

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Energi listrik merupakan kebutuhan pokok untuk mendukung semua aktivitas manusia. Salah satu proyek prioritas pemerintah adalah dengan membangkitkan energi listrik 35.000 Mega Watt (MW) melalui Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM). Setiap tahun kebutuhan akan energi listrik semakin meningkat tidak sebanding dengan ketersediaan tenaga listrik karena keterbatasan *supply*. Pada tahun 2016 sampai dengan 2025 kebutuhan energi listrik diperkirakan akan meningkat dari 216,8 Terra Watt Hour (TWh) menjadi 457,0 TWh pada tahun 2025 (ESDM, 2016).

Pada tanggal 7 April 1982, Pemerintah Republik Indonesia mengeluarkan kebijakan melalui Presiden (Inpres) No. 9 tahun 1982 tentang Penghematan/Konservasi Energi. Inpres ini ditujukan untuk sistem pencahayaan gedung, AC, peralatan dan perlengkapan lain yang menggunakan listrik. Dengan krisis energi dan biaya tarif dasar listrik yang semakin meningkat dari tahun ke tahun. Untuk menanggulangi krisis energi dan pemborosan pembayaran listrik salah satunya dapat dilakukan dengan menggunakan metode audit dan konservasi energi. Audit energi adalah analisis terhadap konsumsi energi untuk mengidentifikasi besaran energi pada suatu gedung atau bangunan, hasil dari identifikasi akan dibandingkan sesuai dengan standar di Indonesia yaitu standar IKE pada SNI 03-6196-2000, jika hasil perhitungan nilai Intensitas Konsumsi Energi melebihi standar acuan maka akan dicarikan solusi penghematan energi.

Pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 70 tahun 2009 tentang konservasi energi. Menurut pasal 12 point 3 menyebutkan bahwa pemanfaatan energi oleh pengguna energi wajib melakukan konservasi energi. Pengguna energi adalah perseorangan, badan usaha, bentuk usaha tetap, lembaga pemerintah, dan lembaga non pemerintah, dengan melakukan konservasi energi melalui manajemen energi dengan cara melaksanakan audit energi secara berkala, melakukan rekomendasi hasil audit

energi, dan melaporkan hasil pelaksanaan konservasi energi setiap tahun kepada pihak yang berwenang. Menurut pihak teknisi dari Biro Aset UMY, pada gedung E5 tidak pernah dilaksanakan audit energi secara berkala.

Pada bangunan gedung konsumsi energi tertinggi sebesar 50% adalah konsumsi energi pada sistem tata udara berupa AC, dan konsumsi energi sebesar 25% pada sistem pencahayaan. Di gedung E5 beban-beban yang digunakan sudah memanfaatkan beban hemat energi seperti Lampu LED, AC inverter, dan beban lainnya. Beban-beban tersebut termasuk ke dalam beban non linier, yang dirancang untuk menggunakan arus listrik secara hemat dan efisien karena arus gelombang listrik hanya melalui komponen semi konduktor, namun disisi lain akan menyebabkan gangguan gelombang arus dan tegangan. Dimana bentuk gelombang keluaran arus dan tegangan tidak sama dengan gelombang masukan. Gangguan tersebut merupakan sumber harmonik pada sistem tenaga listrik akibat terjadinya distorsi gelombang arus dan tegangan, karena adanya proses superposisi antara gelombang frekuensi dengan frekuensi dasar. Berdasarkan penjelasan tersebut, dalam penyusunan tugas akhir ini maka penulis ingin mengambil judul “Audit Energi pada Sistem Penerangan dan Sistem Tata Udara di Gedung E5 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta” diharapkan dari Tugas Akhir ini dapat diketahui nilai IKE gedung E5 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan memberikan solusi berupa rekomendasi pergantian atau pemasangan komponen lain dalam upaya penghematan energi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Terdapat beberapa rumusan masalah yang dijadikan sebagai bahan acuan, diantaranya :

1. Bagaimana menghitung konsumsi energi pada gedung untuk menentukan nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) ?
2. Bagaimana menghitung nilai IKE untuk menentukam peluang hemat energi dan hemat biaya pada gedung E5?
3. Bagaimana menghitung harmonisa sehingga dapat melakukan rekomendasi untuk peningkatan efisiensi energi listrik pada gedung?

### **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka batas-batasan masalah sebagai berikut :

1. Analisis yang dilakukan terpusat pada data bangunan gedung, berupa luas bangunan, konsumsi energi, pengamatan dan pengukuran yang dilakukan di lapangan.
2. Audit energi pada sistem pencahayaan gedung, sistem tata udara gedung, dan harmonisa di gedung E5 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan analisis perhitungan konsumsi energi untuk mengetahui nilai IKE pada sistem penerangann dan sistem tata udara di Gedung E5 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Melakukan proses perhitungan kebutuhan kuat pencahayaan dan jumlah kapasitas AC diruangan sehingga dapat mengidentifikasi peluang-peluang penghematan energi.
3. Melakukan analisis harmonisa sehingga dapat memberikan solusi dan rekomendasi untuk peningkatan efisiensi energi listrik pada Gedung E5 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengetahui data konsumsi energi dan data harmonisa gedung E5.
2. Dapat mengetahui sumber-sumber pemborosan dan peluang penghematan energi.
3. Diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk penghematan energi listrik.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan tugas akhir ini ditulis dengan sistematika sebagai berikut:

- Bab I : PENDAHULUAN

Pada BAB I berisi tentang gambaran isi tugas akhir secara menyeluruh yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan.

- Bab II : TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Pada BAB II berisi tentang tinjauan pustaka penelitian yang telah dilakukan dan landasan teori sebagai penunjang penelitian.

- Bab III : METODELOGI PENELITIAN

Pada BAB III berisi tentang metodologi penelitian, yang mencakup langkah-langkah yang akan digunakan untuk mencari dan mengumpulkan data-data penelitian, berupa data historis gedung,

- Bab IV : PEMBAHASAN

Pada BAB IV berisi tentang hasil dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan.

- Bab V : KESIMPULAN

Pada BAB V berisi tentang kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.