BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Instalasi listrik merupakan suatu rangkaian dari peralatan listrik yang saling berhubungan antar satu dengan yang lain, dan berada dalam satu lingkup sistem ketenagalistrikan. Instalasi listrik yang lebih baik adalah instalasi yang aman bagi manusia dan akrab dengan lingkungan sekitarnya.

Perencanaan sistem instalasi listrik pada suatu bangunan haruslah mengacu pada peraturan dan ketentuan yang berlaku sesuai dengan PUIL 2000 dan undang-undang ketenagalistrikan 2002. Pada gedung biasanya membutuhkan energi listrik yang cukup besar, oleh karena itu pendistribusian energi listriknya harus diperhitungkan sebaik mungkin agar energi listrik dapat terpenuhi dengan baik dan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Sebagai kelengkapan dari sebuah gedung, listrik adalah elemen penting dari bangunan itu sendiri. Oleh karena itu faktor kenyamanan, keamanan dan handal dalam arti mampu menyalurkan energi listrik dengan baik bagi konsumen. Ketika melakukan pemasangan instalasi listrik dibangunan gedung sangat harus diperhatikan, sehingga dalam penggunaanya tidak menimbulkan masalah. Masalah yang biasa ditimbulkan dari pemasangan instalasi listrik di bangunan gedung yang salah, antara lain kurang daya, konsleting, alat-alat elekronik yang rusak karena listrik tidak

stabil bahkan bisa ke hal-hal yang fatal seperti kebakaran. Ada beberapa hal yang perlu diperhitungkan dalam cara pemasangan instalasi listrik pada bangunan gedung seperti jarak antar titik listrik ketitik listrik lainnya, material/peralatan listrik yang dipakai, pembagian daya yang harus disesuaikan dengan kebutuhan ruangannya masing-masing. Bila semua itu dilakukan dengan cara yang tepat, maka hasilnyapun akan dirasakan langsung, yaitu kondisi aman dan nyaman selama menggunakan listrik.

Salah satu fasilitas yang diterapkan atau dipasang pada bangunan perkantoran dan ruang kuliah, adalah alat pendingin udara (tata udara) atau lebih familiar dengan istilah *air conditioner* (AC). Sering kali dalam pemasangan *air conditioner* pada rumah dan gedung yang memiliki ruang yang banyak atau ruangan yang luas, terpasang perangkat lebih dari satu, sehingga berdampak besarnya konsumsi daya listrik. Untuk *air conditioner* 1 PK menyerap daya rata-rata 746-800 watt. Dikarenakan, adanya pemborosan daya akibat tidak stabilnya kecepatan perpindahan panas pada bagian *evaporator* maupun *condensor*, bahkan cenderung menurun akibat adanya peningkatan suhu luar, sedangkan kompresor tetap bekerja dengan referensi suhu *indoor*. Semakin panas suhu eksternal *outdoor* kompresor akan bekerja lebih lama dan sebaliknya. Hal ini dikarenakan sistem kompresi mesin *air conditioner* konvensional mengatur tekanan pada *coil* kondensor pada tekanan tetap. Hal ini akan menyebabkan terjadinya penurunan COP (*Coeffesient of Performance*) mesin pada saat suhu luar *outdoor* meningkat ataupun peningkatan COP pada saat suhu luar dingin. Fungsi perencanaan

instalasi *air conditioner* (AC) adalah handal, terencana, meningkatkan efisiensi energi dan menciptakan kondisi udara yang nyaman bagi kelancaran aktivitas diruangan.

Pada saat ini perlengkapan gedung semakin canggih dan harus dapat memenuhi kebutuhan serta menjamin keamanan dan keselamatan penggunanya, salah satunya adalah sistem *plumbing*. Sistem *plumbing* ini berfungsi untuk menyediakan air bersih ke tempat-tempat yang dikehendaki dengan tekanan yang cukup dan membuang air kotor dari tempat-tempat tertentu tanpa mencemarkan bagian penting lainnya.

Atas latar belakang itulah peneliti merancang sistem *plumbing* pada suatu gedung perkuliahan ini, karena jika tidak dirancang dengan baik, dapat menyebabkan banyak masalah operasi dan perawatannya. Dan yang lebih fatal lagi dapat membahayakan jiwa manusia. Dalam perancangan sistem *plumbing* harus diperhatikan fungsi dari gedung yang akan dirancang dan jumlah penghuni yang akan menempati gedung tersebut serta sumber air yang akan digunakan dan fasilitas pembuangan.

