

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Salah satu hasil penelitian yang dilakukan, menunjukkan bahwa Indonesia tergolong negara pengguna energi yang boros. Parameter yang digunakan untuk mengukur pemborosan energi adalah elastisitas dan intensitas energi. Elastisitas energi adalah perbandingan antara pertumbuhan konsumsi energi dan pertumbuhan ekonomi. Elastisitas energi Indonesia berada pada kisaran 1.04 - 1.35 dalam kurun waktu 1985 – 2000, sementara negara – negara maju berada pada kisaran 0.55 – 0.65 pada kurun waktu yang sama. Sebenarnya sudah sejak lama pemerintah Indonesia peduli pada keadaan krisis energi yang berlarut – larut seperti yang sekarang terjadi. Pada tanggal 7 April 1982, melalui keluarnya instruksi Presiden (Inpres) No. 9 tahun 1982, pemerintah Republik Indonesia sudah mengeluarkan kebijakan tentang penghematan/ Konservasi Energi. Inpres ini terutama ditujukan terhadap pencahayaan gedung, AC, peralatan dan perlengkapan kantor yang menggunakan listrik, dan kendaraan dinas. Oleh karena itu penting bagi pemerintah dan masyarakat untuk selalu menjadikan hemat energi sebagai budaya masyarakat. Dengan hemat energi maka pengeluaran pemerintah dan masyarakat akan energi bisa dikurangi, dan ini membuat energi dapat digunakan dalam waktu yang panjang dan efisien.

Bangunan kantor PT Taka Turbomachinery Indonesia terdiri dari 3 lantai dan sudah beroperasi lebih dari 10 tahun, maka diduga terjadi penurunan efisiensi peralatan kelistrikan dan kenaikan konsumsi energi. Bila ini dibiarkan maka akan berpengaruh pada keamanan dan kenyamanan gedung, efisiensi energi, produktivitas dan kinerja karyawan yang bekerja, serta masyarakat yang datang pada gedung tersebut. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian yang berkaitan dengan konsumsi energi gedung, beban pencahayaan dan beban pendingin ruangan. Penelitian bertujuan untuk mengetahui tingkat intensitas konsumsi energi (IKE)

pada bangunan kantor tersebut, khususnya bidang kelistrikan, kondisi beban pencahayaan dan kondisi beban pendingin di gedung tersebut.

Penelitian mengenai Audit Energi maupun Audit Elektrikal di Indonesia termasuk hal yang baru dipublikasikan. Penelitian ini dilakukan dengan menghitung nilai penggunaan energi pada masing- masing ruangan yang ada pada gedung sehingga penelitian ini membutuhkan implementasi dan pengamatan langsung di lapangan.

Deepak (2013) menyatakan: *“In any industry, the three top operating expenses are often found to be energy (both electrical and thermal ), labour and materials. Energy auditing will not only save money but it also improves the quality of electrical energy supply. The most of the saving is possible without any investmen, just by modification and proper tuning.”*[1]

Deepak menyebutkan bahwa dalam industri apapun, tiga biaya operasional atas sering ditemukan untuk menjadi energi (baik listrik dan termal), tenaga kerja dan bahan. Energi audit tidak hanya akan menghemat uang tetapi juga meningkatkan kualitas pasokan energi listrik. Kebanyakan dari penghematan dimungkinkan tanpa perlu investasi, hanya dengan modifikasi dan pemasangan yang tepat.

Intensitas Konsumsi Energi ( *Energy Use Intensity* ) atau IKE (EUI) berdasarkan formula perhitungan dalam peraturan Gubernur DKI Jakarta No.38 tahun 2012 adalah besar energi yang digunakan suatu bangunan gedung perluas area yang dikondisikan dalam satu bulan atau satu tahun. Area yang dikondisikan adalah area yang diatur temperatur ruangnya sedemikian rupa sehingga memenuhi standar kenyamanan dengan udara sejuk disuplai dari sistem tata udara gedung. IKE dijadikan acuan untuk melihat seberapa besar konservasi energi yang dilakukan gedung tersebut. Bila di industri/ pabrik, istilah yang digunakan dan serupa tujuannya adalah konsumsi energi spesifik (*Spesific Energy Consumption*) yaitu besar penggunaan energi untuk satuan produk yang dihasilkan. Pada hakekatnya Intensitas Konsumsi Energi ini adalah hasil bagi antara konsumsi energi total selama periode tertentu (satu tahun) dengan luasan bangunan. Satuan IKE adalah kWh/ m<sup>2</sup> per tahun. Dan pemakaian IKE ini telah ditetapkan di berbagai negara antara lain ASEAN dan APEC. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh

