

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sejalan dengan meningkatnya kebutuhan ekonomi, pertumbuhan penduduk, dan gaya hidup manusia yang semakin meningkat saat ini, konsumsi energi listrik juga mengalami peningkatan pesat. (Setiawan, Chalilullah Rangkuti *and* Annisa Bhikuning, 2024). Tertulis bahwasanya konsumsi listrik perkapita Indonesia terus meningkat sejak tahun 2017. Data terbaru pada tahun 2023, yang dimana realisasi konsumsi listrik rata-rata setiap orang di Indonesia mencapai 1.285kWh/kapita. Data tersebut meningkat dari 1.173 kWh/kapita pada tahun 2022. (Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral nomor: 28.Pers/04/SJI/2024). Di dunia industri, energi listrik mempunyai peran yang sangat penting, namun perlu diingat dimana sumber energi konvensional berkurang dari tahun ke tahun, maka aktivitas di dalam dunia industri harus dilakukan secara efisien. Sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 70 tahun 2009 pasal 10 (1), bahwa perseorangan, badan usaha, dan bentuk usaha tetap dalam kegiatan persediaan energi wajib melakukan konservasi energi. Di dalam proses ini meliputi adanya audit energi, dimana tingkat konsumsi energi suatu gedung atau bangunan dihitung dan dibandingkan dengan standar yang ada untuk mencari solusi penghematan yang jika konsumsinya melebihi standar yang telah ditetapkan. (Muhamad Aris Raharjo *and* Selamat Riadi, 2017).

PT. Al Hadj Jaya Mandiri merupakan suatu industri yang bergerak di bidang garment (penghasil pakaian dalam skala besar). PT. Al Hadj Jaya Mandiri memiliki tarif/daya jenis B2/23000 VA yang berluas bangunan 1304 m<sup>2</sup> dan telah berdiri

kurang lebih selama 10 tahun. PT. Al Hadj Jaya Mandiri memiliki beberapa ruangan dan juga memiliki kurang lebih 48 mesin produksi. PT. Al Hadj Jaya Mandiri beroperasi mulai dari pukul 08.30 WIB hingga pukul 16.30 WIB. Terkadang terdapat jam kerja lembur yang jika terdapat jam kerja lembur, maka dalam penggunaan konsumsi energi listrik akan mengalami peningkatan. Metode audit energi ini perlu dilakukan dikarenakan belum pernah diadakannya kegiatan audit energi selama perusahaan tersebut berdiri dan terdapat penambahan beban baru di sektor mesin produksi yang berakibat naiknya penggunaan konsumsi energi listrik di tempat tersebut. Sehingga nantinya akan terwujud sebuah efisiensi dalam penggunaan energi listrik di PT. Al Hadj Jaya Mandiri.

Beberapa penelitian terkait mengenai analisis audit energi listrik dilakukan oleh Agung Wahyudi Biantoro (2018) yang melakukan pemfokusan penghematan energi pada sistem tata udara dan penerangan di hotel BC. Menghasilkan nilai IKE sebesar  $53,79 \text{ KWh/m}^2/\text{bulan}$  dan  $645,58 \text{ KWh/m}^2/\text{tahun}$ , yang berarti lebih besar dari nilai standar yakni  $300 \text{ KWh/m}^2/\text{tahun}$ , termasuk dalam kategori sangat boros. Penelitian terkait selanjutnya dilakukan oleh Asril Yanto Musa, Adelhard Beni Rehiara, dan Jamius Bin Stepanus (2023) melakukan penghitungan pada konsumsi energi listrik, penggantian pada sistem pencahayaan, dan penjadwalan pada penggunaan AC. Berdasarkan konsumsi listrik yang telah dihitung, dalam sebulan laboratorium BPOM Manokwari mengkonsumsi  $15.108,48 \text{ KWh}$  dengan luas bangunan  $1.484 \text{ m}^2$ , mendapatkan nilai IKE sebesar  $10,18 \text{ KWh/m}^2/\text{bulan}$  yang termasuk dalam kategori efisien. Dalam penelitian ini, penulis akan melakukan penghitungan pada nilai IKE bangunan, sistem pencahayaan dan AC, namun

terdapat kebaruan dari penelitian terkait sebelumnya, yakni selain dari segi tempat di industri garment, juga akan melakukan penghitungan pada peralatan yang digunakan berupa mesin produksinya yang masih jarang dilakukan untuk sebuah penelitian.

Penulis melakukan analisis audit energi listrik di PT. Al Hadj Jaya Mandiri dengan cara menghitung Intensitas Konsumsi Energi (IKE) bangunan berdasarkan data rekening listrik tahun sebelumnya. Apabila besar nilai IKE dari hasil perhitungan ternyata sama atau kurang dari standar IKE yang ada, maka kegiatan audit energi rinci dapat dihentikan atau diteruskan untuk memperoleh nilai IKE yang lebih rendah lagi. Apabila hasilnya lebih dari standar IKE, maka terdapat peluang untuk melanjutkan proses audit energi rinci berikutnya guna memperoleh penghematan energi. (Derry Septian, Joko Prihartono and Purwo Subekti, 2014). Pada sistem pencahayaan penulis akan menganalisis mengenai kesesuaian tingkat pencahayaan (Lux) ruangan. Apabila tingkat pencahayaan dibawah standar, maka penulis akan merekomendasikan tingkat pencahayaan yang lebih baik agar kualitas dan kenyamanan pencahayaan di PT. Al Hadj Jaya Mandiri tetap terjaga. Pada AC (*Air Conditioner*) penulis akan melakukan perhitungan kebutuhan beban pendingin pada tiap ruangan yang memiliki AC, agar kebutuhan beban pendingin di setiap ruang tersebut memiliki beban pendingin yang tepat dan efisien. Pada peralatan yang digunakan yakni mesin produksi, penulis akan menganalisis persentase *losses* mesin produksi dengan melakukan pengukuran daya pada tiap masing-masing mesin produksi yang ada. Apabila pada saat pengukuran terdapat *losses*, maka

penulis akan memberikan rekomendasi perbaikan pada mesin produksi agar efisiensi tetap terjaga.

