

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pemerintah melalui Undang-Undang No 30 Tahun 2007 tentang Energi, berupaya untuk mengelola sektor energi di Indonesia secara adil dan merata serta memberi manfaat bagi seluruh rakyat Indonesia. Pola konsumsi energi yang setiap tahun meningkat sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk memberi gambaran, bahwa dibutuhkan usaha keras secara bersama sama untuk meningkatkan keandalan pasokan energi. Ketergantungan terhadap energi yang menggunakan bahan bakar fosil mendapat perhatian yang cukup besar, selain kondisi energi fosil yang semakin lama semakin menipis, isu mengenai dampak lingkungan yang ditimbulkan juga menjadi masalah yang cukup serius dalam rangka penyediaan energi.

Penyediaan energi dengan memanfaatkan energi dari bahan bakar non fosil perlu ditingkatkan untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil. Selain itu diperlukan pula upaya konservasi energi di berbagai sektor, termasuk konservasi energi pada bangunan gedung. Dampak konsumsi energi bangunan yang besar terhadap alam, tentunya menyebabkan kondisi sumber daya alam khususnya sumber – sumber tak terbarukan menjadi semakin langka dan akan sulit diakses dalam beberapa tahun mendatang (Magdalena and Tondobala 2016).

Konservasi energi adalah upaya sistematis, terencana dan terpadu guna melestarikan sumber daya energi dalam negeri serta meningkatkan efisiensi pemanfaatannya (Peraturan Pemerintah RI 2009). Konservasi energi dilakukan melalui manajemen energi.

Audit energi merupakan salah satu cara dalam pelaksanaan manajemen energi. Audit energi dilaksanakan secara berkala akan memberikan gambaran atau profil penggunaan energi pada sebuah gedung sekaligus menghasilkan rekomendasi untuk peluang penghematan energi. Audit energi secara umum dibedakan dalam 3 jenis yaitu :

1. Audit energi walktrough/singkat

2. Audit energi rinci
3. Audit energi detail

Indikator utama penghematan energi pada suatu bangunan biasanya adalah Intensitas Konsumsi Energi (IKE). IKE menunjukkan besarnya konsumsi energi (kWh) per meter persegi ( $m^2$ ) setiap bulan. Angka IKE ( $kWh/m^2/bulan$ ) diperoleh dengan membagi kWh listrik yang dikonsumsi per bulan dengan luas bangunan yang digunakan.

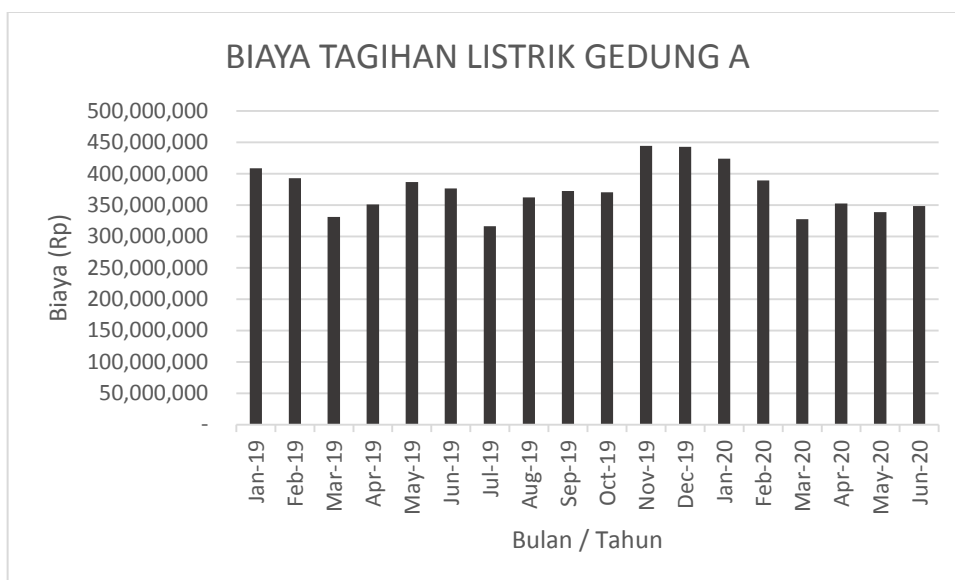
Penggunaan energi pada jenis bangunan perkantoran dipengaruhi oleh faktor jumlah karyawan dan pola jam kerja yang diterapkan. Peralatan yang menggunakan energi utama pada gedung perkantoran pada umumnya adalah peralatan pengkondisi udara (AC), tata cahaya (lampu), kotak kontak dan peralatan lain sebagai penunjang operasional gedung kantor. Beberapa tindakan dalam rangka pelaksanaan penerapan konservasi energi pada gedung perkantoran diantaranya dengan melakukan penyesuaian pada sistem tata udara, sistem pencahayaan buatan dan efisiensi dalam menggunakan peralatan kantor. Beberapa isu terkait penerapan penghematan energi di perkantoran antara lain (Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi 2020):

