

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi merupakan suatu kebutuhan pokok yang tak terpisahkan dari manusia. Hampir semua sektor dalam kehidupan ini membutuhkan energi untuk mencukupi kebutuhan-kebutuhan manusia. Hal ini menyebabkan konsumsi listrik dari waktu ke waktu cenderung mengalami peningkatan yang besarnya tidak dapat ditentukan secara pasti, ketidakpastian tersebut apabila tidak diperkirakan dan diminimalisir akan menimbulkan masalah. Mengingat seiring berjalanya waktu sumber energi konvensional seperti minyak bumi dan batu bara semakin menipis, seperti yang kita tahu bahwa sumber-sumber energi konvensional tersebut merupakan sumber energi yang suatu saat akan habis.

Sebenarnya sudah sejak lama Pemerintah Indonesia peduli dengan keadaan krisis energi yang berlarut-larut seperti sekarang ini. Pada tanggal 7 April 1982, keluar Instruksi Presiden (Inpres) No. 9 tahun 1982, Pemerintah Republik Indonesia sudah mulai 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 di 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. (Wahyudi Agung, 2017)

Dengan kondisi konsumsi energi listrik yang demikian, maka perlu bijaksana, produktif, dan efisien. Adapun metode untuk efisiensi pemakaian energi listrik adalah metode konservasi energi. Konservasi energi adalah metode yang meningkatkan efisiensi energi dengan proses penghematan energi. Metode ini diawali dengan audit energi, untuk mengetahui tingkat konsumsi energi suatu gedung atau bangunan menggunakan persamaan IKE (Intensitas Konsumsi Energi). Kemudian hasilnya akan dibandingkan dengan standar, untuk dicari penghematan konsumsi energi, jika tingkat konsumsi energinya melebihi standar

atau kondisi di lapangan dapat dihemat dengan acuan kebutuhan peralatan yang digunakan. (Rianto Agus, 2007) Adapun langkah untuk memperkirakan kondisi konsumsi energi suatu gedung atau bangunan di masa yang akan datang sesuai standar atau tidak, dan dapat memperkirakan nilai kWh serta besar tagihannya. Yaitu, menggunakan *forecasting* yang dikombinasikan dengan persamaan IKE (Intensitas Konsumsi Energi). Salah satu metode yang dapat digunakan dalam *forecasting* ini adalah *neural network* dengan *software matlab* dan algoritma *supervised machine learning*. Pada metode *forecasting* ini menggunakan data histori berupa *input* waktu dan target, yang kemudian dilakukan *training* oleh jaringan untuk mendapatkan korelasi dan tingkat akurasi yang tepat, setelah itu dibentuk *function* untuk mendapat nilai *output* dengan *input* yang baru. (Noviando. Edo Satrio, 2016)

Penelitian sebelumnya mengenai audit energi yang dilakukan oleh Wahyudi Agung, (2017), Universitas Mercu Buana, yang berjudul “*Analisis Audit Energi Untuk Pencapaian Efisiensi Energi di Gedung AB, Kabupaten Tangerang, Banten*” menyatakan bahwa parameter audit energi menggunakan IKE (Intensitas Konsumsi Energi) di Gedung AB masuk dalam kategori sangat efisien. Dan sangat hemat energi karena sebagian besar ruangan menggunakan ventilasi alami, kapasitas AC terlalu kecil, kondisi lampu penerangan di bawah standar SNI. Namun kondisi tersebut diduga akan mempengaruhi kinerja karyawan. Adapun penelitian sebelumnya mengenai *forecasting* konsumsi listrik menggunakan *neural network* yang dilakukan oleh Nisfatul Arifah, (2017), Universitas Negeri Semarang, yang berjudul “*Implementasi Neural Network pada Matlab untuk Perkiraan Konsumsi Beban Listrik Kabupaten Ponorogo Jawa Timur*” menyatakan bahwa metode *neural network* digunakan sebagai metode *forecasting* dengan 1 *input* yaitu data bulan, dan 1 *output* yaitu data beban listrik. Dengan jumlah data histori sebanyak 35 data didapat hasil *forecasting* 12 data. Hasilnya menunjukkan bahwa kenaikan hasil *forecasting* rata-rata kenaikan energi tiap bulan adalah 0,45%.

