

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Indonesia mempunyai 40% cadangan sumber energi panas matahari[1], cahaya matahari dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar pengganti bahan bakar fosil yang penggunaannya sangat kritis saat ini. Cahaya matahari akan diubah menjadi energi listrik dengan menggunakan *photovoltaic*.

Sistem *photovoltaic* ini juga memiliki banyak manfaat bagi lingkungan dan juga dapat meningkatkan sistem keandalan tenaga listrik[1]. Namun ada juga beberapa kelemahan dari sistem *photovoltaic* yaitu biaya investasi yang mahal dan nilai efisiensi daya *photovoltaic* rendah, nilai ini dapat dipengaruhi oleh beberapa parameter lingkungan seperti, kecepatan angin, debu, suhu dan kelembapan[2]. Akibat adanya faktor lingkungan tersebut, dibutuhkan suatu sistem prediksi untuk mengetahui keluaran daya PV beberapa hari kedepan. Sistem ini sangat dibutuhkan untuk mengetahui kapan PV menghasilkan keluaran daya yang besar dan kapan PV menghasilkan keluaran daya yang sedikit dikemudian hari.

Untuk penelitian dalam prediksi ada 3 klasifikasi jangka waktu yang dapat digunakan, yaitu ; Jangka pendek, yaitu peramalan yang dilakukan dengan rentang waktu untuk beberapa jam hingga beberapa hari kedepan. Jangka menengah, yaitu peramalan yang dilakukan dengan rentang waktu dengan rentang waktu satu minggu hingga satu bulan kedepan. Jangka Panjang, dengan rentang waktu satu bulan hingga bertahun-tahun[3]

Karena pada penelitian ini dataset yang diperoleh hanya selama 7 hari, maka tergolong dalam prediksi jangka menengah. Ada beberapa metode untuk memprediksi daya keluaran *photovoltaic* seperti *Artificial Neural Network* (ANN) dan *Support Vector Machine* (SVM). Pada penelitian ini saya menggunakan metode ANN karena tidak memiliki umpan balik sehingga keluaran dapat dikoreksi untuk mendapatkan hasil yang optimal sedangkan SVM pada fungsi kernel dan fungsi loss sangat sulit untuk mendapatkan hasil yang optimal[3].

Penelitian tentang prediksi keluaran daya PV pernah dilakukan sebelumnya oleh Reza Sabzehgar dengan memprediksi keluaran daya PV untuk 30 hari kedepan menggunakan metode *Artificial Neural Network*. Parameter yang digunakan berupa cakupan awan, titik embun, sudut puncak matahari, pengendapan, kelembapan, suhu dan tekanan udara, yang berlokasi di San Diego, California, Amerika Serikat. Dari penelitian ini diperoleh MAPE mencapai 45,30% dan MSE 422,91[4].

Pada Penelitian ini daya keluaran *photovoltaic* akan diprediksi melalui data yang didapat. Dataset yang akan diperoleh dari alat yang sudah dirancang melalui pembacaan sensor parameter lingkungan yang digunakan, seperti kecepatan angin, debu, kelembapan, dan suhu. Data diolah menggunakan metode ANN. Faktor lingkungan sangat berpengaruh terhadap daya yang dihasilkan panel surya, dan juga menentukan apakah panel surya dapat bekerja dengan maksimal atau tidak.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana cara memprediksikan daya keluaran *photovoltaic* menggunakan metode *Artificial Neural Network* (ANN) selama 7 hari?
2. Bagaimana hubungan faktor faktor lingkungan yang ada dengan daya keluaran PV?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan terdapat beberapa tujuan dan manfaat pada penelitian yaitu:

1. Merancang sebuah sistem untuk memprediksi daya keluaran *photovoltaic* menggunakan metode *Artificial Neural Network* (ANN)
2. Mengetahui hubungan faktor faktor lingkungan yang ada dengan keluaran daya PV

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Memberikan informasi untuk mengetahui prediksi daya *photovoltaic* menggunakan metode *Artificial Neural Network* (ANN).

1.4. Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan pada penelitian ini, maka bidang bahasan akan dibatasi pada:

1. Tidak membahas aspek ekonomi dalam perancangan sistem yang akan dibuat.
2. Dalam penelitian menggunakan beberapa parameter lingkungan seperti kecepatan angin, debu, kelembapan, dan suhu.

1.5. Metode Penelitian

Terdapat beberapa metode dalam penyelesaian tugas akhir ini yaitu:

1. Studi literatur

Pemahaman mengenai konsep, komponen perangkat keras, perangkat lunak, dan juga metode yang akan digunakan dipelajari melalui jurnal, dan referensi yang ada.

2. Perancangan sistem

Pada penelitian ini alat yang dikerjakan akan diuji untuk mengetahui apakah ada kekurangan dari alat tersebut.

3. Pengujian lapangan

Alat yang dikerjakan akan diuji apakah sesuai dengan yang diharapkan.

4. Survei data lapangan dan analisis

Pengambilan data yang diperoleh saat pengujian dan data tersebut akan kembali dianalisis.

5. Penyusunan buku tugas akhir

Hasil analisis yang didapat akan dirangkum dan disimpulkan untuk dapat menjadi bukti laporan dalam menyelesaikan tugas akhir.