

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sebagai salah satu bentuk perhatian kampus dalam memberikan kenyamanan dan kemudahan, yaitu dengan menyediakan sarana dan prasana untuk mahasiswa dan civitasnya, salah satunya dengan mendirikan gedung *Student Dormitory*. *Student Dormitory* atau asrama mahasiswa adalah bangunan yang sedang dibangun oleh Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang mana akan berfungsi sebagai penyedia fasilitas tempat tinggal bagi mahasiswa yang dilengkapi furnitur untuk menunjang kegiatan belajar yang optimal diluar kelas dan bertujuan agar mahasiswa dapat lebih mudah beradaptasi pada lingkungan yang baru. Fasilitas yang menunjang kebutuhan mahasiswa, harga sewa yang terjangkau serta akses yang dekat dengan kampus menjadi kelebihan tersendiri yang dimiliki oleh asrama mahasiswa. Dalam pembangunan gedung kebutuhan energi listrik diperlukan untuk menunjang fasilitas tersebut, mulai dari sistem penerangan, kotak kontak, AC (*Air Conditioning*) sampai proteksi gedung dari bahaya sambaran petir dengan dirancangnya sistem penangkal petir dan grounding. Maka dari itu diperlukan perancangan instalasi listrik yang baik.

Pada instalasi listrik gedung *Student Dormitory* sendiri yang pada saat ini sedang dalam proses pembangunan memiliki perbedaan dari segi pemakaian kebutuhan elektrik jika dibandingkan dengan gedung-gedung lain, seperti halnya lampu penerangan tambahan, alat-alat pembuat kopi dan minuman sejenis karena terdapat cafe pada gedung, serta standar keamanan untuk mencegah terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan. Perancangan instalasi listrik pada gedung *student dormitory* sendiri memiliki standar yang harus disesuaikan berdasarkan aturan yang berlaku, standar yang digunakan haruslah sesuai dan relevan agar fungsi dari instalasi sebuah gedung dapat optimal. Pada perancangan ini sistem instalasi yang digunakan merujuk kepada standar SNI 0225-1-2020 tentang Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2020 agar energi listrik dapat digunakan secara efektif,

aman dan andal. Perancangan yang baik serta terperinci akan sangat mempengaruhi hasil rancangan agar tidak terjadi over design.

Berdasarkan dari pemikiran diatas, penulis menyusunnya lebih terperinci dengan judul skripsi “**Perancangan Instalasi Listrik Gedung Student Dormitory**”. Penulis berharap, hasil skripsi ini dapat berguna sebagai pedoman dalam perancangan gedung sesuai dengan standar yang baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, diambil beberapa rumusan masalah yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana perancangan instalasi listrik gedung *Student Dormitory* Universitas Muhammadiyah Yogyakarta?
2. Berapa kebutuhan daya total yang diperlukan pada gedung *Student Dormitory*?
3. Berapa besar kapasitas genset dan trafo yang dibutuhkan untuk operasional gedung?
4. Berapa besar arus hubung singkat yang terjadi pada masing-masing panel di gedung Student Dormitory ?
5. Berapa besar kapasitas kapasitor bank yang diperlukan pada gedung *Student Dormitory*?
6. Berapa besar nilai jatuh tegangan pada instalasi listrik gedung *Student Dormitory*?
7. Bagaimana perancangan penangkal petir yang sesuai dengan kebutuhan proteksi gedung?
8. Bagaimana perancangan grounding pada gedung *Student Dormitory*?
9. Berapa kapasitas daya langganan PLN yang disambungkan untuk mencukupi kebutuhan gedung Student Dormitory?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini supaya lebih objektif penulis membatasi masalah sebagai berikut :

1. Masalah yang dibahas hanya berdasarkan pada perancangan gedung baru Student Dormitory Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang berasal dari desain denah arsitekur.
2. Perancangan yang akan dibahas hanya melingkupi sistem penerangan, kotak-kontak, skedul beban, drop tegangan, trafo, genset, AC (Air Conditioning), sistem pentanahan (Grounding) dan sistem penangkal petir (lightning protection).
3. Pada perancangan dan pembahasan ini tidak melingkupi beban elektronik lain seperti sistem pemadam kebakaran, telepon, tata suara, kamera pengaman dan sistem komunikasi data.
4. Perancangan ini tidak dilakukan perhitungan biaya beban-beban listrik yang akan dipakai.

1.4 Tujuan Perancangan

Berdasarkan penjelasan diatas, terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dari perancangan instalasi listrik ini, yaitu:

1. Merancang gambar instalasi gedung Student Dormitory Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Mengetahui total kebutuhan listrik gedung Student Dormitory Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Menentukan besar arus hubung singkat untuk mengetahui besar kapasitas Circuit Breaker yang digunakan pada gedung.
4. Mengetahui jumlah kapasitas kapasitor bank yang akan dipasang.
5. Mengetahui jumlah kapasitas dan menentukan genset yang akan dipasang.
6. Mengetahui jumlah kapasitas dan menentukan trafo yang dibutuhkan.
7. Menentukan sistem penerangan yang sesuai dengan kebutuhan.

8. Menentukan jenis penangkal petir yang diperlukan sesuai dengan kebutuhan gedung.
9. Mengetahui sistem grounding yang sesuai dengan kebutuhan.

1.5 Manfaat Perancangan

Adapun beberapa manfaat yang dapat diambil dari perancangan instalasi ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi penulis perancangan ini merupakan penerapan ilmu yang dipelajari ketika dibangku perkuliahan khususnya dalam bidang instalasi secara langsung, sehingga diharapkan dapat menambah wawasan serta pengalaman di dunia kerja.
2. Dapat dijadikan referensi untuk melakukan perancangan proyek instalasi dan untuk peneliti selanjutnya.
3. Menambah jumlah karya ilmiah untuk dijadikan referensi akademis dan keinsinyuran untuk pengembangan jurusan teknik Elektro UMY.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan penulisan serta pembahasan pada setiap bab, penulis merincikan setiap bab nya kedalam ringkasan singkat dalam susunan seperti berikut:

BAB I : Merupakan pendahuluan, yang berisi tentang latar belakang masalah dari penulisan skripsi, rumusan masalah, batasan masalah pada penelitian, tujuan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : Merupakan tinjauan pustaka yang berasal dari penelitian-penelitian sebelumnya dan landasan teori sebagai acuan untuk memperkuat argument penulis dalam mem-pertanggungjawabkan perancangan yang akan dilakukan.

- BAB III** : Merupakan metode penelitian, yang berisi tentang tempat pelaksanaan perancangan, alat-alat yang dibutuhkan dalam melakukan perancangan serta langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan secara singkat dan terperinci.
- BAB IV** : Merupakan analisa dan pembahasan, yang berisi tentang pengolahan data-data yang telah diperoleh mengenai perancangan instalasi listrik, yang pada akhirnya dapat menjawab perumusan masalah.
- BAB V** : Merupakan kesimpulan yang didapatkan dari perancangan yang telah dilakukan dan saran-saran dari penulis yang berhubungan dengan penelitian terkait.