

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi listrik di masa depan akan meningkat dan tumbuh dengan kecepatan yang sangat pesat. Pembangunan gedung baru di Indonesia cenderung bertingkat, sebagai solusi atas semakin menyusutnya luas lahan. Namun di sisi lain, dengan semakin banyaknya gedung-gedung bertingkat yang dibangun, beberapa permasalahan terkait keselamatan kelistrikan pada gedung-gedung menjadi sangat penting untuk diperhatikan, karena gedung-gedung bertingkat semakin mudah mengalami gangguan, baik secara fisik maupun mekanis. Salah satu gangguan alam yang sering terjadi adalah sambaran petir yang dapat mengakibatkan gangguan terhadap instalasi listrik apabila terjadi sambaran. Mengingat letak geografis Indonesia yang dilalui garis khatulistiwa menyebabkan Indonesia beriklim tropis, akibatnya Indonesia memiliki hari guruh rata-rata per tahun yang sangat tinggi.

Syarat-syarat umum untuk pemasangan sistem listrik berlaku pada semua jenis pemasangan sistem listrik yang beroperasi pada tegangan rendah hingga 1000 V untuk arus bolak-balik, 1500 V untuk arus searah, dan tegangan menengah hingga 35 kV. Hal ini mencakup aspek-aspek seperti perancangan, pemasangan, pemeriksaan, pengujian, pelayanan, pemeliharaan, dan pengawasan, baik di dalam bangunan maupun di sekitarnya, dengan memperhatikan ketentuan yang berlaku (Tanjung, Zulfahri and Eteruddin, 2020). Dengan mengikuti pemasangan instalasi

listrik sesuai dengan PUIL, maka instalasi listrik yang terpasang lebih handal dan efisiensinya meningkat sehingga energi listrik pemanfaatannya optimal.

Rendahnya tingkat pengamanan pada sistem instalasi listrik dapat menimbulkan risiko yang berbahaya terhadap manusia bila terjadi sentuhan terhadap aliran listrik yang aktif dapat menimbulkan luka bakar, kecacatan, bahkan kematian. Dalam konteks sistem kelistrikan, penting untuk memahami bahwa Sistem Pembumian (Grounding) memiliki peranan yang sangat vital. Fungsi utama dari Sistem Pembumian adalah menghilangkan potensial beda yang mungkin timbul akibat lonjakan arus yang signifikan. Lonjakan arus listrik yang besar ini bisa terjadi karena berbagai alasan, seperti gangguan dalam sirkuit listrik atau dampak sambaran petir. Perlu diingat bahwa dalam operasi sistem kelistrikan dan untuk menjaga keselamatan individu yang berada di sekitarnya, Sistem Pembumian Listrik menjadi hal yang sangat penting. Sistem pembumian ini bertindak sebagai lapisan perlindungan terhadap gangguan yang sering terjadi pada perangkat elektronik.(Jamaaluddin and Sumarno, 2017). Sistem pengamanan pembumian gedung sangat penting untuk diselenggarakan dengan baik dan menjamin akan keselamatan alat elektronik dan manusia dari bahaya sengatan listrik yang diakibatkan adanya kebocoran.

Risiko yang akan terjadi akibat kegagalan ataupun kerusakan pada material peralatan listrik seringkali menimbulkan arus bocor yang mengalir pada tubuh manusia saat mengalami sentuhan langsung atau tidak langsung dengan peralatan listrik(Syukriyadin, 2017). Terjadinya sengatan listrik yang mengakibatkan terjadinya arus listrik yang mengalir terhadap badan manusia yang dikenal sebagai arus bocor.

Gedung Baru Laboratorium Teknik Elektro ini dilengkapi peralatan-peralatan listrik yang mendukung akan kenyamanan dalam proses belajar mengajar antar dosen dan mahasiswa maupun kegiatan non akademik. Untuk menunjang hal tersebut diperlukan sistem proteksi kelistrikan yang baik sesuai dengan standar PUIL.

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat disimpulkan bahwa rendahnya tingkat pengamanan dan penerapan sistem proteksi pada instalasi listrik yang dapat menimbulkan risiko kerusakan yang tinggi terhadap instalasi listrik dan keselamatan bagi manusia. Penulis mengangkat judul ini adalah **“Studi Kelayakan Penerapan ELCB Pada Instalasi Kelistrikan di Gedung Laboratorium Teknik Elektro Universitas Siliwangi Kampus Mugarsari”**

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat disimpulkan rumusan masalah dalam penulisan tugas akhir ini, yaitu:

1. Bagaimana menganalisis sistem proteksi kelistrikan di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Siliwangi Kampus Mugarsari.
2. Bagaimana penggunaan ELCB pada sistem proteksi di gedung Laboratorium Teknik Elektro Universitas Siliwangi Kampus Mugarsari sudah sesuai PUIL.

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang disebutkan, tujuan utama yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Menganalisis rancangan sistem proteksi pada Laboratorium Teknik Elektro Universitas Siliwangi Kampus Mugarsari.
2. Menganalisis pengaplikasian ELCB sebagai sistem proteksi dengan mengacu kepada standar PUIL

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai penambah pustaka untuk referensi perencanaan sistem proteksi arus bocor menggunakan ELCB sesuai dengan standar PUIL 2011
2. Penelitian ini bisa menjadi bahan untuk pemasangan sistem proteksi arus bocor menggunakan ELCB pada sistem instalasi kelistrikan.

1.5 Batasan Penelitian

Dalam penelitian ini memiliki batasan dalam kajian yang dibahas meliputi:

1. Penelitian ini terfokus pada bahasan ELCB sebagai proteksi di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Siliwangi Kampus Mugarsari.
2. Perhitungan beban yang terpasang di abaikan
3. Tidak membahas sistem penangkal petir

1.6 Sistematika penulisan

Penyusunan tugas akhir ini memiliki sistematika pelaporan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini akan menjelaskan kumpulan teori yang digunakan berhubungan dengan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini akan menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian ini, untuk memecahkan masalah yang akan diselesaikan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan berisikan uraian pembahasan dari sistem yang dikembangkan secara detail sesuai dengan rancangan dan Analisa data dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini akan berisikan simpulan dan saran dari hasil penelitian dan pengujian yang dilakukan.