

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertumbuhan kebutuhan energi yang berkelanjutan telah mendorong pencarian sumber daya terbarukan yang lebih ramah lingkungan, salah satunya tenaga surya. *Internet of Things* (IoT) telah memberikan kontribusi signifikan dalam pengumpulan data *real-time* yang relevan dalam berbagai sektor, termasuk energi terbarukan seperti tenaga surya[1]. Dengan banyaknya perangkat IoT yang terkoneksi, pengelolaan data dalam jumlah besar dan bervariasi menjadi tantangan utama dalam upaya memprediksi energi yang dihasilkan oleh panel surya[2].

Di sisi lain, metode *Long Short-Term Memory* (LSTM) telah terbukti efektif dalam melakukan peramalan pada data *time series*, yang relevan dalam memprediksi output energi tenaga surya yang cenderung berubah-ubah, sehingga memungkinkan peningkatan akurasi dalam hasil prediksi data. Kombinasi data IoT dengan model LSTM mampu meningkatkan akurasi prediksi energi surya. Menunjukkan bahwa penggunaan parameter seperti radiasi matahari pada kondisi langit cerah dan input data meteorologi lainnya mampu meningkatkan akurasi prediksi tenaga surya[3].

Dalam menghadapi terkait perubahan iklim dan kebutuhan energi yang berkelanjutan, energi terbarukan, khususnya tenaga surya, memainkan peran penting. Teknologi *Internet of Things* (IoT) dan *Long Short-Term Memory* (LSTM) merupakan solusi potensial dalam prediksi energi surya[4]. IoT memfasilitasi pengumpulan data meteorologi secara waktu nyata, termasuk radiasi matahari, suhu, dan kelembapan, yang sangat memengaruhi produksi energi surya. Model LSTM, yang termasuk dalam jaringan saraf tiruan, memiliki kemampuan menganalisis data berurutan (*time series*) dan pola kompleks, menjadikannya alat ideal untuk meramalkan produksi energi surya yang berubah-ubah. Kombinasi data IoT dengan model LSTM mampu memberikan prediksi tenaga surya yang akurat [5]. Pendekatan IoT dan LSTM diharapkan mampu memberikan solusi inovatif dalam memprediksi produksi energi surya. Integrasi IoT untuk pengumpulan data meteorologi secara *real-time* serta penerapan model LSTM terbukti efektif dalam menghasilkan prediksi tenaga surya yang akurat[6]. Dengan mengimplementasikan

metode ini, diharapkan bahwa metode ini akan meningkatkan akurasi dan efisiensi prediksi tenaga surya.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, berikut adalah beberapa rumusan masalah yang akan dibahas:

1. Bagaimana metode LSTM dapat diterapkan dalam peramalan produksi tenaga surya berdasarkan data IoT?
2. Bagaimana cara mengukur akurasi performansi model peramalan tenaga surya dengan menggunakan jaringan LSTM yang terhubung dengan perangkat IoT?

1.3. Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah yang telah disusun, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengkaji penerapan metode LSTM untuk peramalan tenaga surya berdasarkan data IoT.
2. Menganalisis akurasi model peramalan LSTM pada produksi tenaga surya yang terhubung dengan perangkat IoT.

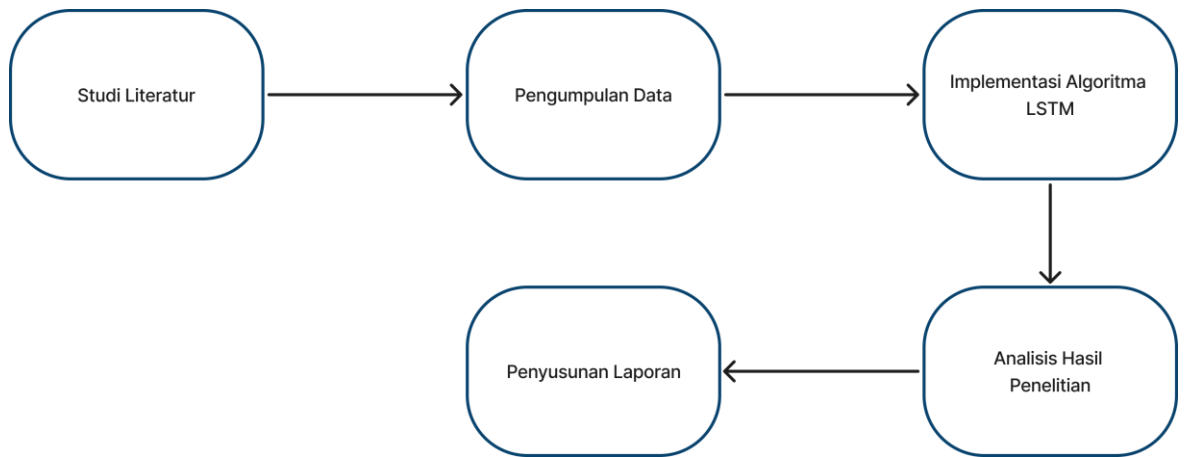
1.4. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan untuk mempermudah pengerjaan dan memastikan fokus penelitian:

1. LSTM Neural Networks akan diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman Python.
2. Menilai akurasi prediksi tenaga surya dengan menggunakan teknologi IoT dan pendekatan metode LSTM.

1.5. Rencana Kegiatan

Berikut adalah rencana kegiatan dan alur diagram yang disusun berdasarkan rencana kegiatan yang telah dibuat:



Gambar 1 Rencana Kegiatan

1. Studi Literatur:
Melakukan pencarian dan pengumpulan informasi mengenai algoritma *Long Short-Term Memory*, serta membandingkan algoritma LSTM dengan algoritma lain dalam memprediksi energi tenaga surya.
2. Pengumpulan Data:
Mengumpulkan data melalui perangkat IoT, yang diperlukan untuk menguji performa algoritma dalam memprediksi energi tenaga surya.
3. Implementasi Algoritma LSTM:
Melakukan simulasi algoritma algoritma LSTM dengan menggunakan data numerik yang diperoleh dari kegiatan sebelumnya.
4. Analisis Hasil Penelitian:
Menganalisis hasil simulasi prediksi energi tenaga surya menggunakan algoritma LSTM.
5. Penyusunan Laporan:
Seluruh hasil kegiatan akan dirangkum dalam sebuah laporan yang mencakup temuan penelitian tugas akhir serta semua aspek penelitian terkait.

1.6. Jadwal Kegiatan

Laporan ini disusun berdasarkan rencana kegiatan yang telah ditetapkan untuk memastikan kelancaran pelaksanaan setiap tahap dalam kegiatan ini. Berikut jadwal kegiatan yang telah disusun

Table 1 Jadwal Kegiatan

Kegiatan	Bulan					
	1	2	3	4	5	6
Studi Literatur	■	■	■			
Pengumpulan data		■	■			
Implementasi Algoritma LSTM				■	■	
Analisis Hasil Penelitian					■	■
Penyusunan Laporan		■	■	■	■	■