ASEAN- USAID pada tahun 1987 yang laporannya baru dikeluarkan tahun 1992, target besarnya Intensitas Konsumsi Energi (IKE) listrik untuk Indonesia adalah sebagai berikut: (Direktorat Pengembangan Energi) IKE untuk perkantoran (komersil) adalah 240 kWh/ m<sup>2</sup> per tahun, pusat belanja adalah 330 kWh/ m<sup>2</sup> per tahun, hotel/ apartemen adalah 300 kWh/ m<sup>2</sup> per tahun dan rumah sakit adalah 380 kWh/ m<sup>2</sup> per tahun. Jika nilai IKE lebih rendah dari batas bawah, maka bangunan gedung tersebut dikatakan hemat energi sehingga perlu dipertahankan dengan melaksanakan aktivitas dan pemeliharaan sesuai dengan standar prosedur yang telah ditetapkan perusahaan. Jika nilai IKE berada diantara batas bawah dan acuan, maka bangunan gedung tersebut dikatakan agak hemat sehingga perlu meningkatkan kinerja dengan melakukan *tuning up*. Jika diantara acuan dan batas atas, maka bangunan gedung tersebut dikatakan boros sehingga perlu melakukan beberapa perubahan. Bila diatas batas atas, maka perlu dilakukan *retrofitting* atau *replacement*.

Manajemen energi didefinisikan sebagai pendekatan sistematis dan terpadu untuk melaksanakan pemanfaatan sumber daya energi secara efektif, efisien dan rasional tanpa mengurangi kuantitas maupun kualitas fungsi utama gedung. Langkah pelaksanaan manajemen energi yang paling awal adalah audit energi. Audit energi ini meliputi analisis profil penggunaan energi, mengidentifikasi pemborosan energi dan menyusun langkah pencegahan. Dengan audit energi, dapat diperkirakan energi yang akan dikonsumsi sehingga dapat diketahui penghematan yang bisa dilakukan.[4]

Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan, diperoleh indikasi yang menunjukkan peluang penghematan energi di sektor bangunan gedung komersial cukup besar, yaitu mencapai 10% sampai dengan 30 %. Bangunan gedung merupakan salahsatu sektor negara dengan konsumsi energi 23% dari konsumsi energi total seluruh sektor (Saptono, 2010). Konsumsi energi kategori bangunan gedung di negara Indonesia masih tergolong boros, dikarenakan berbagai hal baik secara teknis maupun non teknis. Secara teknis berasal dari banyaknya pemakaian alat- alat pengkonsumsi energi listrik teknologi tinggi yang pada umumnya menggunakan piranti elektronika dan masih menggunakan alat- alat listrik yang

boros energi. Adapun secara non teknis adalah berasal dari perilaku konsumen PLN yang mengabaikan aspek- aspek hemat energi sederhana, seperti memakai energi listrik secara berlebihan, tidak benar dalam menggunakan alat - alat listrik dan banyak lagi yang lain.

*International Organization for Standardization* atau yang biasa disingkat ISO, memiliki salah satu panduan umum melakukan audit energi yaitu ISO 50002:2014. ISO 50002:2014 berisikan tentang bagaimana cara audit energi agar dapat meningkatkan efisiensi energi pada suatu perusahaan. ISO 50002:2014 memiliki keunggulan dalam standar – standar yang lainnya yang sudah diikuti oleh negara – negara besar, ISO ini juga memiliki banyak rincian teknis, jadi memungkinkan seorang auditor melakukan analisa jika membutuhkan banyak data dan juga terdapat poin dalam ISO yang membahas tentang ruang lingkup dan batasan objek yang ingin dianalisa, untuk perhitungan peluang serta biaya modal dan biaya yang dihasilkan dari suatu pengembangan juga terdapat dalam ISO 50002:2014 ini.[10]

## **1.2. Identifikasi Masalah & Perumusan Masalah**

Identifikasi masalah dalam penelitian adalah tolak ukur yang penting agar tujuan yang diinginkan tepat sasaran. Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis merumuskan identifikasi masalah penelitian sebagai berikut:

1. Menganalisis parameter audit energi listrik pada bangunan PT Taka Turbomachinery Indonesia
2. Mengetahui dan menganalisis rekomendasi peluang peningkatan efisiensi energi pada bangunan PT Taka Turbomachinery Indonesia
3. Langkah yang dapat dilakukan untuk menjaga efisiensi energi pada bangunan PT Taka Turbomachinery Indonesia

Berdasarkan uraian diatas agar pembahasan terarah pada tujuan yang hendak dicapai, maka rumusan masalah dapat ditunjukkan dengan pertanyaan sebagai berikut:

1. Berapa luas total bangunan dan bagaimana sistem kelistrikan dan pendingin gedung PT Taka Turbomachinery Indonesia?

2. Bagaimana data historis konsumsi energi listrik bangunan PT Taka Turbomachinery Indonesia?
3. Berapa hasil perhitungan parameter–parameter audit energi listrik bangunan PT Taka Turbomachinery Indonesia?
4. Bagaimana peluang atau rekomendasi peningkatan efisiensi energi listrik sehingga tercapai penghematan penggunaan energi listrik serta pengurangan emisi karbon di bangunan PT Taka Turbomachinery Indonesia?

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar penulisan masalah ini tidak melebar serta tidak menyimpang dari ruang lingkup pembahasan, maka diperlukan batasan masalah. Batasan – batasan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Melakukan audit energi di bangunan PT Taka Turbomachinery Indonesia
2. Melakukan analisa konservasi energi dari parameter yang didapatkan untuk meningkatkan efisiensi energi listrik
3. Merumuskan metode yang dapat dilakukan untuk melakukan penghematan penggunaan energi listrik dan emisi karbon

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Memperoleh data audit energi di bangunan PT Taka Turbomachinery Indonesia dengan menggunakan standar ISO 50002 : 2014
2. Melakukan analisa konservasi energi sehingga diperoleh metode penghematan penggunaan energi listrik dan pengurangan emisi karbon dengan menggunakan standar ISO 50002 : 2014

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi pengguna (*user*)

Dengan dilakukannya proses audit energi pada bangunan PT Taka Turbomachinery Indonesia, maka perusahaan ini dapat mengetahui data konsumsi energi dalam bangunannya dan dapat dilakukan peningkatan efisiensi energi listrik sehingga terjadi penghematan penggunaan energi listrik.

## 2. Bagi dunia akademik

Penelitian ini diharapkan berguna sebagai bahan referensi bagi pengembangan keilmuan karena pengembangan mengenai audit energi ini diharapkan dapat mengurangi biaya listrik.

## 3. Bagi penulis

Menambah pengetahuan dalam proses audit energi serta dapat mengimplementasikan ilmu pengetahuan tersebut untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Secara garis besar pembahasan dan pembuatan proposal usulan penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab diantaranya:

#### **BAB I. PENDAHULUAN**

Berisi latar Belakang Masalah, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

#### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Membuat uraian teori dan penjelasan tentang konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian dan untuk merumuskan hipotesis. Tinjauan pustaka berbentuk uraian kualitatif, model sistematis yang langsung berkaitan dengan permasalahan yang diteliti serta yang mendasari penulisan untuk menganalisa suatu permasalahan.

#### **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi urutan proses penelitian dan teknik-teknik yang dilakukan dalam melakukan penelitian meliputi uraian tentang obyek, tempat penelitian, materi penelitian, data, dan alat analisis yang dipakai serta kerangka pemecahan masalah.

#### **BAB IV. HASIL DAN PERHITUNGAN**

Berisi hasil perhitungan dan analisis data yang telah didapatkan dari pengumpulan dan pengukuran. Pada bab ini juga dibahas tentang peluang *improvement*.

#### **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan dan saran yang didapatkan dari hasil analisis data.