

**IMPLEMENTASI SISTEM SMART FARMING UNTUK
PENYIRAMAN OTOMATIS PADA TIGA KEBUN BERBASIS
ARDUINO MENGGUNAKAN SENSOR KELEMBAPAN TANAH
DAN KOMUNIKASI NRF24L01**

TUGAS AKHIR

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu
(S-1) di Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Oleh:

Andika Rezky

NIM: 1910952037

Dosen Pembimbing :

Zaini, ST, MSc, Ph.D

NIP. 197603212001121003



**Program Studi Sarjana
Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Andalas
2026**

Judul	Implementasi Sistem <i>Smart Farming</i> untuk Penyiraman Otomatis pada Tiga Kebun Berbasis Arduino Menggunakan Sensor Kelembapan Tanah dan Komunikasi NRF24L01	Andika Rezky
Program Studi	Teknik Elektro	1910952037
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
ABSTRAK Pertanian modern membutuhkan sistem pengelolaan irigasi yang efisien untuk meningkatkan produktivitas tanaman dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya air. Praktik penyiraman secara manual sering menimbulkan ketidaktepatan waktu serta jumlah air yang diberikan kepada tanaman. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan merealisasikan sistem penyiraman otomatis berbasis <i>smart farming</i> dengan memanfaatkan sensor kelembapan tanah sebagai parameter utama pengambilan keputusan. Sistem yang dirancang diterapkan pada tiga kebun dan menggunakan <i>mikrokontroler</i> Arduino sebagai pusat kendali. <i>Sensor soil moisture</i> digunakan untuk mendeteksi kondisi kelembapan tanah pada masing-masing kebun. Distribusi air diatur menggunakan motor servo yang berfungsi membuka dan menutup jalur aliran air ke setiap kebun. Pompa air digerakkan oleh motor listrik tiga fasa yang dikendalikan melalui inverter EVO6000, dengan modul relay sebagai penghubung antara Arduino dan inverter. Selain itu, modul komunikasi NRF24L01 digunakan untuk mendukung pengiriman data secara nirkabel. Hasil perancangan dan pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja sesuai dengan logika kendali yang dirancang, di mana proses penyiraman berlangsung secara otomatis ketika nilai kelembapan tanah berada di bawah ambang batas yang telah ditentukan. Sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi alternatif dalam penerapan teknologi <i>smart farming</i> untuk meningkatkan efisiensi penyiraman pada sektor pertanian. Kata Kunci: <i>smart farming</i>, penyiraman otomatis, soil moisture, Arduino, motor servo.		

<i>Title</i>	<i>Implementation of an Arduino-Based Smart Farming System for Automatic Irrigation in Three Gardens Using Soil Moisture Sensors and NRF24L01 Communication</i>	<i>Andika Rezky</i>
<i>Mayor</i>	<i>Bachelor of Electrical Engineering</i>	<i>1910952037</i>
<i>Andalas University</i>		
ABSTRACT <i>Modern agriculture requires efficient irrigation management systems to improve crop productivity and optimize water usage. Manual irrigation practices often result in improper timing and excessive or insufficient water distribution. Therefore, this research aims to design and implement an automatic irrigation system based on smart farming technology using soil moisture as the main decision parameter. The proposed system is applied to three garden plots and utilizes an Arduino microcontroller as the main control unit. Soil moisture sensors are used to measure soil humidity conditions in each garden. Water distribution is regulated using servo motors that function to open and close water flow paths to each garden. The water pump is driven by a three-phase electric motor controlled through an EVO6000 inverter, with a relay module serving as an interface between the Arduino and the inverter. In addition, NRF24L01 wireless communication modules are employed to support data transmission between system components. The results of the design and testing indicate that the system operates according to the intended control logic, where irrigation is automatically activated when soil moisture levels fall below the predefined threshold. This system is expected to serve as an alternative solution for implementing smart farming technology to enhance irrigation efficiency in agricultural applications.</i> Keywords: <i>smart farming, automatic irrigation, soil moisture, Arduino, servo motor.</i>		