

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Penelitian**

Energi Listrik merupakan hal yang sangat penting bagi kelangsungan hidup umat manusia. Hampir semua kegiatan sekarang membutuhkan listrik sebagai sumber tenaganya. Menurut Kementerian ESDM, konsumsi listrik nasional terus mengalami peningkatan [1]. Penggunaan listrik berlebih dapat membawa dampak negatif bagi diri kita sendiri atau masyarakat luas. Terlebih jika peningkatan listrik besar besaran terjadi tanpa adanya pengawasan ataupun prediksi untuk mencegah kenaikan penggunaan listrik itu terjadi. Oleh karena itu kita harus melakukan penghematan energi guna meningkatkan nilai lingkungan dan melestarikan sumber daya alam agar dapat terus digunakan bagi generasi selanjutnya [2]. Prediksi penggunaan listrik adalah salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengelola dan menyalurkan energi secara ekonomis dan efisien. Hasil dari prediksi penggunaan listrik ini dapat digunakan untuk mengontrol dan mencegah penggunaan listrik yang tidak efisien pada bulan berikutnya [3].

Penelitian-penelitian prediksi penggunaan listrik sebelumnya, secara umum menggunakan metode Neural Network. Neural Network adalah sistem pemroses informasi yang memiliki karakteristik mirip dengan jaringan syaraf biologi namun, kekurangan pada Neural Network sering mengalami overfitting karena overtrained [4]. Kemudian terdapat juga penelitian yang menggunakan metode Naive Bayes. Namun, metode Naive Bayes memiliki beberapa kekurangan yaitu : Asumsi bahwa masing-masing variabel independen membuat berkurangnya akurasi; karena biasanya ada korelasi antara variabel yang satu dengan variabel yang lain; Keakuratannya tidak bisa diukur menggunakan satu probabilitas saja. Butuh bukti-bukti lain untuk membuktikannya [5].

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan melakukan prediksi penggunaan listrik dengan menggunakan algoritma Support Vector Machine (SVM). Support Vector Machines (SVM) adalah suatu teknik untuk melakukan prediksi, baik dalam kasus klasifikasi maupun regresi. Penggunaan model SVM mengolah data menjadi data latih dan data uji. Data latih digunakan dalam

membentuk model SVM, sementara nilai parameter bebasnya dipilih dari data awal. Selanjutnya model SVM yang dihasilkan digunakan untuk mengklasifikasi data uji. Untuk pengaplikasiannya sendiri dibuat juga sebuah media agar dapat mempermudah menggunakan hasil dari penelitian ini. Media yang dimaksud adalah sebuah website yang didalamnya sudah terdapat program yang menerima data inputan dan menghasilkan output prediksi penggunaan listrik.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pokok permasalahan di atas, penulis menggali rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah cara membuat sistem yang dapat memprediksi penggunaan listrik?
2. Bagaimana tingkat akurasi yang diperoleh dari metode Support Vector Machine yang diimplementasikan terhadap sistem prediksi penggunaan listrik?
3. Apakah dapat digunakan Particle Swarm Optimization untuk mengurangi tingkat error pada sistem prediksi penggunaan listrik?

### **1.3. Tujuan dan Manfaat**

1. Membuat sebuah sistem yang dapat memprediksi penggunaan listrik dengan SVM, dan membuat media prediksi penggunaan listrik berbasis website
2. Melakukan pengujian parameter algoritma Support Vector Machine pada sistem prediksi penggunaan listrik, untuk menemukan tingkat akurasi yang terbaik.
3. Melakukan pengujian terhadap perbedaan tingkat akurasi sebelum dan sesudah sistem dioptimalisasi dengan algoritma PSO.

Diharapkan penelitian ini banyak membawa manfaat tidak hanya untuk perusahaan, tetapi bisa dimanfaatkan untuk lembaga pemerintah dalam pengawasan terhadap jumlah penggunaan listrik yang dikeluarkan.

#### 1.4. Batasan Masalah

Untuk lebih memfokuskan penelitian Tugas Akhir ini, maka diberikan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Algoritma yang digunakan hanya *Support Vector Machine*.
2. Masalah yang dihadapi adalah prediksi menggunakan regresi, Untuk itu library yang digunakan adalah support vector regression.
3. Penelitian ini berfokus kepada Gedung Fakultas Teknik Elektro Telkom University dengan *history* penggunaan energi listrik yang bersumber dari PLN sebagai datanya.
4. Data hanya terdiri dari beban total kwh listrik dalam periode perhari atau bulan di suatu Gedung.
5. Penelitian dilakukan saat PPKM Covid-19 oleh karena itu data yang digunakan kurang signifikan terlebih Gedung Fakultas Teknik Elektro Telkom University terdapat panel surya yang meng cover penggunaan listrik.
6. Prediksi hanya memperkirakan penggunaan listrik total di bulan berikutnya.
7. Website management system menggunakan flask sebagai back-end website.

#### 1.5. Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Berikut ini adalah sistematika untuk penulisan tugas akhir yang sudah dirancang oleh penulis. Pada “BAB 1 Pendahuluan” berisikan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penelitian. Pada “BAB II Landasan Teori” berisikan teori-teori mengenai Time Series, Support Vector Machine, Support Vector Regretion, Particle Swarm Optimization. Pada “BAB III Perancangan dan Implementasi” BAB III berisi penjelasan gambaran umum sistem, desain User Interface (UI) dari Website, dan peramcangan sistem. Pada “BAB IV Pengujian dan Analisis” berisikan implementasi dan pengujian keakuratan sistem yang dibuat serta analisis hasil penelitian. “BAB V Kesimpulan dan Saran” Pada “BAB V Kesimpulan” berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan serta saran atau masukan untuk penelitian yang dilakukan dimasa yang akan datang. Pada bagian akhir terdapat lampiran yang berkaitan dengan penulisan.