

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring pergeseran gaya hidup pada masyarakat, konsumsi listrik nasional terus meningkat. Konsumsi energi listrik di Indonesia pada tahun 2022 mencapai 1.173 Kilowatt per Hour (KWH)/kapita, hal itu naik 4% dari tahun sebelumnya, hal tersebut didasarkan dari data Kementerian ESDM. Hal ini menunjukkan bahwa energi listrik adalah suatu kebutuhan yang penting bagi masyarakat. Tidak menutup kemungkinan tahun 2023, kebutuhan penggunaan energi listrik akan semakin mengalami kenaikan.

Di sebuah gedung, energi listrik adalah kebutuhan yang sangat penting dan tak tergantikan, atau bisa dikatakan bahwa tenaga listrik merupakan elemen krusial untuk menjalankan operasional gedung dengan lancar. Hal ini diakibatkan oleh banyaknya barang atau peralatan yang menggunakan energi listrik untuk bekerja, seperti lampu, AC, dan peralatan elektronik lainnya. Selain memiliki manfaat, energi listrik juga berpotensi memiliki dampak terhadap keselamatan serta dapat menimbulkan kerugian bagi manusia. Karena itu, untuk mencegah kecelakaan, instalasi listrik harus direncanakan dengan pembagian beban seimbang secara standar (Yukita Sari, 2023).

Sistem distribusi merupakan suatu bagian penting dari tenaga listrik karena berinteraksi langsung dengan pengguna, terutama yang menggunakan energi listrik tegangan menengah dan rendah. Dalam praktiknya, ketidakseimbangan beban pada tiap fasa atau kelebihan beban sering kali terjadi akibat penggunaan perangkat listrik oleh konsumen energi listrik. Untuk mencapai pemerataan beban yang optimal dan mengurangi dampak perubahan akibat beban penuh, sangat penting menjaga keseimbangan beban antar fasa. Teknik optimasi juga penting, guna menghasilkan suatu sistem yang andal serta efisien.

Pemasangan instalasi listrik mencakup berbagai saluran dan perangkat, baik di dalam maupun di luar bangunan, yang bertujuan untuk mengelola dan mendistribusikan arus listrik. Komponen-komponen ini sangat penting sebagai bagian integral dari infrastruktur bangunan. Instalasi listrik menjadi elemen krusial dalam bangunan, berfungsi untuk menunjang kenyamanan penghuninya. Gedung bertingkat memerlukan sistem instalasi listrik yang andal untuk memenuhi kebutuhan energi listrik di setiap ruangan. Desain instalasi listrik harus mematuhi ketentuan yang ditetapkan dalam Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) (Eko Wahyu Pramono et al. 2017).

Untuk memenuhi kebutuhan tenaga listrik, awalnya pembagian beban dilakukan secara merata. Namun, karena waktu penyalaan beban yang berbeda-beda, terjadi ketidakseimbangan beban yang mempengaruhi peralatan elektronik. Ketidakseimbangan ini terjadi di antara fasa-fasa (fasa R, fasa S, dan fasa T), menyebabkan aliran arus di netral. Semakin besar ketidakseimbangan beban, semakin besar arus netral yang muncul dan semakin besar pula rugi-rugi daya akibat arus netral yang mengalir ke tanah (Julius Sentosa Setiadji, Tabrani Machmudsyah, 2006).

Ketidakseimbangan beban dalam instalasi listrik dapat menyebabkan gangguan, yang berpotensi merusak peralatan sensitif, terutama perangkat elektronik. Salah satu faktor penting yang mempengaruhi kualitas daya listrik adalah beban yang tidak seimbang, karena hal ini dapat menurunkan kualitas daya. Oleh karena itu, penting untuk memperhatikan pembagian beban seiring dengan meningkatnya penggunaan peralatan elektronik di perkantoran, dengan tujuan meminimalisir kerusakan alat elektronik yang digunakan. Identifikasi kualitas daya listrik perlu dilakukan untuk mengantisipasi atau melindungi sistem tenaga listrik.

Evaluasi, sebagai elemen penting dalam manajemen pengawasan, melibatkan perbandingan antara hasil yang diperoleh dengan standar yang telah ditentukan. Proses ini juga mencakup identifikasi serta penentuan perbedaan atau deviasi yang mungkin terjadi akibat penyimpangan. Dalam sistem instalasi listrik, evaluasi adalah proses sistematis yang bertujuan menilai kinerja, keandalan, keamanan, dan efisiensi sistem listrik pada suatu bangunan atau instalasi. Langkah ini sangat penting untuk memastikan bahwa instalasi listrik beroperasi secara optimal dan sesuai dengan standar keamanan yang berlaku dan dilakukan minimal 10 tahun sekali oleh instansi yang ditunjuk (Rahmad Hidayat Dongka, 2020).

Universitas Jambi adalah sebuah perguruan tinggi negeri yang berada di bawah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) Republik Indonesia, menawarkan pendidikan akademik dan profesional di berbagai bidang ilmu. Universitas ini memiliki delapan fakultas, beberapa gedung perkuliahan, gedung administrasi, serta berbagai fasilitas pendukung untuk kegiatan akademik dan non-akademik. Akibatnya, Universitas Jambi memiliki konsumsi energi listrik yang sangat tinggi.

Fakultas Hukum Universitas Jambi, yang didirikan pada tahun 1963, merupakan lembaga akademik dengan berbagai bangunan untuk mendukung beragam kegiatan. Gedung-gedung ini meliputi fasilitas perkuliahan, praktik, dan administrasi perkantoran, seperti gedung Dekanat. Selain itu, fakultas ini juga

memiliki fasilitas pendukung untuk kegiatan non-akademik. Penggunaan listrik di Fakultas Hukum mencakup berbagai beban, termasuk penerangan, komputer, AC, proyektor LCD, dan peralatan elektronik lainnya yang ada di berbagai gedung untuk mendukung kegiatan perkuliahan. Oleh karena itu, variasi dan penambahan beban listrik di Fakultas Hukum dapat memengaruhi keseimbangan beban secara keseluruhan.

Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan oleh Tim Evaluasi Pemetaan Jaringan Listrik Universitas Jambi pada bulan Oktober 2023 di Fakultas Hukum, ditemukan bahwa gedung Dekanat memiliki tingkat ketidakseimbangan beban yang tinggi. Gedung ini merupakan salah satu bangunan lama yang telah mengalami banyak perubahan dan penambahan beban secara signifikan.

Dengan mempertimbangkan masalah diatas, penulis melakukan penelitian dengan judul “EVALUASI SISTEM PEMEBEBANAN INSTALASI LISTRIK DI GEDUNG FAKULTAS HUKUM UNIVERSITAS JAMBI” untuk mencegah potensi kerusakan peralatan elektronik yang digunakan dan memastikan agar kegiatan di Fakultas Hukum Universitas Jambi dapat berlangsung dengan lancar tanpa gangguan listrik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kualitas sistem pembebanan pada instalasi listrik yang terjadi di Gedung B, D, E dan Gedung dekanat Fakultas Hukum Universitas Jambi.
2. Apa saja yang menjadi penyebab permasalahan ketidakseimbangan Beban pada Gedung B, D, E dan Gedung dekanat Fakultas Hukum Universitas Jambi.

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas lebih spesifik sesuai dengan rumusan masalah yang dipaparkan sebelumnya, maka penulis memilih batasan masalah penelitian antara lain:

1. Penelitian ini hanya mengevaluasi sistem pembebanan pada instalasi listrik Gedung B, D, E dan Gedung dekanat Fakultas Hukum Universitas Jambi tanpa harus memperbaiki sistem kelistrikannya.
2. Penulis tidak mengamati maupun melakukan pengukuran daya beban reaktif dan daya semu.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui kualitas sistem pembebanan pada Gedung B, D, E dan Gedung dekanat Fakultas Hukum Universitas Jambi.
2. Untuk mengevaluasi sistem kelistrikan di Gedung B, D, E dan Gedung dekanat Fakultas Hukum Universitas Jambi.

1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan bahwa hasil dari penelitian ini akan memberikan manfaat untuk:

1. Bagi Universitas Jambi
Sebagai referensi dalam mengetahui kualitas sistem pembagian beban pada instalasi listrik yang sesuai dengan standar yang harus digunakan di gedung Fakultas Hukum Universitas Jambi.
2. Bagi Peneliti
Sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Teknik Elektro serta untuk menambah pengetahuan dan pengalaman dalam mengevaluasi instalasi listrik di gedung.
3. Bagi Pembaca
Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan atau referensi dalam mengevaluasi instalasi listrik di sebuah gedung.
4. Bagi Masyarakat
Dapat membantu dan memudahkan masyarakat dalam memahami sistem pembagian beban yang baik dan sesuai standar di sebuah gedung.