

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Seiring berkembangnya zaman yang semakin pesat, jumlah populasi di negeri ini semakin bertambah, begitu pula dengan penyakit yang setiap tahunnya semakin banyak ragamnya menjadikan kesehatan jadi perhatian utama terutama untuk masyarakat baik di pedesaan maupun perkotaan. Hal ini tentunya membutuhkan sarana dan prasarana yang lebih banyak dan menunjang untuk masyarakat. upaya yang dilakukan ialah membangun rumah sakit baru yang lengkap dengan peralatan medis dan infrastruktur yang memadai. Salah satu infrastruktur yang penting ialah dari segi perancangan instalasi listriknya, sebagai pendukung operasional pada gedung rumah sakit.

Instalasi listrik adalah salah satu elemen yang amat krusial pada pembangunan bangunan ataupun gedung-gedung bertingkat dengan tujuan untuk menjaga manusia dan binatang yang ada di sekitarnya agar terhindar dari resiko sengatan listrik. terlebih lagi , masih sering terjadi kebakaran pada bangunan seperti rumah,apartemen, rumah sakit dan gedung bertingkat lainnya yang diduga terjadi akibat korsleting listrik atau masalah listrik umum.(Revaldi & Hariyanto, 2021)

Pada hakekatnya gedung rumah sakit merupakan salah satu jenis bangunan yang membutuhkan sistem instalasi listrik yang efisien dan handal. Kebutuhan akan listrik pada rumah sakit tidak hanya digunakan sebagai sebatas penerangan, akan tetapi meliputi dari berbagai macam kegunaan lainnya diantaranya untuk pendingin udara, sistem mobilitas berupa elevator dan eskalator serta sistem keamanan yang meliputi CCTV ,*fire alarm* maupun *fire fighter*. Selain itu sistem listrik ini digunakan untuk mengoperasikan berbagai macam peralatan medis seperti mesin x-ray, CT *scan*, MRI dan peralatan bedah lainnya.

Oleh karena itu, instalasi listrik Rumah sakit alma ata akan dirancang secara baik sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) serta mengikuti ketentuan Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL), sehingga diharapkan dengan kualitas

instalasi listrik yang baik nantinya akan memberikan manfaat dan dampak yang positif, seperti stabilitas pasokan listrik, keamanan dan efisiensi energi yang digunakan serta meminimalisir resiko kegagalan sistem listrik yang dapat mengancam keselamatan pasien.

Perancangan instalasi listrik yang dilakukan pada gedung rumah sakit alma ata menggunakan sumber listrik yang berasal dari PLN dan sistem genset sebagai supply cadangan ketika listrik PLN terjadi pemadaman, sehingga suplay listrik pada rumah sakit akan terus menerus tersedia. Perancangan nantinya meliputi berbagai aspek yaitu penempatan peralatan kelistrikan yang tepat dan efektif, pembuatan design *wiring* yang dilakukan secara rinci agar tidak menimbulkan *overdesign* sehingga pemilik gedung tidak mengalami kerugian secara finansial, serta perhitungan daya beban yang digunakan dalam seluruh gedung rumah sakit alma ata lalu merekapitulasinya agar dapat menghitung jumlah daya yang diperlukan. Selain itu, sistem proteksi yang meliputi proteksi petir dan grounding turut serta diperhatikan secara teliti agar nantinya gedung yang berdiri akan lebih aman dari sambaran petir yang sewaktu-waktu bisa menyambar tanpa mengurangi nilai *estetika* dari gedung rumah sakit alma ata itu sendiri. Tidak hanya proteksi, namun perlu diperhatikan juga beberapa hal seperti kepincangan daya, kekurangan daya, gangguan instalasi dan berbagai gangguan lainnya, agar nantinya instalasi listrik yang terpasang pada rumah sakit tidak terjadi berbagai kendala. (Andriyan & Winarso, 2021)

Berdasarkan pemikiran dasar yang telah diuraikan tersebut, maka penulis mengangkat judul tugas akhir “Perancangan Instalasi Listrik Gedung Rumah Sakit Alma Ata Yogyakarta”. (Tempat lokasi berdiri dan detail gedung). Penulis berharap tugas akhir ini menjadi dasar untuk pelaksanaan pembangunan kedepannya.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang yang sudah ditulis pada perancangan instalasi listrik gedung rumah sakit alma ata, maka dapat dirumuskan menjadi beberapa permasalahan yaitu sebagai berikut:

1. Apa persyaratan dan standar yang digunakan dalam perancangan instalasi listrik gedung rumah sakit alma ata?
2. Bagaimana gambar letak komponen dan sistem *wiring* yang diterapkan pada perancangan instalasi listrik gedung rumah sakit alma ata?
3. Bagaimana sistem distribusi yang diterapkan pada gedung rumah sakit alma ata?
4. Berapa jumlah daya yang diperlukan untuk menyakup kebutuhan sistem kelistrikan pada gedung rumah sakit?
5. Berapa nilai kapasitas trafo, genset dan kapasitor bank yang digunakan?
6. Berapa nilai jatuh tegangan (*drop voltage*), arus hubung singkat, dan kebutuhan filter harmonik aktif pada instalasi gedung tersebut?
7. Berapa nilai ketidakseimbangan beban dan pembebanan trafo pada gedung rumah sakit Alma Ata Yogyakarta?
8. Apa jenis penyalur petir yang digunakan untuk sistem proteksi pada gedung tersebut?

