

ANALISIS KINERJA PROTOTYPE AUTOMATIC WEATHER STATION (AWS) TIPE ULTRASONIC - INFRARED

INTISARI

Oleh:

DAFFA AFNAN FIRDAUS

18/429095/TP/12131

Upaya meningkatkan keberhasilan pertanian dan mencegah kegagalan akibat pengaruh cuaca pada pertanian maka diperlukan adanya sistem pendukung dalam pertanian. Pertanian presisi adalah salah satu upaya yang dapat meningkatkan produktivitas hasil pertanian melalui pengoptimalan penggunaan unsur cuaca dan mengurangi dampak dari lingkungan melalui pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi. Salah satu implementasi dari pertanian presisi adalah stasiun pengamatan cuaca otomatis. Stasiun pengamatan cuaca otomatis itu juga disebut *Automatic Weather Station* (AWS). Pada penelitian ini mengembangkan peralatan AWS terkini dengan mengadopsi modul pengamatan kondisi lingkungan tipe *ultrasonic-infrared* untuk menggantikan komponen-komponen yang berputar. Modul AWS tipe *ultrasonic-infrared* ini sudah berhasil dirangkaikan dengan sistem pengamatan berbasis teknologi cloud, namun untuk menjamin akurasi dan juga validasi hasil pengamatannya maka diperlukan pengujian kinerja sistem secara keseluruhan dan juga kalibrasi untuk pembacaan masing-masing sensor dengan menggunakan menggunakan metode Uji regresi, RMSE, dan MAPE. Hasil analisis dari penelitian ini AWS *Ultrasonic-infrared* dalam uji sensor suhu didapati data yang sangat baik, R^2 berkisar diantara 0,9 di tiap lokasi, kemudian uji RMSE menunjukkan angka error yang kecil, serta uji MAPE tidak lebih dari 10% di tiap lokasi. Selanjutnya untuk sensor kelembaban didapati angka yang cukup baik dari R^2 yang sangat kecil berkisar antara 0,9, kemudian uji RMSE menunjukkan angka error yang kecil, serta uji MAPE tidak lebih dari 10% di tiap. Kemudian untuk hasil uji sensor tekanan udara menunjukkan angka R^2 0,4 dan 0,9, uji error RMSE menunjukkan angka error yang kecil, namun uji menunjukkan angka error yang kecil, serta uji MAPE tidak lebih dari 10% di tiap lokasi. Lalu untuk sensor kecepatan angin dan arah angin tidak dilakukan uji regresi, analisis RMSE dan MAPE karena hasil yang tidak sesuai maka dari itu perlu dilakukan pentinjau ulang dalam pemasangan agar hasil pembacaan sensor sesuai. Untuk sensor curah hujan menunjukkan data yang kurang baik, hasil R^2 di BPP Pakem menunjukkan angka 0,6. Hasil uji RMSE, dan MAPE pada menunjukkan angka yang cukup besar. Pada uji R^2 sensor intensitas cahaya didapati angka yang cukup baik berkisar antara 0,7 sampai 0,9, namun uji error RMSE dan MAPE menunjukkan angka yang sangat tinggi maka data tersebut tidak dapat digunakan.

Kata kunci : *Automatic Weather Station, pengujian kinerja, kalibrasi lapangan*

**ANALISIS KINERJA PROTOTYPE AUTOMATIC WEATHER STATION
(AWS) TIPE ULTRASONIC - INFRARED
ABSTRACT**

By:
DAFFA AFNAN FIRDAUS

18/429095/TP/12131

Efforts to improve the success of agriculture and prevent failures due to weather influences in agriculture require the presence of a support system in farming. Precision farming is one of the efforts that can enhance agricultural productivity through optimizing the use of weather factors and reducing environmental impacts through the utilization of information and communication technology. One implementation of precision farming is an automatic weather observation station, also known as an Automatic Weather Station (AWS). In this research, the development of the latest AWS equipment involves adopting an ultrasonic-infrared environmental condition observation module to replace rotating components. The ultrasonic-infrared AWS module has been successfully integrated with a cloud-based observation system. However, to ensure the accuracy and validation of the observations, performance testing of the entire system and calibration for each sensor reading using regression, RMSE, and MAPE testing methods are required. The analysis results of this research for the AWS Ultrasonic-infrared in temperature sensor testing indicate excellent data, with R^2 ranging around 0.9 at each location. The RMSE testing shows small error figures, and the MAPE testing reveals values of less than 10% at each location. Similarly, for humidity sensors, the R^2 values are quite good, with values close to 0.9, RMSE testing shows small error figures, and MAPE testing results in values of less than 10% at each location. As for air pressure sensor testing, the R^2 values are 0.4 and 0.9, RMSE testing shows small error figures, and MAPE testing results in values of less than 10% at each location. However, for wind speed and wind direction sensors, regression analysis, RMSE, and MAPE tests were not conducted due to inconclusive results. Therefore, a reevaluation of their installation is needed to ensure sensor readings are accurate. For rainfall sensor testing, the data quality is suboptimal, with an R^2 value of 0.6 at BPP Pakem. RMSE and MAPE testing results show relatively large error figures. In the case of light intensity sensor R^2 testing, the values are quite good, ranging from 0.7 to 0.9. However, RMSE and MAPE testing reveal very high error figures, rendering the data unusable.

Keywords : *Automatic Weather Station, Performance testing, field calibration.*