

INTISARI

Otomatisasi sistem dalam 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 – misalnya perubahan kelembaban tanah, intensitas cahaya matahari, tingkat keasaman tanah, dan lain-lain. Sensor-sensor tersebut akan mengirimkan data ke server yang selanjutnya direspons secara manual oleh manusia sebagai pengelola lahan. Semakin banyak perangkat sensor terpasang, semakin kompleks pula manajemen lahan dan perawatan dari perangkat sensor tersebut. Diterapkannya algoritma kecerdasan buatan memungkinkan data yang diambil dari lahan dari waktu ke waktu dapat diolah dan dianalisis sehingga dapat menghasilkan prediksi nilai di masa depan. 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 pada *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

Agricultural system automation in the era of industrial revolution 4.0 is an important step to increase land productivity and effectivity of man's work. In a smart farming system, several sensors are installed to detect condition changes in agricultural land – for instance, changes in soil moisture, sunlight intensity, soil acidity, etc. These sensors will send data to the server then manually responded by land managers or farmers. The more sensor installed, the more complex the land management and the maintenance of these sensors is. The application of artificial intelligence enables data collected from fields time by time to be processed and analyzed so that it can predict the value in the future. In this project, several things have been done such as an implementation of soil moisture sensor to read soil moisture, the development of predictive-analysis web service, and visualization of data collected and predicted in a web application. The implementation of low-power node sensors can enhance the quality of land condition data in a long period of time. The prediction model that is implemented and displayed on the web app is the result of a performance comparison between the ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) prediction model and LSTM (Long Short-Term Memory) that could predict the data sensor will collect for the next day using the last month's sensor data.

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