Oleh karena itu dalam tugas akhir ini mengambil judul “*Analisis Perkiraan Peluang Hemat Energi di Gedung B Menggunakan Neural Network*”. Pada

penelitian ini menggunakan data konsumsi peralatan energi listrik tiap ruangan di Gedung B dan data luasannya, untuk audit efisiensi penggunaan listriknya, kemudian hasilnya dibandingkan dengan standar efisiensi. Dengan data yang sama, selanjutnya akan diberikan rekomendasi penghematan pada peralatan listrik dengan menyesuaikan kebutuhan di Gedung B. Lalu dibandingkan nilai intensitas sebelum dan setelah diberi rekomendasi penghematan, untuk mengetahui berapa persentase penghematan yang didapat. Adapun *forecasting* nilai IKE (Intensitas Konsumsi Energi), nilai kWh dan besar tagihan listrik di masa yang akan datang menggunakan data konsumsi energi listrik di Gedung B secara menyeluruh tiap bulan dan data luasannya. *Forecasting* ini menggunakan metode *neural network* dengan *software matlab* dan algoritma *supervised machine learning* yang dikombinasikan dengan persamaan IKE (Intensitas Konsumsi Energi). Prosesnya diawali dengan menghitung nilai intensitasnya, lalu *input* waktu dan nilai target (nilai intensitas) untuk dilakukan *training* pada jaringan, guna diperoleh korelasi dan nilai akurasi yang tepat. Setelah itu dibentuk *function* untuk mendapat *output* dengan *input* yang baru.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah yang akan dipecahkan melalui tugas akhir ini antara lain adalah:

1. Bagaimana menentukan IKE (Intensitas Konsumsi Energi) berdasarkan observasi penggunaan peralatan elektronik dalam waktu tertentu di Gedung B Universitas Muhammadiyah Jember?
2. Bagaimana menentukan peluang hemat energi dari nilai IKE (Intensitas Konsumsi Energi) berdasarkan observasi penggunaan peralatan elektronik dalam waktu tertentu di Gedung B Universitas Muhammadiyah Jember?
3. Bagaimana menentukan IKE (Intensitas Konsumsi Energi) tahun 2018, *forecasting* nilai IKE (Intensitas Konsumsi Energi) dengan metode *neural network* di Gedung B Universitas Muhammadiyah Jember?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam tugas akhir ini antara lain:

1. Wilayah yang dipilih dalam penelitian ini adalah Gedung B Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Perhitungan IKE (Intensitas Konsumsi Energi) berdasarkan data peralatan elektronik yang digunakan, waktu penggunaannya dan luasan ruangan.
3. Mendapatkan peluang-peluang penghematan energi (PHE) dari hasil penelitian.
4. Perhitungan IKE (Intensitas Konsumsi Energi) pada tahun 2018 dan *forecasting* IKE pada tahun 2019-2020 menggunakan data historis pola konsumsi energi dalam kurun waktu tertentu disertai dokumentasi luasan bangunan Gedung B.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang diangkat oleh penulis bertujuan untuk mendapatkan peluang penghematan energi dan *forecasting* IKE (Intensitas Konsumsi Energi) melalui data historis konsumsi energi dan berdasarkan pengukuran sebenarnya di lapangan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat penelitian tugas akhir ini antara lain adalah :

1. Membantu pihak Universitas Muhammadiyah Jember dalam penghematan energi listrik khususnya di Gedung B.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Tugas akhir ini dikelompokkan dalam lima bab, setiap bab terdiri dari sub bab yang merupakan topik dengan susunan sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang hal-hal yang mendorong atau melatarbelakangi pentingnya dilakukan penelitian.

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 membahas tentang bahan-bahan, peralatan dan cara secara teknis atau proses pengerjaan. Yang dimaksud bahan-bahan salah satunya adalah data konsumsi energi, data peralatan dan data luasan bangunan yang akan dianalisa. Peralatan adalah alat-alat pemodelan sistem seperti teori persamaan variabel. Sedangkan proses adalah teknik analisa data, cara penafsiran dan cara pengambilan kesimpulan.

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 membahas tentang kesimpulan dari hasil percobaan dan saran-saran.