

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Setiap tahunnya manusia mengalami perubahan yang signifikan, hal tersebut menyebabkan konsumsi energi listrik juga meningkat. Minyak bumi dan batu bara merupakan sumber energi konvensional yang seiring waktu berjalan energi tersebut semakin lama semakin menipis. Pada dasarnya, sumber energi konvensional termasuk energi yang akhirnya suatu saat nanti akan habis. Berdasarkan riset atau penelitian yang dilakukan oleh Edy, riset tersebut menunjukkan bahwa Indonesia memiliki kebutuhan energi tertinggi di antara negara-negara di Asia Tenggara dengan presentasi sebesar 44%. Begitu juga dengan pemakaian energi listrik di Universitas Muhammadiyah Jember.

Universitas Muhammadiyah Jember merupakan Universitas yang dinaungi oleh lembaga Muhammadiyah. Universitas Muhammadiyah menawarkan Pendidikan jenjang D3, S1 dan S2 (Magister). Universitas Muhammadiyah Jember memiliki beberapa Gedung yang dijadikan tempat kegiatan akademik, salah satunya yaitu Gedung G. Gedung G merupakan salah satu gedung yang beralih fungsi dari gedung yang dulu menjadi lapangan UMKM dan gudang MOYAMU sekarang menjadi gedung akademik. Seluruh sarana dan prasarana penunjang kegiatan akademik di Gedung G seperti fasilitas pendukung unit usaha, AC, penerangan, *wireless network* serta peralatan dan fasilitas Pendidikan seperti komputer. Kebanyakan sarana yang berada di Gedung G dinyalakan menggunakan energi Listrik. Sepanjang operasional di Gedung G ditemukan beberapa penggunaan energi listrik yang kurang tepat, seperti penggunaan lampu pada siang hari, pintu terbuka saat AC menyala, menyalakan fasilitas dalam ruangan saat tidak digunakan perkembangan unit usaha yang berdampak pada pemasangan beberapa teknologi tambahan. Analisis efisiensi penggunaan listrik gedung dilakukan karena pemakaian gedung semakin meningkat keaktifannya. Analisis efisiensi penggunaan listrik gedung akan dilakukan untuk menentukan apakah perilaku yang kurang tepat tersebut memiliki pengaruh yang signifikan terhadap penggunaan Listrik Gedung G Universitas Muhammadiyah Jember tersebut.

Hal tersebut dilakukan agar penggunaan energi tetap terencana dan sesuai kebutuhan. Berdasarkan permasalahan tersebut, akan dilakukan pemeriksaan dan pengawasan menyeluruh dan terperinci terhadap penggunaan energi di Gedung G sehingga mendapatkan atau menemukan solusi dan melakukan upaya yang efektif untuk mengurangi penggunaan energi. Konservasi energi merupakan salah satu metode untuk meningkatkan efisiensi penggunaan energi listrik dengan proses penghematan energi. Metode ini dimulai dengan audit energi menggunakan persamaan Intensitas Konsumsi Energi (IKE) yang digunakan untuk mengetahui berapa banyak energi yang digunakan oleh suatu bangunan atau Gedung. Hasil dari persamaan tersebut kemudian dibandingkan dengan standar untuk mengetahui berapa banyak energi yang digunakan. Jika Tingkat konsumsi energi melebihi standar. Kondisi di lapangan dapat dihemat dengan mempertimbangkan jumlah peralatan yang digunakan (Rianto Agus, 2007).

Proses ini bertujuan untuk mengetahui apakah kondisi penggunaan energi suatu bangunan atau gedung akan sesuai standar atau tidak, serta untuk mengetahui nilai kilowatt-jam (kWh) dan besar tagihannya. Dengan kata lain, menggabungkan atau mengkombinasikan *forecasting* dengan persamaan Intensitas Konsumsi Energi (IKE). Dengan menggunakan metode regresi linier yang dapat digunakan dalam *forecasting* ini. Metode prediksi ini menggunakan data historis, termasuk *input* waktu dan target, yang kemudian di *training* oleh jaringan untuk menghasilkan korelasi dan tingkat akurasi yang tepat. Setelah itu, *function* digunakan untuk mendapatkan nilai *output* dari *input* baru (Noviando. Edo Satrio, 2016).

Dari uraian diatas maka tugas akhir ini dengan judul “Analisa Intensitas Konsumsi Energi Untuk Peluang Hemat Energi menggunakan metode *regresi linier* di Gedung G Universitas Muhammadiyah Jember”. Untuk mengaudit efisiensi penggunaan energi listrik di setiap ruangan di Gedung G, penelitian ini menggunakan data luas ruangan dan data penggunaan energi. Hasilnya akan dibandingkan dengan standar efisiensi, dan membuat rekomendasi untuk mengurangi penggunaan energi agar sesuai dengan kebutuhan di Gedung G Universitas Muhammadiyah Jember. Setelah itu data nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE), nilai kWh dan besarnya tagihan listrik dapat dibandingkan sebelum

dan sesudah rekomendasi untuk menghemat energi listrik menggunakan data konsumsi energi listrik bulanan dan data luas Gedung G. Metode *regresi linier* digunakan untuk *forecasting* yang dikombinasikan dengan persamaan Intensitas Konsumsi Energi (IKE). Hasil dari *forecasting* IKE dapat digunakan untuk mengetahui kWh dan tagihan listrik di masa mendatang dengan cara mengkombinasikan dengan persamaan Intensitas Konsumsi Energi (IKE).

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, beberapa rumusan masalah yang akan dirumuskan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara menentukan Intensitas Konsumsi energi (IKE) berdasarkan penggunaan listrik di Gedung G Universitas Muhammadiyah Jember dalam waktu tertentu?
2. Bagaimana cara mengoptimalkan atau meningkatkan energi penggunaan energi listrik di Gedung G Universitas Muhammadiyah Jember?
3. Bagaimana nilai IKE (Intensitas Konsumsi Energi) di Gedung G Universitas Muhammadiyah Jember dapat dihitung dan diprediksi menggunakan metode *regresi linier* pada tahun 2023?

### **1.3. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efisiensi penggunaan listrik Gedung G serta untuk mengidentifikasi peluang untuk penghematan energi dan *forecasting* IKE (Intensitas Konsumsi Energi). Untuk melakukan prediksi ini, metode *regresi linier* akan digunakan dengan menggunakan data historis penggunaan energi dan pengukuran lapangan yang sebenarnya. Metode ini sesuai dengan standar yang ada di Indonesia.

### **1.4. Batasan Masalah**

1. Hanya melakukan penelitian di Gedung G Universitas Muhammadiyah Jember dalam rentang waktu 1 tahun.

2. Perhitungan Intensitas Konsumsi Energi (IKE) didasarkan pada data peralatan elektronik yang digunakan, waktu penggunaannya dan luas ruangan di Gedung G Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Perhitungan Intensitas Konsumsi Energi (IKE) pada tahun 2023 dan *forecasting* IKE pada tahun 2024 menggunakan data pola penggunaan atau konsumsi energi sebelumnya dalam kurun waktu tertentu dan disertai dokumentasi luas bangunan Gedung G Universitas Muhammadiyah Jember.

### **1.5. Manfaat**

Dengan dilakukannya penelitian ini dapat memberi manfaat:

1. Untuk dijadikan bahan pertimbangan bagaimana manajemen Universitas Muhammadiyah Jember untuk dapat menghemat energi listrik.
2. Dengan penulisan tugas akhir ini, diharapkan menghasilkan kemajuan dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, hal ini akan menjadi dasar untuk penelitian selanjutnya mengenai konsumsi energi listrik.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Secara garis besar, tugas akhir dikelompokkan dalam lima bab, dan setiap bab terdiri dari sub bab yang merupakan topik dengan susunan laporan sebagai berikut:

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

Pada BAB I mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

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

Pada bab ini membahas tentang referensi yang terbaru, relevan dan asli berupa uraian teori, temuan, dan bahan penelitian lainnya yang diarahkan untuk menyusun kerangka pemikiran atau konsep yang akan digunakan dalam penelitian.

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

Pada bab ini akan dijelaskan tahapan desain penelitian dan kerangka konsep penelitian yang akan digunakan untuk Analisa Intensitas Konsumsi Energi

(IKE) sebagai peluang penghematan energi menggunakan metode *regresi linier* pada gedung G Universitas Muhammadiyah Jember. Adanya metodologi penelitian ini diharapkan dapat memberikan petunjuk dalam merumuskan masalah penelitian.

4. **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini membahas tentang hasil analisa data dan hasil penyesuaian data dengan teori yang digunakan

5. **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini mencakup kesimpulan dan saran-saran dari hasil penelitian.