1. Untuk mengurangi beban energi operasional AC dapat dilakukan dengan mengatur sirkulasi udara alami bangunan, menanam tumbuhan alami dan menggunakan AC yang efisien.
2. Mengoptimalkan cahaya alami, mengganti lampu dengan LED dan menggunakan sensor otomatis yang dapat mengurangi konsumsi energi pada sistem pencahayaan.
3. Pemilik gedung harus memberikan pelatihan dan pengetahuan kepada penghuni gedung tentang efisiensi energi. Perilaku dan kebiasaan peralatan kantor menentukan konsumsi energi kantor.

Berdasarkan Instruksi Presiden No. 13 Tahun 2011, pemakaian energi dan air di lingkungan instansi Pemerintah/Pemerintah Daerah, BUMN, dan BUMD harus dibatasi, diawasi, dan menjadi contoh masyarakat (Instruksi Presiden 2011). Sekretariat Daerah Provinsi Jawa Tengah berada pada kompleks Kantor Gubernur Jawa Tengah yang terletak di Jalan Pahlawan No. 9, Semarang, terdiri dari

beberapa bangunan utama diantaranya Gedung A, Gedung B, Gedung C, Gedung D, Gedung E dan Gedung Gradhika Bhakti Praja.

Gedung A Sekretariat Daerah Provinsi Jawa Tengah memiliki 13 lantai yang merupakan gedung dengan jumlah lantai paling banyak yang dimiliki oleh Pemerintah Provinsi Jawa Tengah untuk jenis bangunan gedung kantor. Berdasarkan luasan bangunan, Gedung A Sekretariat Daerah Provinsi Jawa Tengah termasuk bangunan gedung besar yaitu bangunan gedung dengan luasan paling sedikit 5.000 m<sup>2</sup> (lima ribu meter persegi) termasuk ruang bawah tanah (Peraturan Walikota Semarang 2019), sedangkan dari klasifikasi berdasarkan ketinggian termasuk bangunan bertingkat tinggi atau bangunan gedung dengan jumlah lantai bangunan lebih dari 8 (delapan) lantai (Peraturan Pemerintah RI 2021). Penggunaan energi di Gedung A Sekretariat Daerah menggunakan sumber energi yang berasal dari PT. PLN (Persero) dengan daya langganan 1.385 kVA pada golongan tarif untuk keperluan kantor Pemerintah besar pada tegangan menengah atau dengan daya diatas 200 kVA (P2), dengan grafik data tagihan perbulan mulai bulan Januari 2019 pada gambar sebagai berikut :



Gambar 1. 1 Biaya tagihan listrik gedung A

Grafik pemakaian energi berdasarkan data tagihan listrik pada Gedung A Sekretariat Daerah Provinsi Jawa Tengah masih menunjukkan pola konsumsi energi yang naik turun. Pada bulan – bulan tertentu terlihat mengalami kenaikan

biaya tagihan listrik yang cukup signifikan, sedangkan pada saat terjadi penurunan, kemungkinan disebabkan oleh adanya pengaruh pandemi Covid 19 dengan pemberlakuan sistem kerja Work From Home pada beberapa saat atau bulan tertentu.

Salah satu cara untuk menghemat energi adalah dengan memasukkan konsep *green building* untuk gedung perkantoran. Green building atau bangunan gedung hijau adalah bangunan gedung yang memenuhi persyaratan bangunan gedung dan memiliki kinerja terukur secara signifikan dalam penghematan energi, air, dan sumber daya lainnya melalui penerapan prinsip bangunan gedung hijau sesuai dengan fungsi dan klasifikasi dalam setiap tahapan penyelenggaraannya (Peraturan Walikota Semarang 2019). Terdapat beberapa aspek atau elemen yang akan mempengaruhi suatu bangunan dapat diberi label *green building*. Elemen tersebut antara lain pengolahan lahan yang efektif, penghematan energi dan penggunaan energi konservasi, penghematan konsumsi air, pemilihan material yang tepat, pengkondisian udara dan penciptaan kenyamanan udara dalam ruang serta manajemen lingkungan bangunan (Artha, Tyas, and Murti 2020). Elemen konsumsi energi merupakan faktor yang sangat mempengaruhi dalam upaya penerapan konsep *green building* pada bangunan gedung kantor. Tingkat kenyamanan penghuni dalam ruangan yang menggunakan peralatan pengkondisi udara berhubungan erat dengan sisi ekonomi. Desain bangunan yang dapat menurunkan konsumsi energi pada sebuah gedung kantor antara lain dengan menerapkan upaya efisiensi energi diantaranya dengan mengurangi prosentasi bukaan bangunan, penambahan peneduh eksterior dan pemilihan material jendela transparan yang mampu mengurangi konduksi dan radiasi matahari.