Pada Tugas Akhir ini, penulis akan merancang instalasi listrik, merancang instalasi *air conditioning* (AC) dan merancang sistem *plumbing*. Pada perencanaan instalasi gedung di STIKES Muhammadiyah Klaten, penulis akan menggunakan metode perhitungan dan analisis sebagai pendekatan untuk menentukan spesifikasi komponen/material yang akan digunakan yang mengacu pada peraturan dan ketentuan berdasarkan *standard-standard* baik internasional maupun nasional.

1.2. Perumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang yang dipaparkan sebelumnya, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana menentukan perancangan instalasi listrik pada gedung perawat di STIKES Muhammadiyah Klaten?
2. Bagaimana menentukan kapasitas/kebutuhan AC ruang pada gedung perawat di STIKES Muhammadiyah Klaten?
3. Bagaimana menentukan perancangan sistem *plumbing*?

1.3. Batasan Masalah

Untuk menghindari persepsi yang salah dan meluasnya pembahasan maka pembatasan masalah penelitian ini adalah :

1. Peneliti membahas permasalahan tentang analisis perhitungan, perancangan instalasi listrik beserta model rancangan gambar, penentuan besarnya daya listrik untuk pengajuan ke PLN, penentuan luas serta diameter penghantar kabel yang digunakan dan menentukan jumlah titik lampu.
2. Dalam peneliti ini hanya akan dibahas tentang penentuan kebutuhan AC, analisis perhitungan daya listrik dan beserta hal teknis yang terlibat di dalamnya.
3. Permasalahan yang akan dibahas dalam perancangan sistem *plumbing* ini adalah perancangan sistem penyediaan air bersih, perancangan kebutuhan pompa air dan instalasi pemipaan.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikaji maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui hasil perancangan instalasi listrik pada gedung perawat di STIKES Muhammadiyah Klaten.
2. Mengetahui kapasitas/kebutuhan AC ruang pada gedung perawat di STIKES Muhammadiyah Klaten.
3. Mengetahui hasil perancangan sistem *plumbing*.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan pada penulisan penelitian ini antara lain adalah :

1. Perencanaan instalasi listrik

   a. Bagi Peneliti

      Melalui penelitian ini peneliti dapat mengetahui teknik instalasi listrik yang baik dan benar sesuai dengan persyaratan dan ketentuan yang ada.

   b. Bagi Masyarakat

      Sebagai bahan informasi masukan pada masyarakat khususnya pelanggan gedung tentang kualitas/tingkat kelayakan instalasi listrik miliknya.

   c. Bagi Biro Teknik Listrik (BTL)

      Sebagai bahan masukan dan evaluasi pada BTL dalam pemasangan instalasi listrik.

2. Peneliti dapat mengetahui cara mendesain dan perancangan instalasi *air conditioning* (AC) dan perancangan sistem *plumbing.*
3. Menambah pengetahuan pada bidang elektro khususnya konsentrasi sistem tenaga listrik, dalam hal perancangan *mekanikal elektrikal plumbing* (MEP).

1.6. Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini terdiri dari lima bab yang disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat yang diharapkan, dan sistematika penulisan yang digunakan.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas telaah penelitian dan dasar teori yang berhubungan dengan perencanaan instalasi listrik, menentukan kapasitas/kebutuhan AC ruang dan perencanaan sistem *plumbing*.

BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas cara melakukan analisis dan perancangan, dimulai dari pengukuran gedung, mendesain gambar gedung, pengolahan data dan tahap yang harus dilakukan sampai akhir penelitian.

BAB 4 : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Memuat analisis dan pembahasan penelitian dari hasil perhitungan kebutuhan lampu dalam ruangan, besarnya daya listrik, luas dan diameter penghantar kabel yang digunakan, Perhitungan kebutuhan AC dalam ruangan dan perhitungan kebutuhan/kapasitas pompa air yang dibutuhkan.

BAB 5 : PENUTUP

Bab ini membahas kesimpulan dan saran untuk menyempurnakan hasil penelitian serta pengujiannya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN