

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Efisiensi energi listrik suatu bangunan merupakan hal yang penting untuk dipertimbangkan dalam melakukan perencanaan sebuah bangunan (Y. Wei et al., 2019). Seiring pertumbuhan ekonomi yang meningkat, kebutuhan akan energi listrik pun meningkat, maka diperlukan suatu teknologi untuk memprediksi konsumsi energi listrik agar lebih efisien (Mocanu et al., 2016; N. Wei et al., 2019), seperti di perkotaan dengan gedung-gedung yang tinggi (Jain et al., 2014). Namun, setiap gedung memiliki konsumsi energi yang berbeda sesuai dengan fasilitas dan kelengkapan peralatan listrik di dalamnya. Contohnya gedung perkantoran, salah satu perbedaan yang mempengaruhi yaitu ketika hari kerja dan akhir pekan (Grolinger et al., 2016). Berbeda dengan kebutuhan energi listrik pada gedung pendidikan, karena peralatan listriknya pun berbeda seperti alat-alat di laboratorium yang digunakan ketika praktikum.

Memprediksi konsumsi energi listrik di masa yang akan datang merupakan suatu hal yang penting guna penghematan dan mengefisiensi energi listrik, terutama pada gedung-gedung yang memiliki fasilitas dengan menggunakan berbagai alat-alat listrik yang variatif. Dengan prediksi konsumsi energi listrik tersebut, maka akan tercapainya tujuan penting dari pemerintah yaitu pemakaian energi listrik yang tepat sasaran serta mengurangi masalah lingkungan seperti efek rumah kaca dan sebagainya (Li et al., 2018; Shi et al., 2016). Berbagai macam penelitian mengenai konsumsi energi listrik telah dilakukan dengan menggunakan metode yang berbeda-beda, seperti metode konvensional dan metode menggunakan kecerdasan buatan. Saat ini sedang gencar dalam menggunakan kecerdasan buatan untuk memprediksi konsumsi energi, karena kecerdasan buatan lebih canggih dan mudah dalam memprediksi konsumsi energi listrik dibandingkan dengan metode konvensional (N. Wei et al., 2019). *Artificial neural network* merupakan metode yang cocok untuk memprediksi energi listrik karena memiliki tingkat

keakuratannya lebih baik dibanding beberapa metode yang lainnya (Wong et al., 2010).

Artificial neural network (ANN) adalah salah satu model kecerdasan buatan yang bukan merupakan suatu algoritma (N. Wei et al., 2019). *Artificial neural network* ini merupakan suatu komputasi atau model matematika yang mensimulasikan struktur jaringan syaraf biologis manusia (Banihashemi et al., 2017). Model ini diketahui bahwa paling baik dalam memecahkan masalah nonlinier dan paling efektif untuk prediksi konsumsi energi listrik (Zhao & Magoulès, 2012), karena sudah banyak penelitian yang membuktikan bahwa model ini lebih efektif dan akurat dibanding yang lainnya (Biswas et al., 2016). Pentingnya memprediksi konsumsi energi listrik merupakan masalah utama bagi negara demi konsumsi energi listrik yang lebih efisien di masa mendatang, maka penulis akan mencoba menggunakan model *artificial neural network* dalam memprediksi konsumsi energi. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah mendapatkan hasil prediksi konsumsi energi yang lebih akurat dari penelitian-penelitian sebelumnya dengan menggunakan *artificial neural network*.

1.2. Rumusan Masalah

Setelah mengetahui latar belakang dari konsumsi energi ini, adapun rumusan masalah dalam penyusunan skripsi ini yaitu:

1. Bagaimana hasil prediksi konsumsi energi dengan pendekatan kecerdasan buatan menggunakan *artificial neural network*?
2. Bagaimana hasil prediksi konsumsi energi dengan pendekatan konvensional menggunakan *exponential smoothing*?
3. Bagaimana perbandingan antara prediksi konsumsi energi dengan pendekatan kecerdasan buatan menggunakan *artificial neural network* dan konvensional menggunakan *exponential smoothing*?

1.3. Tujuan Penelitian

Setelah mengetahui latar belakang dan rumusan masalah dari konsumsi energi ini, adapun tujuan penelitian dalam penyusunan skripsi ini yaitu:

1. Melakukan prediksi konsumsi energi dengan pendekatan kecerdasan buatan menggunakan *artificial neural network*.
2. Melakukan prediksi konsumsi energi dengan pendekatan konvensional menggunakan *exponential smoothing*.
3. Melakukan perbandingan prediksi konsumsi energi dengan pendekatan kecerdasan buatan menggunakan *artificial neural network* dan konvensional menggunakan *exponential smoothing*.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian skripsi ini terbagi menjadi:

1. Memberikan pelajaran dan pemahaman bagi penulis bagaimana cara memprediksi konsumsi energi berbasis kecerdasan buatan.
2. Sebagai referensi mengenai prediksi konsumsi energi berbasis kecerdasan buatan bagi mahasiswa yang mengambil penelitian tersebut.
3. Memberikan solusi untuk prediksi konsumsi energi yang lebih akurat sehingga konsumsi energi di masa mendatang lebih efisien.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan hasil pelaksanaan penelitian skripsi terdiri dari lima bab. Bab yang pertama adalah pendahuluan yang menjelaskan tentang bagaimana latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan hasil pelaksanaan penelitian skripsi. Bab kedua yaitu berisi landasan teori yang menjelaskan teori-teori yang berkaitan dengan prediksi konsumsi energi listrik dan *artificial neural network*. Bab ketiga yaitu berisi metode penelitian yang membahas bagaimana metode penelitian. Bab keempat yaitu berisi hasil dan pembahasan yang akan menjelaskan tentang bagaimana langkah-langkah dalam memprediksi konsumsi energi dengan menggunakan *artificial neural network* dan melakukan simulasi menggunakan perangkat lunak MATLAB. Bab kelima yaitu berisi tentang kesimpulan dan rekomendasi dari pelaksanaan skripsi ini.