

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Kualitas daya listrik yang baik mempunyai kontribusi yang sangat penting bagi kehidupan manusia pada abad modern karena peranannya yang sangat vital pada bidang telekomunikasi, teknologi informasi, industri, pendidikan, dan sebagainya. Hal ini dikarenakan semua dapat beroperasi dengan tersedianya energi listrik yang memenuhi standar dan suplai daya listrik dengan kualitas yang baik. Agar kontinuitas pelayanan energi listrik terhadap konsumen terpenuhi dengan baik, maka diperlukannya suatu perencanaan dan analisa pada suatu bangunan yang akan di bangun dengan baik pula.

Tahap perencanaan dalam proyek konstruksi disebut sebagai proyek DED (*detail engineering design*). Tujuan dari proyek DED adalah menyusun dan merancang desain teknis secara rinci yang akan dipergunakan sebagai pedoman pelaksanaan pembangunan. Produk yang dihasilkan dari proyek ini antara lain: gambar rencana, RAB (rencana anggaran dan biaya), dan RKS (rencana kerja dan syarat-syarat).

Perencanaan sistem elektrikal gedung mencakup perencanaan semua utilitas kelistrikan, antara lain instalasi penerangan dan kotak kontak; suplai listrik VAC (tata udara dan ventilasi mekanik); suplai listrik utilitas-utilitas elektronik, suplai listrik pompa air bersih dan pemadam kebakaran; suplai listrik elevator/lift; instalasi panel-panel listrik; instalasi transformator

tegangan rendah dan genset diesel; dan instalasi penyalur petir. Sistem elektronik mencakup instalasi fire alarm, sound system, jaringan telepon, jaringan komputer, antenna televisi, dan kamera CCTV.

Perencanaan sistem elektrikal dan elektronik harus diperhitungkan secara akurat dan dirancang sedemikian rupa sesuai dengan SNI (Standar Nasional Indonesia) yang berlaku. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan efektifitas kinerja sistem dan efisiensi ekonomis yang serendah-rendahnya. Selain itu, perencanaan sistem tersebut juga harus mempertimbangkan fungsi utama dari bangunan gedung dan memperhitungkan kemungkinan adanya renovasi pada masa mendatang, sehingga instalasi sistem harus disesuaikan dengan kebutuhan.

Berdasarkan uraian diatas mengenai pentingnya perencanaan sistem elektrikal gedung, maka dalam proyek pembangunan gedung baru di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta diperlukan perencanaan tersebut. Proyek Pembangunan Gedung Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Yogyakarta merupakan proses pembangunan gedung baru. Proyek Pembangunan Gedung Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Yogyakarta terdiri dari 5 (lima) lantai. Lokasi Proyek Pembangunan Gedung Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Yogyakarta terletak di Jalan Lingkar Selatan, Tamantirto, Kasihan, Bantul, Yogyakarta.

Gedung Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Yogyakarta merupakan salah satu gedung percontohan yang mendukung program

penghematan energi. Sehingga Gedung Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Yogyakarta disamping sarana sebagai gedung perkuliahan, gedung ini juga dapat dipakai sebagai sarana untuk kuliah lapangan khususnya bagi mahasiswa fakultas teknik.

Agar suplai listrik pada Gedung Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Yogyakarta tersedia secara terus menerus, gedung ini dilengkapi dengan menggunakan sistem generator set (genset) untuk suplai listrik cadangan. Apabila suplai dari jala-jala PLN terputus maka genset akan beroperasi secara otomatis dengan menggunakan rangkaian PKG (Panel kontrol genset). Dengan adanya sistem genset dan rangkaian PKG (Panel kontrol genset) gedung akan tetap beroperasi meskipun sedang terjadi pemadaman listrik dari PLN.

Panel listrik tegangan menengah dan tegangan rendah dalam perencanaan umumnya telah menjadi satu bagian yang dikerjakan oleh pihak perusahaan. Sehingga apabila Gedung Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Yogyakarta digunakan untuk sarana kuliah lapangan atau tinjauan tentang sistem distribusi tenaga listrik, maka akan mengalami kendala dalam menjelaskan sistemnya karena bangunan yang sangat luas dan harus diperlukannya suatu miniatur sistem distribusi tenaga listrik pada gedung ini.

