

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam perkembangan teknologi yang semakin pesat, tidak dapat dipungkiri bahwasanya energi listrik memegang peranan penting dalam kegiatan sehari-hari (Prastyawan et al. 2020) . Sebagian besar kegiatan manusia menggunakan dan membutuhkan banyak energi listrik. Hampir semua tempat atau bangunan yang ada menggunakan energi listrik baik rumah, industri/pabrik, pusat perbelanjaan, hotel dan lain sebagainya. Gedung perkantoran merupakan salah satu objek yang menggunakan energi listrik. Seperti jenis bangunan gedung yang lainnya, peralatan yang menggunakan energi listrik yang ada di perkantoran yaitu pendingin udara, stop kontak, alat penerangan, sistem transportasi dan lain-lain.

Penggunaan energi yang tidak efisien di kantor dapat menyebabkan biaya tagihan listrik yang tinggi (MAHENDRA 2022) . Penggunaan peralatan listrik yang lebih lama dari yang sebenarnya diperlukan, akan menyebabkan konsumsi energi yang berlebihan sehingga meningkatkan biaya tagihan listrik. Bagian dari energi yang digunakan oleh peralatan listrik dikonversi menjadi panas yang tidak memberikan manfaat langsung dalam operasinya. Beberapa energi peralatan listrik yang dikonversi untuk digunakan lebih kecil daripada energi yang berubah menjadi panas. Pemilihan peralatan listrik yang menghasilkan panas yang berlebih cenderung menurunkan efisiensi energi dari peralatan. Selain itu, penggunaan peralatan listrik yang tidak efisien dapat menyebabkan peningkatan emisi gas rumah kaca dan kontribusi terhadap perubahan iklim. Ketidakefisienan

pada penggunaan energi listrik tidak hanya dikarenakan oleh peralatan yang tidak sesuai, tetapi juga dapat dikarenakan oleh kelalaian manusia dalam menggunakan energi listrik secara tidak efektif atau tidak sesuai dengan yang diperlukan. Kelalaian manusia tidak dapat dipastikan untuk tidak terjadi di kemudian hari. Mengingat kantor merupakan salah satu pengguna energi terbesar, penting untuk mengoptimalkan penggunaan tenaga listrik dan mengurangi konsumsi energi yang tidak efisien. Sehingga hal yang dapat kita lakukan adalah meningkatkan efisiensi dari peralatan listrik yang ada di kantor.

Pemerintah dan lembaga regulasi semakin memperketat persyaratan terkait efisiensi energi dan konservasi di sektor komersial. Berdasarkan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Nomor 13 Tahun 2012 tentang Penerapan Konservasi Energi pada Bangunan Gedung, mengatur tentang persyaratan konservasi energi yang harus dipenuhi oleh bangunan gedung, termasuk penggunaan material dan teknologi yang efisien energi. Peraturan inilah yang mendorong upaya agar dilakukan penghematan pada sistem penerangan dan sistem tata udara seefisien mungkin tanpa mengurangi keefektifan operasional kerja. Konservasi energi adalah kegiatan pemanfaatan energi secara efisien dan rasional tanpa mengurangi penggunaan energi yang memang benar-benar diperlukan (ESDM,2020). Audit energi adalah proses penghematan energi yang dilakukan dengan mengadakan perhitungan konsumsi energi pada sebuah bangunan beserta cara menghematnya. Hasil audit energi yang di dapatkan akan dibandingkan dengan standar yang telah ditentukan dan akan dicari solusi penghematan daya jika konsumsi energi yang melebihi standar.

