

ABSTRAK

Nama : SONIA JULIANTI
Program Studi : Fisika
Judul : Rancang Bangun *Automatic Weather Station* (AWS) sebagai Instrumen Prakiraan Cuaca dengan Penerapan Arsitektur *Long Short-Term Memory* (LSTM) dan Visualisasi Web

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan *Automatic Weather Station* (AWS) yang menggunakan Microcontroller Arduino UNO dan Raspberry Pi. AWS ini dirancang untuk memperoleh data cuaca secara konsisten dan valid dengan menggunakan sensor suhu, kelembapan dan tekanan udara. Selain itu, penelitian ini juga menerapkan metode machine learning dengan arsitektur *Long Short-Term Memory* (LSTM) untuk memprediksi perubahan parameter cuaca seperti suhu, tekanan udara, dan kelembapan. Penelitian ini juga membandingkan hasil prediksi cuaca yang dihasilkan oleh sistem AWS dengan AWS milik Stasiun Observasi Antariksa dan Atmosfer (SOAA) Sumedang sebagai acuan untuk mengevaluasi tingkat akurasi prediksi. Metode penelitian yang digunakan meliputi perancangan dan implementasi sistem AWS, pengujian sensor, pengembangan model LSTM, dan evaluasi hasil prediksi cuaca. Didapatkan akurasi analisis metrik pada model LSTM dibawah 1% untuk setiap unsur cuaca yang diukur menggunakan AWS. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem AWS yang dikembangkan mampu menghasilkan prediksi cuaca yang akurat dan dapat diandalkan. Hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat terutama dalam bidang Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. Sistem AWS yang telah dirancang dan diimplementasikan dapat digunakan oleh berbagai pihak, seperti institusi pendidikan, instansi pemerintahan, bidang wisata, dan bidang pertanian, untuk memperoleh informasi cuaca yang akurat. Selain itu, penggunaan *machine learning* dengan arsitektur LSTM juga memberikan potensi yang besar dalam meningkatkan kemampuan prediksi cuaca di masa depan.

Kata Kunci: AWS, Kelembapan, LSTM, Machine Learning, Prediksi Cuaca, Sensor,Suhu, Tekanan.

ABSTRACT

Name : SONIA JULIANTI
Studies Program : Physics
Title : *Design and Implementation of an Automatic Weather Station (AWS) as a Weather Forecasting Instrument with the Application of Long Short-Term Memory (LSTM) Architecture and Web Visualization*

This research aims to design and implement an Automatic Weather Station (AWS) utilizing the Arduino UNO microcontroller and Raspberry Pi. The AWS is intended to consistently and validly acquire weather data using temperature, humidity, and air pressure sensors. Furthermore, the study incorporates machine learning using the Long Short-Term Memory (LSTM) architecture to predict changes in weather parameters such as temperature, air pressure, and humidity. The research also compares the weather prediction results generated by the AWS system with that of the Space and Atmosphere Observation Station (SOAA) in Sumedang as a reference to evaluate the accuracy of the predictions. The research methodology encompasses the design and implementation of the AWS system, sensor testing, LSTM model development, and the evaluation of weather prediction results. The analysis accuracy metrics for the LSTM model are found to be below 1% for each measured weather element using the AWS. This outcome indicates that the developed AWS system is capable of producing accurate and reliable weather predictions. The findings of this research can be beneficial, especially in the fields of Meteorology, Climatology, and Geophysics. The designed and implemented AWS system can be utilized by various entities, including educational institutions, government agencies, the tourism sector, and agriculture, to obtain accurate weather information. Moreover, the use of machine learning with the LSTM architecture presents significant potential for enhancing weather prediction capabilities in the future.

Keywords: *AWS, Humidity, LSTM, Machine Learning, Pressure, Sensor, Temperature, Weather Prediction.*