

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Energi Listrik merupakan penggerak seluruh komponen elektronika yang digunakan peralatan dalam suatu instansi dan industri. Harga energi listrik diukur dari seberapa besar penggunaan daya yang digunakan. Peramalan penggunaan daya listrik dengan tujuannya untuk mengetahui jumlah pemakaian listrik yang sebenarnya dapat digunakan saat mengambil keputusan penghematan listrik.

Dalam perkembangan Kecerdasan Buatan, banyak model Machine Learning yang telah dibuat untuk mengatasi masalah seperti *time-series forecasting*. Peramalan atau prediksi menggunakan Machine Learning dapat digunakan untuk mengetahui harga atau energi listrik di periode selanjutnya. Salah satu model yang sangat populer yang dipakai adalah Neural Network.

Salah satu metode dari Neural Network adalah Recurrent Neural Network (RNN) yang dapat memproses data secara sequential. RNN memiliki kelemahan yaitu kesulitan didalam mempelajari ketergantungan jarak jauh (long-range dependencies). Terdapat metode dari RNN yang dapat mengurangi kelemahan itu yaitu Long Short-Term Memory (LSTM). Banyak penelitian yang telah dilakukan dengan menerapkan metode RNN LSTM, seperti penelitian Umur Uğurlu, Iikay Oksuz, and Oktay Tas dalam memprediksi harga listrik dengan menggunakan RNN [1], lalu terdapat penelitian dari Zihan Chang, Yang Zhang, Wenbo Chen [2] penelitian menggunakan LSTM untuk memprediksi harga listrik dengan metode Neural Network dengan optimasi Adam untuk meningkatkan akurasi, Dan beberapa penelitian lain menggunakan LSTM [3].

Website adalah media yang sudah banyak dipakai banyak masyarakat untuk mendapatkan informasi. Dengan pengolahan informasi mengenai penggunaan energi listrik yang baik dapat membantu suatu instansi untuk me manage penggunaan listrik dengan efektif. Maka diperlukan sebuah website yang dapat memonitoring penggunaan daya listrik.

Dikarenakan sudah banyak penelitian untuk memprediksi harga listrik maka pada penelitian kali ini akan dicoba dibuat sebuah sistem prediksi yang akan memprediksi penggunaan daya listrik di masa selanjutnya dengan menggunakan metode *Recurrent Neural Network Long Short Term Memory* menggunakan data history listrik periode sebelumnya. Penelitian kali ini akan berfokus pada Gedung Fakultas Teknik Elektro, Telkom University. Selain itu penelitian ini akan dibuat sebuah website untuk pengaplikasian sistem prediksi sehingga memudahkan pengguna untuk berinteraksi.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang ada pada penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Bagaimana membuat suatu *system Monitoring* dan *prediction* listrik yang dibutuhkan masyarakat?
2. Bagaimana performansi algoritma LSTM pada sistem prediksi penggunaan listrik yang dapat menghasilkan prediksi yang tepat?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah dapat

1. membuat sebuah Monitoring dan prediksi yang dapat memprediksi daya listrik dalam suatu Gedung dengan algoritma LSTM berbasis *platform* website.
2. Mendapatkan parameter terbaik dari metode LSTM agar menghasilkan prediksi yang memiliki tingkat error kecil

1.4. Batasan Masalah

Untuk lebih memfokuskan penelitian ini penerapan dirumuskan batasan masalah sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan hanya *Recurrent Neural Network LSTM*
2. Penelitian ini berfokus kepada Gedung Fakultas Teknik Elektro di suatu instansi dengan *history* penggunaan daya listrik sebagai datanya.

3. Data hanya terdiri dari beban total kwh listrik dalam periode perhari atau bulan di suatu Gedung yang dimulai pada tanggal 16 Febuari 2021 sampai dengan 8 Juli 2021
4. Prediksi yang disediakan hanya sampai 12 bulan pada website
5. Website *system Monitoring* dan *predksi* listrik menggunakan flask sebagai back-end website

1.5. Sistematika Penulisan

Berikut ini adalah sistematika untuk penulisan tugas akhir yang sudah dirancang oleh penulis.

- **BAB I Pendahuluan**
BAB I berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penelitian.
- **BAB II Tinjauan Pustaka**
BAB II berisi teori-teori mengenai Time Series, Neural Network, Algoritma LSTM,
- **BAB III Perancangan Sistem**
BAB III berisi penjelasan gambaran umum sistem, desain *User Interface* (UI) dari Website, dan perancangan aplikasi dan server yang dibuat.
- **BAB IV Hasil dan Analisis**
BAB IV berisi implementasi dan pengujian keakuratan sistem yang dibuat serta analisis hasil penelitian.
- **BAB V Kesimpulan dan Saran**
BAB V berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan serta saran atau masukan untuk penelitian yang akan dilakukan dimasa yang akan datang
- **LAMPIRAN**