Sesuai dengan amanat yang terdapat di Instruksi Presiden No. 13 Tahun 2011 yang menyatakan mengenai langkah-langkah dan inovasi penghematan energi pada gedung kantor dan/atau bangunan yang dikelola oleh Pemerintah, Pemerintah Daerah, BUMN, dan BUMD, oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mencari peluang penghematan energi yang dapat diterapkan pada salah satu bangunan gedung milik instansi Pemerintah Daerah, yaitu di Gedung A

Sekretariat Daerah Provinsi Jawa Tengah sekaligus mengetahui kesesuaian kriteria *green building*.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Dari uraian diatas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

- a. Perlunya identifikasi kondisi aktual penggunaan energi pada Gedung A Sekretariat Daerah Provinsi Jawa Tengah
- b. Perlunya identifikasi peluang penghematan energi Gedung A Sekretariat Daerah Provinsi Jawa Tengah.
- c. Perlunya identifikasi kesesuaian kriteria *green building* Gedung A Sekretariat Daerah Provinsi Jawa Tengah.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Menganalisis pola konsumsi energi dan Indeks Konsumsi Energi pada bangunan Gedung A Sekretariat Daerah Provinsi Jawa Tengah
- b. Menganalisis potensi penghematan energi pada bangunan Gedung A Sekretariat Daerah Provinsi Jawa Tengah
- c. Melakukan analisa kesesuaian gedung dengan standar kriteria *green building* Gedung A Sekretariat Daerah Provinsi Jawa Tengah.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Pelaksanaan audit energi pada bangunan gedung Pemerintah Provinsi Jawa Tengah memiliki manfaat untuk memberikan gambaran mengenai profil penggunaan energi dan rekomendasi terhadap peluang penghematan energi sebagai acuan pemilik bangunan gedung dalam rangka pengelolaan gedung yang hemat energi sekaligus sebagai referensi kepada Pemerintah Daerah dalam melakukan penilaian kesesuaian gedung berdasar kriteria *green building*.

## **1.5 Orisinalitas Penelitian**

Penelitian ini dilakukan untuk menambah referensi kegiatan audit energi pada bangunan gedung kantor di Indonesia. Berikut adalah beberapa penelitian terdahulu yang menjadi bahan acuan dan pertimbangan penelitian ini:

No	Peneliti (tahun)	Judul Penelitian	Hasil	Gap Penelitian
1	Gde Wikan Pradnya Dana, I Gede Dyana Arjana, Cok Gede Indra Partha (2020) (Dana, G. W. P., Arjana, I. G. D., & Partha 2020)	Konservasi Energi Pada Gedung Kantor Sekretariat Daerah Kota Denpasar	Penelitian ini membahas mengenai peluang penghematan energi pada sisi tata udara dan tata cahaya dengan memanfaatkan sensor atau timer otomatis	Penelitian ini membatasi pada sistem tata udara dan tata cahaya, belum melaksanakan audit pada sistem selubung bangunan.
2.	Jamilu Ya'u Muhammad, Abdullahi Audu Adamu, Abdulkarim Mika'il Alhaji, Yerima Yusif Ali (2018)  (Muhammad et al. 2018)	Energy Audit and Efficiency of a Complex Building: A Comprehensive Review	Penelitian membahas mengenai konsumsi energi berdasarkan penggunaan peralatan dan potensi penghematan energi dari manajemen waktu operasional	Penelitian masih berupa studi literatur dan tidak dilakukan penghitungan langsung pada bangunan pasif
3.	Mohammad Imran (2020)  (Imran 2020)	Analisa Hemat Energi Terhadap Gedung GPIB Kelapa Gading	Membahas penghematan energi pada gedung berdasarkan pendekatan selubung bangunan	Penelitian membatasi pada beban pendinginan gedung dan belum dilakukan analisa pada sistem pencahayaan
4.	Abdul Malik (2013)  (Malik 2013)	Audit Energi Pada Gedung IV Kantor PT PLN (PERSERO) Wilayah Kalimantan Barat	Membahas mengenai peluang penghematan energi setahun berdasarkan penggunaan AC yang ada dengan berdasarkan konsep manajemen energi	Penelitian ini membatasi masalah pada sistem tata udara menggunakan konsep manajemen energi
5.	Afyudin	Audit Energi di	Penelitian ini	Penelitian ini

---

M.Umanailo, Kantor Walikota menganalisis sistem dilakukan dengan  
Meita Manado, Sulawesi pencahayaan dan analisa tata cahaya,  
Rumbayan, Utara rekomendasi belum melakukan  
Vecky mengenai redesain analisa pada sistem  
C.Poekoel sistem kelistrikan. tata udara dan  
(2018) selubung bangunan.

(Umanailo,  
Rumbayan, and  
Poekoel 2018)

---