

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Kebutuhan energi listrik di Indonesia terus meningkat sesuai dengan laju pertumbuhan ekonomi dan industri serta pertambahan penduduk. Energi listrik sudah menjadi kebutuhan utama bagi manusia. Penggunaan energi listrik selalu mengalami peningkatan. Hal ini berkaitan dengan pertumbuhan ekonomi, industri dan jumlah penduduk yang terus mengalami peningkatan. Pemasok energi listrik dalam masalah ini yaitu PT. PLN (Persero) dituntut untuk mampu memberikan pelayanan energi listrik secara optimal dan keseluruhan. Mulai dari pembangkitan, jaringan transmisi dan jaringan distribusi.

Ketersediaan energi listrik merupakan hal yang sangat penting dan bahkan menjadi suatu parameter keberhasilan pembangunan di suatu tempat. Mengacu pada Undang-undang Nomor 30 tahun 2009 ketersediaan energi listrik yang memadai dan tepat sasaran akan mengacu perkembangan pembangunan daerah seperti sektor industri, bisnis, pelayanan publik dan bahkan kualitas hidup masyarakat dengan semakin banyak warga yang menikmati energi listrik. Secara langsung maupun tidak langsung hal ini akan mempengaruhi pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat.

Energi listrik yang sudah dibangkitkan harus disalurkan melalui kawat-kawat jaringan transmisi. Jaringan transmisi ini yang akan menyalurkan energi listrik dari pusat pembangkit menuju pusat-pusat beban melalui saluran udara

ekstra tinggi 500 kV atau saluran tegangan tinggi 150 kV. Pada saluran transmisi tegangan diturunkan lagi menjadi 20 kV melalui sistem penyaluran tenaga listrik yang dilakukan oleh saluran distribusi primer. Kemudian tegangan diturunkan kembali menjadi sistem tegangan rendah 200/380 Volt. Selanjutnya disalurkan oleh distribusi sekunder ke konsumen.

Penyaluran energi listrik mulai dari pembangkit sampai dengan ke beban konsumen pasti membutuhkan banyak sekali peralatan-peralatan pendukungnya. Salah satunya adalah perlunya gardu distribusi tegangan rendah. Gardu distribusi tenaga listrik yang paling dikenal yaitu suatu bangunan atau gardu listrik yang terdiri dari instalasi Perlengkapan Hubung Bagi Tegangan Menengah (PHB-TM), Transformator Distribusi (TD) dan Perlengkapan Hubung Bagi Tegangan Rendah (PHB-TR) untuk memenuhi kebutuhan tenaga listrik bagi para konsumen baik dengan Tegangan Menengah (TM 20 kV) maupun Tegangan Rendah (TR 220/380 V).

Dalam melakukan perencanaan sistem instalasi listrik pada suatu bangunan haruslah mengacu ada peraturan dan ketentuan yang berlaku sesuai dengan PUPL 2011 dan Undang-Undang Ketenagalistrikan 2002. Pada konstruksi atau perencanaan saluran distribusi tegangan rendah harus sesuai dengan peraturan yang ada. Menurut (SPLN No. D3.002-1:2007.) pelanggan diatas 20 kVA trafo sama dengan milik pelanggan dan ditempatkan pada Gardu Distribusi. Untuk itu untuk melindungi travo distribusi dan peralatan pendukungnya diperlukan pengamanan berupa perencanaan gardu distribusi yang berupa gardu beton. Gardu distribusi tegangan rendah dirancang

berdasarkan optimalisasi keandalan terhadap maksud dan tujuan penggunaannya. Oleh karena itu penulis mengajukan judul proyek akhir “Perancangan Saluran Distribusi Tegangan Rendah Untuk Penambahan Beban Baru Pada Gedung di JPTE FT UNY”

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka permasalahan yang muncul dapat dirumuskan yaitu:

1. Pentingnya mengenai studi perencanaan distribusi tegangan rendah.
2. Bagaimana perencanaan single line diagram?
3. Bagaimana perencanaan gardu distribusi tipe beton pada beban baru gedung di JPTE FT UNY?

## **C. Batasan Masalah**

Mengingat luasnya cakupan masalah dalam topik ini, maka penulis membatasi masalah, permasalahannya sebagai berikut:

1. Perencanaan gardu distribusi tegangan rendah mulai dari Kubikel TM, Transformator Distribusi (TD) dan Perlengkapan Hubung Bagi Tegangan Rendah (PHB-TR).
2. Perencanaan tata letak komponen gardu distribusi tegangan rendah

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan batasan masalah tersebut, maka dapat ditentukan rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana perencanaan saluran distribusi tegangan rendah mulai dari Transformator Distribusi (TD) sampai ke Perlengkapan Hubung Bagi Tegangan Rendah (PHB-TR)?
2. Bagaimana tata letak komponen gardu distribusi tegangan rendah?

#### **E. Tujuan**

Proyek akhir ini memiliki tujuan untuk mengetahui desain perencanaan saluran distribusi tegangan rendah dari Transformator Distribusi (TD) sampai ke Perlengkapan Hubung Bagi Tegangan Rendah (PHB-TR) serta tata letak komponen gardu distribusi tegangan rendah

#### **F. Manfaat**

Penulisan proyek akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk pembuatan saluran distribusi tegangan rendah di JPTE FT UNY. Selain itu proyek akhir ini bisa digunakan untuk rujukan pengembangan kembali bagi mahasiswa lain.

#### **G. Keaslian Gagasan**

Proyek akhir ini berjudul “Perancangan Saluran Distribusi Tegangan Rendah Untuk Penambahan Beban Baru Pada Gedung di JPTE FT UNY” adalah gagasan asli penulis dan merupakan implementasi dari mata kuliah perencanaan instalasi listrik komersial serta dukungan dari dosen pembimbing Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta.