

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Penerapan dari energi listrik dalam kebutuhan kehidupan menjadikan sumber energi yang memiliki peranan penting. Energi listrik memberikan sumbangan yang berarti bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Penggunaan energi listrik sudah menjadi pokok penunjang dari kegiatan kehidupan manusia yang dapat dikaitkan dengan meningkatnya biaya konsumsi energi listrik.

Energi memiliki peran penting dalam kehidupan manusia dan proses pembangunan. Meningkatnya konsumsi energi masyarakat menuntut Perusahaan Listrik Negara untuk meningkatkan pasokan energi listrik guna memenuhi kebutuhan konsumen. Konversi Energi di Indonesia diatur melalui Peraturan Pemerintah No. 70 tahun 2009, yang bertujuan melestarikan sumber daya energi dan meningkatkan efisiensi penggunaannya.

Besarnya biaya investasi dalam pembangunan pembangkit listrik baru mendorong perlunya penghematan energi melalui peningkatan efisiensi penggunaan listrik, yang dikenal sebagai konservasi energi. Konservasi ini secara teknis diatur dalam (SNI 6196, 2011) tentang prosedur audit energi pada bangunan gedung, yang mendefinisikannya sebagai upaya sistematis untuk menghindari pemborosan energi tanpa mengurangi kenyamanan (hal. 3). Gagasan konservasi energi di Indonesia sendiri telah dimulai sejak tahun 1985 melalui program efisiensi dari Department of Energy (USA) yang diperkenalkan oleh Departemen Pekerjaan Umum. Saat ini, implementasi konservasi energi diperkuat melalui Permen ESDM No. 3 Tahun 2025 yang mengatur pelaksanaan konservasi energi oleh pemerintah pusat dan daerah (Permen ESDM, 2025).

Efisiensi merupakan konsep yang menggambarkan hubungan antara hasil yang dicapai dengan usaha yang dilakukan. Menurut Ibnu Syamsi (2004:4), istilah

efisiensi menunjukkan adanya perbandingan antara keluaran (output) dan masukan (input). Dengan demikian, efisiensi mencerminkan kemampuan suatu sistem atau kegiatan untuk mencapai hasil maksimal dengan sumber daya seminimal mungkin.

Dalam zaman teknologi saat ini yang semakin berkembang, bahwasanya energi listrik memegang peran penting dalam kegiatan sehari-hari. Pada zaman teknologi saat ini energi listrik mungkin sudah menjadi konsumsi kebutuhan pokok, dalam berbagai macam sector bidang. Meskipun kebutuhan listrik semakin meningkat, kita tidak boleh mengesampingkan tentang efisiensi konsumsi penggunaan listrik. Maka dari itu diperlukan analisis efisiensi energi listrik agar mengetahui pola konsumsi yang kita gunakan sehari hari (Prastyawan., 2020).

Intensitas Konsumsi Energi (IKE) merupakan indikator penting dalam mengevaluasi efisiensi penggunaan energi listrik pada suatu bangunan (Zondra et al., 2019). IKE dihitung berdasarkan total konsumsi energi listrik per tahun yang dibagi dengan luas bangunan, sehingga menghasilkan satuan kWh/m²/tahun. Nilai IKE yang rendah menunjukkan bahwa bangunan tersebut menggunakan energi secara efisien, sedangkan nilai IKE yang tinggi mengindikasikan pemborosan energi. Oleh karena itu, analisis terhadap nilai IKE dapat menjadi dasar untuk menetapkan strategi konservasi energi, terutama pada bangunan gedung yang memiliki beban listrik signifikan seperti lampu, AC, dan perangkat elektronik lainnya (Rizki, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan energi listrik pada gedung dengan menghitung nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE). Perhitungan IKE mengacu pada (SNI 6196, 2011) dan (Permen ESDM, 2025) sebagai standar audit energi dan kebijakan konservasi energi terbaru. Nilai IKE digunakan untuk menentukan kategori efisiensi pemakaian listrik berdasarkan konsumsi tahunan per meter persegi bangunan.

Dengan demikian, Saya mengambil judul “Studi Efisiensi Energi Listrik Berdasarkan Beban Listrik Yang Digunakan Pada Gedung Laboratorium Terpadu Universitas PGRI Madiun” yang bertujuan untuk mengevaluasi tingkat efisiensi

konsumsi energi listrik berdasarkan intensitas konsumsi energi (IKE) dari berbagai jenis beban utama yang ada di gedung tersebut.

B. Batasan Masalah

Penulisan pada laporan ini akan difokuskan pada pembahasan yang diinginkan dengan cara memberikan batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Analisis penggunaan energi listrik ini hanya dilakukan di Laboratorium Terpadu Universitas PGRI Madiun
2. Fokus pada evaluasi Intensitas Konsumsi Energi (IKE) dan potensi penghematan listrik, tanpa membahas sumber energi alternatif atau intensitas baru.
3. Fokus analisis hanya pada beban listrik utama, meliputi : Sistem penerangan (Lampu), sistem pendinginan ruangan (AC), dan beberapa system daya lainnya.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, maka rumusan masalah yang dapat diangkat dalam penelitian ini :

1. Bagaimana nilai konsumsi energi pada sistem pencahayaan, sistem pendinginan dan penggunaan komputer di Laboratorium Universitas PGRI Madiun
2. Bagaimana tingkat Intensitas Konsumsi Energi (IKE) di Laboratorium Terpadu Universitas PGRI Madiun?
3. Bagaimana potensi penghematan energi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan listrik?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui konsumsi energi listrik pada sistem pencahayaan, pendinginan dan penggunaan komputer di Laboratorium Terpadu Universitas PGRI Madiun
2. Menganalisa tingkat Intensitas Konsumsi Energi (IKE) di Laboratorium Terpadu Universitas PGRI Madiun
3. Menentukan potensi penghematan energi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan listrik.

E. Kegunaan Penelitian

Bagi Masyarakat :

1. Menambah pengetahuan tentang efisiensi energi.
Penelitian ini memberikan informasi yang mudah dipahami mengenai cara kerja penggunaan energi listrik, sehingga masyarakat dapat memahami konsep efisiensi listrik dalam kehidupan sehari-hari.
2. Meningkatkan kesadaran hemat listrik.
Hasil penelitian dapat mendorong masyarakat untuk lebih memperhatikan kebiasaan penggunaan energi dan mulai menerapkan perilaku hemat listrik di rumah.
3. Mendorong perilaku konsumsi energi yang bijak.
Dengan mengetahui dampak pemborosan energi, masyarakat diharapkan dapat memilih peralatan listrik yang efisien serta menggunakan listrik hanya saat diperlukan.

Bagi Pengelola Gedung :

1. Menyediakan data konsumsi energi aktual.
Penelitian ini menghasilkan data nyata mengenai pemakaian listrik per bulan dan per tahun, sehingga pengelola gedung memiliki dasar kuat untuk memahami pola konsumsi energi.
2. Menjadi dasar evaluasi efisiensi energi.
Nilai IKE yang diperoleh dapat digunakan untuk menilai apakah gedung sudah efisien atau masih boros, sehingga pengelola dapat mengambil keputusan yang tepat.
3. Membantu perencanaan penghematan listrik.
Informasi mengenai beban terbesar (lampu, AC, atau stopkontak) dapat menjadi acuan dalam merancang strategi penghematan energi yang lebih terarah dan efektif.

Bagi Peneliti Selanjutnya :

1. Sebagai referensi penelitian efisiensi energi listrik.

Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan acuan dalam menyusun penelitian yang sejenis di masa depan, terutama pada gedung kampus atau gedung bertingkat.

2. Menjadi acuan metode perhitunga IKE tanpa audit.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini dapat dijadikan contoh bagi peneliti lain yang ingin menghitung efisiensi energi tanpa melakukan audit energi lengkap.

3. Dasar pengembangan penelitian lanjutan.

Penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut, misalnya dengan menambah variabel, melakukan simulasi hemat energi, atau membandingkan gedung lain untuk memperluas kajian.