Dengan dasar pemikiran diatas, maka penulis mengangkat *Analisis Sistem Distribusi Energi Listrik pada Gedung Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Yogyakarta* sebagai judul skripsi. Dengan judul ini, penulis

berharap sebagian atau keseluruhan dari hasil skripsi ini dapat berguna sebagai sarana untuk pembelajaran sistem distribusi tenaga listrik kepada mahasiswa dalam kegiatan kuliah lapangan maupun kegiatan praktikum.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang untuk menciptakan suatu alat dari sistem yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara menghitung beban sistem elektrikal, kebutuhan daya transformator, dan generator set (genset) pada suatu perencanaan pembangunan Gedung Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Yogyakarta?
2. Bagaimana cara membuat suatu alat peraga ATS (*automatic transfer switch*) sebagai sarana untuk mendukung kegiatan kuliah lapangan maupun kegiatan praktikum?

## **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka dalam pembahasan skripsi ini dibatasi pada:

1. Perencanaan beban hanya pada perencanaan sistem-sistem elektrikal, kebutuhan daya transformator, dan generator set ( genset )
2. Perancangan miniatur alat ATS (*automatic transfer switch*) digunakan sebagai sarana untuk mendukung dalam proses pembelajaran sistem distribusi tenaga listrik.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penulisan skripsi ini antara lain:

1. Menghitung beban pada sistem elektrikal, kebutuhan daya transformator dan genset pada suatu perencanaan pembangunan Gedung Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Membuat alat peraga ATS (*automatic transfer switch*) sebagaisarana untuk mendukung kegiatan kuliah lapangan maupun kegiatan praktikum.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penulisan skripsi ini memberikan manfaat ke beberapa pihak, anantara lain:

1. Bagi penulis

Penulisan skripsi ini adalah penerapan ilmu pengetahuan dan teori yang didapat dibangku kuliah secara langsung ke dunia kerja khususnya di bidang perencanaan sistem elektrikal gedung bertingkat, sehingga menambah wawasan ilmu pengetahuan.

2. Bagi Universitas

Penulisan skripsi ini diharapkan dapat dijadikan referensi akademis dan keinsinyuran untuk pengembangan jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta selanjutnya

3. Bagi Mahasiswa

Pembuatan alat dalam skripsi ini dapat digunakan sebagai pendukung kegiatan praktikum mahasiswa tentang sistem distribusi tenaga listrik pada gedung bertingkat

## **1.6 Metode Penelitian**

Penulisan skripsi ini menggunakan metode penelitian sebagai berikut:

### 1. Studi Pustaka (*Study Research*)

Dengan mempelajari buku-buku, artikel, makalah dan yang lainnya dimana membahas tentang teori instalasi listrik pada gedung bertingkat, dan perangkat atau komponen pendukung lainnya.

### 2. Penelitian lapangan (*Field Research*)

Dengan cara melakukan penelitian serta perancangan pembuatan alat. Agar perancangan lebih terarah, maka sebelumnya mempertimbangkan objek yang akan di jalankan oleh alat sebagai pertimbangan pemilihan spesifikasi alat dan menyusun daftar komponen-komponen yang akan digunakan sebagai pedoman dalam pembuatan alat.

### 3. Analisa

Analisis data pada Gedung Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Yogyakarta tentang perhitungan daya aktif, daya semu, daya reaktif, pembagian arus pada perencanaan beban, jenis dan ukuran penghantar, sehingga dapat diperoleh kapasitas pengaman, peralatan hubung bagi, kapasitas transformator dan kapasitas generator set (genset).

## **1.7 Sistematika Penelitian**

Dalam penulisan tugas akhir ini di susun terdiri dari lima bab yang masing-masing bab menguraikan hal-hal sebagai berikut

BAB I : Merupakan bab pendahuluan yang berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian atau pembuatan alat, manfaat penelitian atau pembuatan alat, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : Berisi landasan teori yang akan digunakan sebagai pedoman penyusunan analisis-analisis di Bab IV

BAB III : Menguraikan tentang metode perencanaan dan perancangan alat, analisa kebutuhan, spesifikasi dan desain, uji alat.

BAB IV : Membahas tentang analisis perencanaan beban gedung, dan hasil uji coba alat yang telah dibangun.

BAB V : Merupakan bab penutup yang berisi kesimpulan yang diambil dari perencanaan dan pembuatan alat dan saran-saran guna perbaikan dan pengembangan alat ini.

