

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tenaga listrik memiliki peran yang sangat penting dalam suatu industri. Semakin berkembangnya suatu industry semakin besar pula tenaga listrik yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan industri tersebut. Hal ini bisa kita lihat dalam kehidupan sehari-hari, hampir setiap bangunan membutuhkan energi listrik seperti sekolah atau kampus, perkantoran, rumah sakit, hotel, dan sebagainya. Dalam operasionalnya, gedung-gedung bertingkat tersebut pasti memerlukan sistem perancangan distribusi daya listrik yang baik dan berkualitas.

Penerapan jaringan distribusi listrik pun diterapkan pada kawasan kampus 3 Universitas Islam Negeri Imam Bojol Padang, dimana pada pendistribusian listrik Kampus 3 Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang terdapat 2 Zona pendistribusian yaitu Zona 1 (Gedung Kuliah Bersama, Gedung Rektorat, Gedung Fakultas Dakwah dan Komunikasi, Gedung Fakultas Sains dan Teknologi) dan Zona 2 (Gedung Fakultas Syariah Hukum, Gedung 2 Ushuludin Filosofi, Gedung Fakultas Psikologi dan Kesehatan, Gedung Fakultas Adap dan Humaniora).

Persyaratan keandalan yang harus dipenuhi oleh sistem distribusi tenaga listrik untuk melayani konsumen adalah kualitas tegangan yang baik dan stabil, karena meskipun catu daya tak terputus dapat diandalkan, tidak mungkin mempertahankan tegangan konstan dalam sistem distribusi karena jatuh tegangan akan terjadi di semua bagian sistem dan akan bervariasi dengan perubahan beban. Sebagian besar beban memiliki faktor daya lagging, pada dasarnya ketika beban puncak, daya reaktif yang dibutuhkan beban meningkat dan bisa lebih tinggi dari daya yang dihasilkan oleh sistem. Penambahan daya reaktif dan penampang saluran pada sistem memungkinkan perbaikan sistem berupa profil tegangan yang lebih baik dan rugi-rugi daya yang lebih rendah. Perubahan tegangan pada dasarnya disebabkan oleh hubungan antara tegangan dan daya reaktif. Jatuh tegangan pada penghantar sebanding dengan daya reaktif yang mengalir dalam penghantar tersebut.

Tipe jaringan distribusi pada Kampus III Universitas Islam Negeri Imam Bonjol ini menggunakan tipe radial dengan total daya terencana adalah sebesar 3.069,1 kVA pada sejumlah 8 unit gedung, keseluruhan daya tersebut dilayani oleh 2 unit gardu distribusi, 2 unit lvmdp dan 16 unit sub distribusi panel dengan panjang saluran dan luas penampang kabel yang bervariasi pada setiap titik beban. Titik beban yang jauh dan luas penampang berbeda sehingga dapat terjadinya rugi-rugi daya dan losses pada jaringan pendistribusian kelistrikannya.

Oleh karena itu, perlu di analisa mengenai kerja sistem kelistrikan yang berada dalam kawasan kampus III universitas islam negeri imam bonjol untuk mendapatkan sistem kelistrikan yang sesuai dengan standar PUIL 2011 dan perlu dirancang sistem kelistrikan berdasarkan kapasitas pemakaian, rating pengaman, ukuran kabel pada panjang saluran, maka dalam hal ini penulis akan melakukan penelitian "perencanaan dan simulasi sistem kelistrikan tegangan rendah kawasan Kampus III Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang"

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana menentukan luas penampang kabel serta rating pengaman masing-masing beban pada setiap kawasan?
2. Bagaimana menghitung losses dan drop tegangan pada beban yang terpasang berdasarkan Panjang saluran?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang telah ditentukan agar tidak menyimpang dari pokok bahasan maka penulis akan membatasi masalah sebagai berikut:

1. Tidak menghitung arus gangguan.
2. Masalah grounding dan instalasi listrik dalam gedung.
3. Tidak merencanakan sistem kelistrikan dengan autocad.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Rating pengaman dan luas penampang kabel yang sesuai
2. Mengetahui drop tegangan dan losses yang di dapat dari hasil perhitungan

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Sebagai pembelajaran serta syarat penyelesaian studi S-1 bagi penulis.
2. Sebagai referensi pembelajaran bagi teman-teman dalam mengevaluasi sistem kelistrikan dan sumber tenaga listrik kawasan.
3. Sebagai bahan kajian bagi teman-teman yang ingin mengembangkan ilmu evaluasi sistem kelistrikan dan sumber tenaga listrik kawasan.

1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini disusun berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah , tujuan penelitian, Batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tentang penelitian-penelitian sebelumnya, teori-teori yang melandasi pokok permasalahan yang akan dibahas diantaranya sistem kelistrikan, sistem instalasi listrik tegangan rendah, pengelompokkan beban, klarifikasi daya listrik, faktor daya, rating pengaman, jenis kabel, drop tegangan, rugi-rugi daya, dan juga menjelaskan pernyataan sementara atau dugaan menjawab permasalahan yang dibuktikan pada penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan secara rinci peralatan dan bahan-bahan yang dibutuhkan, menjelaskan tahapan-tahapan penelitian dalam bentuk flowchart, gambaran sistem perancangan yang akan diteliti.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan data-data penelitian, perhitungan rating pengaman, ukuran penampang kabel, drop tegangan, rugi-rugi daya

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil analisa data dan juga berisi saran-saran untuk penelitian selanjutnya

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN