

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi merupakan dasar sumber kehidupan yang sangat dibutuhkan manusia dalam kehidupan sehari-hari. Indonesia, dengan penduduk terpadat keempat di dunia (Detik, 2022) tak lepas dari konsumsi energi yang tinggi. Semua kegiatan manusia ditunjang oleh energi, terutama energi listrik. Konsumsi energi listrik semakin meningkat seiring dengan meningkatnya permintaan. Penggunaan energi listrik terjadi di semua sektor salah satunya pada bangunan/gedung.

Sektor bangunan menyerap 40% sumber energi dunia. Sektor bangunan di Indonesia dapat menyerap lebih dari 70% konsumsi listrik dari total pemakaian energi. Besarnya penggunaan energi tersebut dapat menimbulkan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) hingga mencapai 30% (Berchmans, 2014). Mengingat tingginya konsumsi penggunaan energi listrik, perlu langkah strategis untuk menjaga kelestarian sumber energi dengan memanfaatkan energi listrik secara optimal, efisien, dan terjangkau.

Pada pengelolaan energi, terdapat sebuah sistem yakni Sistem Manajemen Energi (SME). Sistem ini merupakan upaya untuk menciptakan suatu aliran energi yang transparan, meningkatkan efisiensi energi, dan menekan konsumsi biaya energi (Humas EBTKE, 2021). Implementasi penerapan SME dapat dilakukan pada sebuah bangunan/gedung dengan audit energi.

Menurut Peraturan Pemerintah No. 79 Tahun 2009, audit energi merupakan sebuah tindakan untuk memotret penggunaan energi guna mengevaluasi pemanfaatan dan identifikasi peluang penghematan energi serta memberikan sebuah rekomendasi peningkatan efisiensi pengguna energi dalam rangka konservasi energi. Audit energi dapat digunakan untuk melihat pemicu pemborosan energi yang dapat mendorong pengguna untuk mengurangi konsumsi energi dan menekan pembiayaan.

Audit energi pernah dilakukan oleh Suwargina (2017) pada Gedung DPRD Kabupaten Sleman. Berdasarkan hasil audit, pencahayaan pada gedung

tersebut masih dibawah standar. Maka dari itu, disarankan menambah daya pencahayaan supaya tercapai kenyamanan kerja yang lebih baik. Sistem tata udara pada gedung ini sudah diatur dengan suhu $24 \pm 1^{\circ}\text{C}$. Jika dilakukan monitoring maintenance AC setiap 3 bulan sekali, diperkirakan dapat menurunkan konsumsi energi sekitar 4% dan menghemat 1426 kWh per tahun atau biaya sebesar Rp 1.783.080 per tahun. Saran audit pada sistem tata udara ini adalah dengan mengganti refrigerant jenis hidrokarbon dengan *refrigerant* R-22 untuk seluruh unit AC split pada gedung tersebut. Penggantian *refrigerant* tersebut, dapat menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp 8.815.400 per tahun.

Prabowo (2017) dengan penelitiannya “Audit Energi Listrik Untuk Meningkatkan Efisiensi Energi Di Gedung Fisip Universitas Brawijaya” memperoleh hasil bahwa klasifikasi dan persentase konsumsi beban gedung dibagi menjadi tiga, yakni beban AC menempati posisi pertama dengan persentase (69%), beban penerangan (17%), dan beban peralatan (14%). Hasil perhitungan IKE menyatakan jika Gedung Fisip UB tergolong gedung dengan kategori sangat efisien. Langkah penghematan yang direkomendasikan adalah dengan mengganti beban lampu dengan lampu LED serta mengganti beban AC dengan AC inverter. Penelitiannya juga menghitung persentase penghematan apabila menggunakan lampu LED dan AC inverter, penghematan penerangan mencapai 49% dan penghematan tata udara mencapai 44%.

Penelitian “Audit Energi Listrik dan Analisis Peluang Penghematan Konsumsi Energi Listrik pada Sistem Pendingin dan Pencahayaan di Gedung D3 Ekonomi UII” dilakukan oleh Budiman (2019) dan diperoleh kesimpulan bahwa nilai IKE sebesar $8,3 \text{ kWh/m}^2/\text{bulan}$ yang termasuk dalam kategori efisien. Beban yang mengonsumsi energi listrik paling besar yakni beban AC, yang diikuti beban pencahayaan, dan beban-beban lainnya. Terdapat dua peluang penghematan yang direkomendasikan, yakni *low cost* dan *high cost*. Penghematan *low cost* adalah dengan melakukan penggantian AC dengan AC yang lebih hemat energi, sedangkan penghematan *high cost* adalah dengan menambahkan kapasitor bank untuk memperbaiki kualitas daya listrik gedung.

Gedung Teknik Politeknik Negeri Jember merupakan gedung yang dibangun pada tahun 2016 dengan luas 2000 m² dan mempunyai 5 lantai. Gedung ini termasuk dalam kategori gedung perkantoran, yang berfungsi sebagai gedung perkuliahan dan kantor. Sejak 7 tahun berdirinya gedung ini, belum pernah dilakukan audit energi untuk upaya penghematan. Sebagai fasilitas pendidikan yang digunakan oleh civitas akademika sudah sepatutnya turut andil dalam meningkatkan kesadaran dalam penghematan energi. Kunci penghematan energi pada suatu gedung lebih ditekankan pada sistem tata udara dan pencahayaan (Muhtadi, 2015). Oleh karena itu, perlu adanya Audit Energi Sistem Pencahayaan dan Tata Udara Lantai 3 Gedung Jurusan Teknik Politeknik Negeri Jember untuk mengetahui konsumsi energi gedung dan juga upaya penghematannya. Penelitian audit energi ini difokuskan hanya pada satu lantai karena frekuensi penggunaan energi yang dominan dan penggunaan sistem tata udara pada lantai tersebut sering dipakai daripada lantai lainnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan, maka rumusan masalah yang diambil adalah sebagai berikut ini.

1. Berapa nilai IKE pada Lantai 3 Gedung Teknik Politeknik Negeri Jember?
2. Apakah sistem tata udara dan pencahayaan pada Lantai 3 Gedung Teknik Politeknik Negeri Jember sudah sesuai standar?
3. Apa saja peluang penghematan energi yang bisa dilakukan pada Lantai 3 Gedung Teknik Politeknik Negeri Jember?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang dan penjelasan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Menganalisis nilai IKE pada Lantai 3 Gedung Teknik Politeknik Negeri Jember.

2. Menganalisis apakah sistem tata udara dan pencahayaan pada Lantai 3 Gedung Teknik Politeknik Negeri Jember sudah sesuai standar.
3. Menganalisis dan mencari alternatif peluang penghematan energi pada Lantai 3 Gedung Teknik Politeknik Negeri Jember.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang, manfaat yang diharapkan adalah sebagai berikut ini.

1. Sebagai acuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi intensitas konsumsi energi di Lantai 3 Gedung Teknik Politeknik Negeri Jember.
2. Sebagai referensi tentang audit dan peluang hemat energi.

1.5 Batasan Masalah

Penentuan arah penelitian digunakan untuk mengurangi banyaknya permasalahan diperlukan dalam penelitian, maka dibuat batasan masalah sebagai berikut ini.

1. Audit energi yang dilakukan hanya audit energi awal.
2. Audit sistem tata udara dan pencahayaan hanya dilakukan di Lantai 3 Gedung Jurusan Teknik Politeknik Negeri Jember.
3. Tidak membahas mengenai konservasi energi pada bangunan terselubung.
4. Tidak mengukur daya listrik yang keluar dari trafo.