

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Teknologi machine learning mengadopsi proses belajar yang dilakukan oleh manusia, untuk diterapkan pada mesin dengan membuat model matematis yang dapat merefleksikan pola-pola data yang ada. Teknik ini berusaha menciptakan intelligent agent untuk mengumpulkan data dari lingkungan kemudian diolah menjadi informasi dan atau pengetahuan baru. Ketersediaan data menjadi salah satu faktor utama yang dibutuhkan pada implementasi teknologi ini. Dengan data, mesin dilatih untuk membaca dan menerjemahkan pola yang ada menggunakan algoritma yang dapat diterapkan (D.L, P., Hermawan, & Karnoto 2013).

Machine learning dapat digunakan untuk memprediksi masa depan (unobserved event) secara kualitatif maupun kuantitatif, baik pada data diskrit maupun kontinyu. Salah satu penerapannya adalah untuk memprediksi jumlah daya listrik yang dihasilkan oleh sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) . Daya output pada sistem PLTS yang bersifat fluktuatif dapat diprediksi menggunakan variabel terkait untuk mengetahui produksi energi pada periode berikutnya. Beberapa penelitian terkait prediksi daya output pada sistem PLTS telah dilakukan, antara lain yang dilakukan oleh K. Anuradha, et al. pada tahun 2021, dimana penelitian dilakukan dengan pendekatan machine learning untuk memprediksi daya yang dihasilkan di seluruh negara bagian India berdasarkan data lingkungan. Metode yang digunakan adalah Linear Regression (LR), Support Vector Machine Regression (SVMR) dan Random Forest (RF). Hasil penelitian menunjukkan bahwa model regresi RF mempunyai performa lebih baik dari model lainnya, dengan akurasi sebesar 94,01%. Hasil prediksi yang diperoleh, tentunya sangat bergantung terhadap keterkaitan antar variabel pada data set yang tersedia dan metode yang digunakan. Oleh karena itu, dipandang perlu untuk melakukan penelitian prediksi daya output pada sistem PLTS menggunakan

metode lain dengan variabel yang berbeda untuk menguji seberapa kuat hubungan antara variabel yang digunakan terhadap hasil prediksi yang didapatkan (Hariningrum, R. 2021)

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui tingkat akurasi dari metode regresi linier berganda menggunakan alat bantu Weka 3.8 untuk melakukan prediksi terhadap produksi energi dari sistem PLTS berdasarkan korelasinya dengan data iradiasi, suhu modul, dan suhu lingkungan. Sehingga dapat diperoleh hasil prediksi jumlah daya yang dihasilkan oleh sistem PLTS pada periode berikutnya, Machine Learning merupakan teknik untuk melakukan inferensi terhadap data dengan pendekatan matematis. Inferensi yang dilakukan menitikberatkan ranah hubungan antar variabel. Inti dari Machine Learning adalah untuk membuat model matematis yang merefleksikan pola data. Machine Learning memiliki dua tujuan yakni untuk memprediksi masa depan (unobserved event) dan atau memperoleh ilmu pengetahuan (knowledge discovery) . Priyagus. 2016).

Guna mencapai tujuan tersebut, digunakan data sampel, kemudian dibuat model untuk generalisasi aturan atau pola data, sehingga dapat digunakan untuk mendapatkan informasi dan atau membuat keputusan. Dari dua sampel yang berbeda, dapat diambil kesimpulan yang berbeda, sehingga teknik pemilihan sampel merupakan hal yang penting. Persyaratannya menggunakan dua kelompok data sampel yang akan digunakan, yakni data latih (training data) yang digunakan untuk membangun model dan data uji (testing data) yang digunakan untuk menguji kinerja dari model pembelajaran. Dari sisi metode pembelajaran, machine learning dapat dikategorikan menjadi supervised learning, semi-supervised learning, unsupervised learning, dan reinforcement learning.

Supervised learning berarti pembelajaran yang terarah/terawasi. Tujuan pembelajaran ini secara umum adalah untuk memperkirakan fungsi pemetaannya, sehingga ketika terdapat input baru, sistem dapat memprediksi output untuk input tersebut. Pendekatan supervised learning mempunyai input dan desired output yang dapat dibuat menjadi suatu model hubungan matematis sehingga mampu melakukan prediksi dan klasifikasi berdasarkan data yang telah ada sebelumnya.

Supervised Learning menggunakan satu set pelatihan untuk mengajarkan model untuk menghasilkan output yang diinginkan. Dataset pelatihan ini mencakup input dan output yang benar, yang memungkinkan model untuk belajar dari waktu ke waktu. Algoritma mengukur akurasi melalui fungsi kerugian (Loss Function), lalu menyesuaikan hingga kesalahan minimal. Beberapa algoritma yang termasuk dalam supervised learning. (Rivanna Nugraha, 2014).



**Gambar 1. 2 Mesin Learning.**

### **1.2 Rumusan masalah**

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

Penelitian terdahulu belum menggunakan algoritma regresi linear berganda pada prediksi daya keluaran PLTS.

### **1.3 Tujuan penelitian**

Mengembangkan sebuah model prediksi daya keluaran dari pembangkit listrik tenaga surya dengan menggunakan algoritma regresi linear berganda

#### **1.4 Batasan Masalah**

- a. Penelitian ini akan membatasi variabel independen yang digunakan dalam model regresi linear berganda untuk memprediksi daya keluaran pembangkit listrik tenaga surya. Variabel independen tersebut dapat mencakup, namun tidak terbatas pada, intensitas cahaya matahari, suhu, kelembaban udara, dan kecepatan angin.
- b. Penelitian ini akan membatasi penggunaan metode regresi linear berganda sebagai algoritma prediksi. Teknik-teknik regresi linear berganda seperti normalisasi, seleksi fitur, dan validasi model akan diterapkan untuk meningkatkan kualitas prediksi

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang telah di uraikan diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Bagi civitas akademik

Penelitian ini akan memberikan kontribusi baru terhadap pengetahuan ilmiah dalam bidang energi terbarukan, khususnya dalam pemahaman tentang faktor-faktor yang memengaruhi daya keluaran pembangkit listrik tenaga surya dan pengembangan model prediksi yang efektif.

- b. Bagi Masyarakat

Penelitian ini dapat membantu meningkatkan pemanfaatan energi surya dengan memberikan prediksi yang lebih akurat tentang daya keluaran pembangkit listrik tenaga surya. Dengan demikian, masyarakat dapat lebih percaya diri dalam mengandalkan sumber energi terbarukan ini sebagai bagian dari portofolio energi mereka.

- c. Bagi peneliti/pembaca

Dapat menjadi referensi, masukan atau acuan bagi peneliti selanjutnya untuk jurusan Teknik elektro konsentrasi tenaga Listrik