

RANCANG BANGUN SISTEM REKOMENDASI PEMUPUKAN TANAMAN CABAI BERBASIS IOT PORTABLE TERINTEGRASI MOBILE

Nama : Ali Juelon Sinaga
Nim : 6103230047
Dosen Pembimbing : Afis Julianto, M. Kom

ABSTRAK

Penelitian ini merancang sistem rekomendasi pemupukan untuk tanaman cabai merah berbasis *Internet of Things* (IoT) yang beroperasi pada jaringan lokal. Pengembangan ini didasari oleh kebutuhan efisiensi pemupukan serta kendala sulitnya akses internet di area perkebunan. Sistem dibangun menggunakan mikrokontroler ESP32 yang terintegrasi dengan sensor tanah RS485 untuk mendeteksi parameter hara NPK, pH, dan kelembapan secara *real time*. Seluruh data pengukuran ditransmisikan langsung ke *smartphone android* melalui koneksi *Bluetooth*, sehingga alat dapat berfungsi sepenuhnya tanpa bergantung pada sinyal seluler atau Wi-Fi.

Berdasarkan hasil pengujian, sistem yang dirancang terbukti dapat mendeteksi parameter NPK, pH, serta kadar kelembapan tanah, lalu mengirimkan hasil pembacaan tersebut ke aplikasi android melalui koneksi Bluetooth secara stabil meskipun tanpa akses internet. Aplikasi tersebut mampu mengolah data sensor dengan memanfaatkan basis data lokal serta menghasilkan saran takaran pupuk Urea, SP-36, dan KCl yang disesuaikan dengan usia tanaman, berdasarkan perbedaan antara kondisi unsur hara tanah dengan kebutuhan optimal tanaman cabai merah. Hasil pengujian juga membuktikan bahwa keseluruhan fungsi inti sistem, meliputi koneksi Bluetooth, pembacaan sensor, penyimpanan data secara lokal, hingga penampilan rekomendasi pemupukan, berfungsi sebagaimana yang telah dirancang. Oleh karena itu, sistem ini mampu menyediakan rekomendasi pemupukan yang bersifat portabel dan dapat dimanfaatkan di kawasan perkebunan yang tidak terjangkau jaringan internet.

Kata Kunci: *IoT Portabel, Komputasi Offline, Rekomendasi Pemupukan, ESP32, Cabai Merah.*

DESIGN AND CONSTRUCTION OF A PORTABLE, MOBILE-INTEGRATED IOT-BASED CHILI PLANT FERTILIZER RECOMMENDATION SYSTEM

Student Name : Ali Juelon Sinaga
Nim : 6103230047
Supervisor : Afis Julianto, M.Kom,

ABSTRACT

This study developed an Internet of Things (IoT)-based fertilizer recommendation system for red chili plants that operates on a local network. The development was motivated by the need to improve fertilization efficiency and address the limited internet accessibility in plantation areas. The system was built using an ESP32 microcontroller integrated with an RS485 soil sensor to measure soil NPK nutrients, pH, and moisture in real time. All measurement data are transmitted directly to an Android smartphone via Bluetooth, allowing the system to operate entirely without relying on cellular or Wi-Fi networks.

The research findings show that the developed system is capable of reading NPK, pH, and soil moisture parameters, then transmitting the measurement data to an Android application via Bluetooth in a stable manner even without internet access. The application successfully processes sensor data using a local database and generates dosage recommendations for Urea, SP-36, and KCl fertilizers according to plant age, based on the difference between soil nutrient conditions and the ideal requirements for red chili plants. Testing also demonstrated that all of the system's main functions—from the Bluetooth connection process, sensor reading, local data storage, to the presentation of fertilization recommendations—operate as designed. Thus, the system is able to provide fertilization recommendations in a portable manner and can be used in plantation areas without internet network access.

Keywords: *Portable IoT, Offline Computing, Fertilizer Recommendation, ESP32, Red Chili.*