Penulis berharap penelitian ini dapat memberikan gambaran bagaimana terdapat suatu manfaat dalam melakukan audit energi dan dapat memberikan saran berupa sebuah rekomendasi yang terbaik agar terciptanya sebuah efisiensi energi pada PT. Al Hadj Jaya Mandiri. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “ANALISIS PENERAPAN EFISIENSI ENERGI LISTRIK DENGAN AUDIT ENERGI BERDASARKAN STANDAR IKE DI PT. AL HADJ JAYA MANDIRI”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dalam penelitian ini terdapat rumusan masalah, yakni:

1. Bagaimana perbandingan nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) di PT. Al Hadj Jaya Mandiri dengan standar IKE yang telah ditentukan.
2. Bagaimana perbandingan nilai iluminasi pada sistem pencahayaan dengan standar yang telah ditentukan, serta saran rekomendasi perbaikan yang dapat diberikan di PT. Al Hadj Jaya Mandiri.
3. Bagaimana nilai kebutuhan beban pendingin atau kapasitas AC (*Air Conditioner*), serta saran rekomendasi perbaikan yang dapat diberikan di PT. Al Hadj Jaya Mandiri.
4. Bagaimana perbandingan nilai efisiensi pada mesin produksi dengan standar yang telah ditentukan, serta saran rekomendasi perbaikan yang dapat diberikan di PT. Al Hadj Jaya Mandiri.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Terdapat tujuan dari penelitian ini, yakni:

1. Untuk menganalisis perbandingan nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) dengan Standar IKE yang telah ditentukan, sehingga dapat diketahui boros atau tidaknya dalam penggunaan energi di PT. Al Hadj Jaya Mandiri.
2. Untuk menganalisis kesesuaian nilai iluminasi sistem pencahayaan dengan standar, sehingga didapatkan pencahayaan yang lebih baik serta diperoleh Peluang Hemat Energi (PHE) dan *Payback Period* dari hasil saran rekomendasi perbaikan di PT. Al Hadj Jaya Mandiri.
3. Untuk menganalisis nilai kebutuhan beban pendingin atau kapasitas AC (*Air Conditioner*), sehingga didapatkan beban pendingin atau kapasitas yang sesuai dengan kebutuhan pada tiap ruangan yang terpasang AC (*Air Conditioner*), serta diperoleh Peluang Hemat Energi (PHE) dan *Payback Period* dari hasil saran rekomendasi perbaikan di PT. Al Hadj Jaya Mandiri.
4. Untuk menganalisis nilai efisiensi pada mesin produksi dengan standar, sehingga dapat diketahui seberapa baik atau efisien dalam penggunaan mesin produksi, serta diketahui saran rekomendasi yang tepat di PT. Al Hadj Jaya Mandiri.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini, yakni:

Manfaat dari penelitian ini yakni dapat bermanfaat untuk mengetahui kesesuaian nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) bangunan dengan standar,

kesesuaian nilai iluminasi sistem pencahayaan dengan standar, nilai kebutuhan beban pendingin atau kapasitas AC, dan kesesuaian nilai efisiensi mesin produksi (mesin jahit) dengan standar di PT. Al Hadj Jaya Mandiri. Sehingga dapat diketahui seberapa baik serta efisien penggunaan energi Listrik di PT. Al Hadj Jaya Mandiri.

### **1.5 Batasan Masalah**

Dari uraian diatas secara keseluruhan, penulis menentukan batasan masalah dengan ketentuan batasan sebagai berikut:

1. Perhitungan nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) bangunan, beban pendingin atau kapasitas AC (*Air Conditioner*), dan nilai efisiensi mesin produksi dilakukan secara manual dan pada sistem pencahayaan menggunakan *software* DIALux.
2. Lokasi penelitian dilakukan di PT. Al Hadj Jaya Mandiri.
3. Analisis Peluang Hemat Energi (PHE) dilakukan pada peralatan listrik di PT. Al Hadj Jaya Mandiri.
4. Rekomendasi perbaikan dilakukan terhadap peralatan Listrik di PT. Al Hadj Jaya Maandiri yang memiliki nilai dibawah standar.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan pembacaan dalam memahami pembahasan pada laporan ini maka penulis membagi laporan usulan penelitian ini dalam 5 BAB yang kemudian disusun secara sistematis dengan penjelasan sebagai berikut:

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab pendahuluan mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

## BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori dasar yang dibutuhkan untuk menunjang penelitian ini.

## BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini membahas mengenai metode dan alur penelitian yang digunakan dengan bertujuan merealisasi penelitian yang dilaksanakan.

## BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas mengenai hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan perhitungan dan analisis.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi mengenai kesimpulan dari seluruh rangkaian penelitian yang telah dilaksanakan dan saran untuk hasil analisis yang didapat.