangan dari masing-masing gardu induk dikirimkan melalui gardu-gardu hubung (distribusi primer) dengan menggunakan saluran udara tegangan menengah (SUTM). Selain saluran udara tegangan menengah, digunakan juga kabel tanah untuk saluran kabel tegangan menengah (SKTM). Dari gardu-gardu hubung langsung menuju ke gardu distribusi untuk diturunkan tegangannya (*step down*) menjadi tegangan rendah.

Dalam proses belajar mengajar, praktikum merupakan salah satu mata kuliah yang mengupayakan para praktiknya dapat memahami materi lebih dari teorinya. Oleh karena itu, untuk menunjang mata kuliah praktikum harus ada fasilitas yang dipakai sebagai alat simulasi materi yang akan dipelajari. Begitu juga dengan materi-materi kuliah yang terdapat dalam SKS khususnya di laboratorium sistem distribusi tenaga listrik (SDTL), sehingga dapat mempermudah mahasiswa ketika melakukan praktikum. Dengan dasar pemikiran ini penulis mengambil judul Rancang Bangun Dan Analisa Simulasi *Load Break Switch* (LBS) Jaringan Distribusi *Looping* Konvensional.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dari perencanaan Rancang Bangun Dan Analisa Simulasi Sistem *Load Break Switch* (LBS) Jaringan Listrik Distribusi *Looping* Konvensional sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem kendali LBS jaringan distribusi *looping* (*prototype*) ?
2. Bagaimana melakukan pengujian simulasi jaringan listrik distribusi konvensional yang digunakan dalam perancangan (skala laboratorium)?
3. Bagaimana menganalisa jika terjadi gangguan pada masing-masing *feeder* jaringan listrik distribusi *looping* (*prototype*)?

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk membatasi pembahasan materi, diperlukan batasan masalah agar pembahasan menjadi terarah dan sesuai yang diharapkan. Batasan masalah dari Rancang Bangun Dan Analisa Simulasi Sistem *Load Break Switch* (LBS) Jaringan Distribusi *Looping* Konvensional:

1. Perancangan alat Rancang Bangun Dan Analisa Simulasi Sistem *Load Break Switch* (LBS) Jaringan Distribusi *Looping* Konvensional ini hanya sebatas *prototype* sebagai modul pembelajaran dan simulasi.

2. Konfigurasi simulasi sistem jaringan yang dibahas adalah jenis konfigurasi *looping/ring*.
3. Kontakor komponen yang digunakan pada simulasi jaringan listrik distribusi *looping/ring (prototype)*.

#### **1.4 Tujuan Dan Manfaat**

Tujuan penelitian Rancang Bangun Dan Analisa Simulasi *Load Break Switch (LBS) Jaringan Distribusi Looping Konvensional* adalah:

1. Menciptakan rancang alat simulasi LBS jaringan distribusi dengan konfigurasi *looping* dengan sistem semi-otomatis menggunakan *time delay relay (TDR)*.
2. Mengetahui dan memaparkan kelayakan dari simulasi sistem jaringan distribusi yang telah dibuat.
3. Mengetahui tingkat kelayakan simulasi sistem jaringan distribusi *looping* terhadap mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.

Manfaat penelitian Rancang Bangun Dan Analisa Simulasi Sistem *Load Break Switch (LBS) Jaringan Distribusi Looping Konvensional* adalah:

1. Sebagai pengembangan ilmu teknologi dan modul praktikum untuk meningkatkan pembelajaran tentang simulasi sistem tenaga listrik pada jaringan distribusi dengan konfigurasi jaringan *looping/ring* khususnya pada mata kuliah jaringan listrik distribusi yang harus dipahami mahasiswa jurusan D4 Teknik Listrik.
2. Sebagai pengembangan wawasan apa saja proteksi yang digunakan dan prinsip kerja pada jaringan distribusi.
3. Menambah dan melengkapi sarana dan prasarana di laboratorium sistem tenaga.

#### **1.5 Metode Penyelesaian Masalah**

Adapun metode penyelesaian masalah dari judul tugas penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang alat sistem Rancang Bangun Dan Analisa Simulasi *Load Break Switch* (LBS) Jaringan Distribusi *Looping* Konvensional (*prototype*).
2. Pembuatan alat berdasarkan perancangan (*prototype*).
3. Pengambilan data dan simulasi dari hasil pengujian (*prototype*).
4. Kesimpulan.