### **1.3 BATASAN MASALAH**

Pada penulisan tugas akhir ini diperlukan adanya batasan masalah agar pembahasan tidak menyimpang dari topik utama serta memudahkan penulis dan pembaca memahami materi, maka diberi batasan sebagai berikut:

1. Perancangan instalasi listrik hanya dilakukan pada gedung rumah sakit alma ata dan berdasarkan denah yang diberikan oleh arsitek proyek.
2. Perancangan proyek dilakukan berdasarkan persyaratan dan standar Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) dan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (Permenkes).
3. Peralatan elektronik pada rumah sakit seperti; AC, CCTV, *elevator*, *fire hydrant*, *fire alarm*, telepon, wifi dan peralatan operasi rumah sakit tidak dilakukan pembahasan secara rinci, namun hanya dilakukan perhitungan jumlah beban listrik yang dibutuhkan.
4. Perancangan instalasi listrik gedung rumah sakit alma ata hanya dibatasi pada perhitungan kebutuhan beban listrik yang digunakan pada rumah

sakit alma ata yang meliputi sistem penerangan, kotak-kontak, kapasitas trafo dan genset yang dipakai serta rekapitulasi seluruh nilai beban yang dipakai.

#### **1.4 TUJUAN PERANCANGAN**

Proyek perancangan instalasi listrik gedung rumah sakit alma ata ini memiliki tujuan yang terdiri dari beberapa poin diantaranya yaitu:

1. Dapat mengetahui persyaratan dan standar instalasi kelistrikan pada perancangan instalasi listrik gedung rumah sakit alma ata.
2. Dapat merancang sistem *wiring* dan tata letak komponen kelistrikan pada gedung rumah sakit alma ata.
3. Dapat mengetahui sistem distribusi listrik pada gedung rumah sakit alma ata.
4. Dapat mengetahui jumlah daya yang diperlukan untuk kebutuhan sistem kelistrikan pada gedung rumah sakit alma ata.
5. Dapat mengetahui nilai kapasitor trafo dan genset yang dipasang pada gedung rumah sakit alma ata, serta jumlah kapasitor bank yang digunakan.
6. Dapat mengetahui nilai jatuh tegangan (*drop voltage*), nilai hubung singkat dan kebutuhan filter harmonik aktif yang digunakan.
7. Dapat mengetahui nilai ketidakseimbangan beban dan pembebanan trafo pada instalasi listrik gedung rumah sakit alma ata.
8. Dapat mengetahui jenis penyalur petir sebagai proteksi untuk gedung rumah sakit alma ata.

#### **1.5 MANFAAT PERANCANGAN**

Pada penulisan tugas akhir ini, penulis berharap dapat memberikan manfaat ke berbagai pihak yang berakitan, diantaranya sebagai berikut:

1. Bagi penulis, penulisan tugas akhir merupakan salah satu penerapan ilmu yang sudah didapatkan selama menempuh pendidikan di bangku perkuliahan untuk dijadikan salah satu karya ilmiah yang digunakan untuk

menambah wawasan serta pengalaman kerja khususnya dalam bidang perancangan instalasi listrik gedung bertingkat.

2. Bagi pemilik bangunan, tugas akhir mengenai perancangan instalasi listrik yang dilakukan pada gedung rumah sakit alma ata ini dapat membantu pemilik bangunan dalam menyelesaikan proyeknya terutama pada hal instalasi listriknya serta dapat dijadikan sebagai referensi buat kedepannya.
3. Bagi universitas, penulisan tugas akhir ini dapat digunakan sebagai pengembangan nilai mutu universitas terutama pada bidang jurusan teknik elektro serta dapat dijadikan referensi bacaan akademik.

## **1.6 SISTEMATIKA PENULISAN**

pada penulisan tugas akhir ini tersusun dan terbagi menjadi beberapa bab agar memudahkan pembaca dalam mencari dan memahami materi. Sehingga pada tugas akhir ini dijadikan menjadi lima bab, antara lain:

### **1. Bab I Pendahuluan**

Dalam bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan perancangan, manfaat perancangan dan sistematika penulisan.

### **2. Bab II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori**

Dalam bab ini membahas mengenai tinjauan pustaka dan landasan teori yang digunakan sebagai penunjang tugas akhir.

### **3. Bab III Metodologi Penelitian**

Dalam bab ini membahas mengenai langkah-langkah pelaksanaan serta penulisan tugas akhir lengkap.

### **4. Bab IV Analisis dan Pembahasan**

Dalam bab ini berisikan penjelasan secara khusus dan terperinci mengenai rancangan instalasi yang telah dibuat dan data yang didapatkan untuk diolah dan dianalisis agar dapat memperoleh hasil yang diharapkan.

## **5. Bab V Penutup**

Dalam bab ini berisikan kesimpulan akhir yang didapat dari hasil pembahasan dan analisis perancangan gedung rumah sakit alma ata serta saran dari penulis mengenai tugas akhir.