

ABSTRAK

Otomatisasi perangkat dalam sistem pertanian di era revolusi industri 4.0 merupakan langkah penting untuk meningkatkan produktivitas lahan dan efektivitas kerja manusia. Dalam sistem manajemen pertanian cerdas atau *smart farming*, beberapa sensor dipasang untuk mendeteksi perubahan-perubahan kondisi di lahan pertanian, contohnya perubahan kelembaban tanah, intensitas cahaya matahari, tingkat keasaman tanah, dan lain-lain. Sensor-sensor tersebut akan mengirimkan data ke *server* yang selanjutnya direspon secara manual oleh manusia sebagai pengelola lahan. Semakin banyak sensor yang terpasang berbanding lurus dengan meningkatnya kompleksitas manajemen lahan dan perawatan dari sensor-sensor tersebut. Himpunan data lahan dari waktu ke waktu merupakan aset yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kecerdasan dari *smart farming* dengan berbagai cara, salah satunya adalah pengembangan prediksi data di masa depan dengan bantuan kecerdasan buatan. Pada proyek ini telah dilakukan implementasi sensor kelembaban untuk membaca kelembaban tanah, pengembangan *web service* analisis prediktif, dan pengembangan *web app* untuk menampilkan data sensor dan hasil prediksi. Implementasi *node* sensor kelembaban berdaya rendah mampu memperkaya data kondisi lahan dalam jangka waktu yang lama. Model prediksi yang diimplementasikan dan ditampilkan melalui *web app* merupakan hasil dari perbandingan performa antara model prediksi ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) dan LSTM (*Long Short Term Memory*). Pengembangan analisis prediksi ini mampu untuk memperkirakan data sensor selama satu hari ke depan dengan menggunakan data dari satu bulan sebelumnya.

Kata kunci: *smart farming*, *Internet of Things*, kecerdasan buatan, *web app*, *web service*, analisis prediktif

ABSTRACT

Devices automation in the agricultural system of the industrial revolution 4.0 era is an important thing to increase land productivity and the effectiveness of human work. In the smart farming management system, several sensors are installed to detect changes of conditions in the land such as changes in soil moisture, sunlight intensity, soil acidity, and etc. These sensors will send data to the server and the data result will be responded manually by humans as land managers. The more sensors installed will increase the complexity of the land management and maintenance of these sensors. The data collection from time to time is an asset that can be used to improve the intelligence of the smart farming in various ways, such as the development of future data predictions with the help of artificial intelligence. This project has implemented a moisture sensor to read soil moisture, develop a predictive analysis web service, and develop a web app to display sensor data and prediction results. The implementation of low power moisture sensor nodes can enrich the land condition data for a long time. The prediction model that is implemented and displayed through the web app is the result of a performance comparison between the ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) algorithm and LSTM (Long Short Term Memory) algorithm. The development of this prediction analysis is able to predict the sensor data for the next one day using data from the previous month.

Keywords: smart farming, Internet of Things, artificial intelligence, web app, web service, predictive analysis