Kantor pusat GKPA (Gereja Kristen Protestan Angkola) merupakan salah satu gedung yang sampai saat ini belum ada informasi mengenai konsumsi energinya. Gedung kantor pusat GKPA memiliki pembagian penggunaan energi listrik yang cukup unik dimana hanya ada 2 ruangan yang menggunakan AC sebagai pendingin udara sedangkan ruangan lainnya menggunakan kipas angin sebagai pendingin udaranya. Data konsumsi energi penting untuk memberikan informasi tentang efisiensi energi suatu gedung atau bangunan. Penulis melakukan audit singkat berdasarkan data histori pemakaian energi listrik di kantor pusat GKPA, dimana hasil dari audit singkat yang penulis lakukan diperoleh nilai IKE (Intensitas Konsumsi Energi) sebesar $35,46 \text{ kWh/m}^2$ per tahun atau sebesar $2,8 \text{ kWh/m}^2$ per bulan. Hasil perhitungan IKE yang didapat jika dibandingkan dengan kriteria IKE bangunan gedung tidak ber-AC termasuk dalam kategori boros yang berkisar $2,50$ s/d $3,34 \text{ kWh/m}^2$ per bulan.

Konservasi energi listrik di gedung kantor pusat GKPA dilakukan untuk mengidentifikasi pola penggunaan energi dan menentukan rekomendasi dalam rangka konservasi dan meningkatkan efisiensi energi. Penelitian yang dilakukan Husein Mubarak (2015) penghematan energi dapat ditempuh dengan cara mengganti komponen setara namun memiliki efisiensi yang lebih tinggi. Rekomendasi yang diberikan dapat menurunkan nilai IKE yang berarti efisiensi energi listrik telah meningkat. Rekomendasi yang dilakukan adalah dengan penggantian peralatan listrik terkhusus pada pencahayaan dan pengkondisi udara yang tidak efisien. Dari dasar pemikiran diatas, penulis akan melakukan identifikasi efisiensi peralatan listrik, biaya yang dibutuhkan dan *payback period*

time jika dilakukan penggantian peralatan listrik di kantor pusat GKPA. Maka dari itu, penulis dalam penyusunan skripsi ini mengambil judul “**Audit Energi dan Analisis Peluang Konservasi Energi Listrik pada Sistem Pencahayaan dan Pendingin Udara di Kantor Pusat GKPA**”. Hasil skripsi ini dapat direkomendasikan kepada pihak kantor pusat GKPA.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang terdapat pada penelitian yang akan dilakukan, ada beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Penggunaan energi listrik yang tidak efisien menyebabkan peningkatan biaya pemakaian listrik dan biaya pemeliharaan peralatan.
2. Secara umum, sistem pencahayaan dan pengkondisi udara menjadi penyebab ketidakefisienan energi listrik di kantor pusat GKPA.
3. Teridentifikasi gedung kantor pusat GKPA merupakan gedung yang sampai saat ini belum ada informasi terkait penggunaan energi listrik nya.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah diatas, maka dalam penelitian ini dibatasi hanya pada:

1. Pelaksanaan audit energi dilakukan di gedung kantor pusat GKPA dan hasilnya dibandingkan dengan standar IKE.
2. Pemilihan peralatan listrik yang lebih efisien.
3. Menghitung biaya penggantian dan *payback period* pada peralatan listrik yang tidak efisien menjadi peralatan yang efisien di kantor pusat GKPA.

4. Konservasi energi pada peralatan listrik yang ada di kantor pusat GKPA.
5. Jumlah armatur dan penggunaan ruangan secara spesifik tidak dibahas.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengidentifikasi peralatan listrik yang tidak efisien khususnya penerangan dan pengkondisi udara di kantor pusat GKPA?
2. Berapa biaya penggantian pada peralatan listrik yang tidak efisien menjadi peralatan listrik yang efisien di kantor pusat GKPA?
3. Berapa lama *payback period* penggantian peralatan listrik di kantor pusat GKPA?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mengidentifikasi peralatan listrik yang tidak efisien di kantor pusat GKPA.
2. Menghitung biaya penggantian pada peralatan listrik yang tidak efisien menjadi peralatan listrik yang efisien di kantor pusat GKPA.
3. Menganalisa *payback period* penggantian peralatan listrik di kantor pusat GKPA.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui peralatan listrik yang tidak efisien di kantor pusat GKPA.
2. Mengetahui biaya jika dilakukan penggantian pada peralatan listrik yang tidak efisien di kantor pusat GKPA.
3. Mengetahui *payback period* jika dilakukan penggantian pada peralatan listrik yang tidak efisien di kantor pusat GKPA.

