

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM KENDALI PENYIRAMAN TANAMAN JERUK DI PEGUNUNGAN DENGAN TIGA JENIS SENSOR BERBASIS ARDUINO

Oleh:

Gusti Ngurah Bagus Badra Suteja, NIM 2255023010

Program Studi Sarjana Terapan, Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika,

Jurusan Teknologi Industri, Fakultas Teknik Dan Kejuruan

ABSTRAK

Sistem kendali penyiraman tanaman yang efektif sangat penting untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air dan mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem kendali penyiraman tanaman jeruk yang terintegrasi menggunakan mikrokontroler Arduino Uno, dilengkapi dengan tiga jenis sensor, yaitu sensor suhu dan kelembaban udara (DHT11), sensor kelembaban tanah, dan sensor tekanan udara (GY-BMP280). Arduino Uno berfungsi sebagai pusat pengendali sistem, yang memproses data dari ketiga sensor untuk mengatur frekuensi dan durasi penyiraman secara otomatis berdasarkan kondisi lingkungan dan kebutuhan tanaman. Metode pengujian dilakukan dengan mengukur tegangan kerja tiap komponen serta mengamati hasil pembacaan sensor pada berbagai kondisi. Tegangan power supply yang digunakan sebesar 12,2V. Sensor DHT11 menunjukkan tegangan kerja sebesar 4,78V dengan hasil pengukuran suhu: 19°C (dingin), 23°C (sedang), dan 29°C (panas). Sensor kelembaban tanah menunjukkan tegangan sebesar 4,95V dengan hasil pengukuran kelembaban: 98% (tanah kering), 70% (tanah lembab), dan 40% (tanah basah). Sensor GY-BMP280 memiliki tegangan kerja sebesar 4,85V dan menghasilkan data tekanan udara sebesar 980 hPa saat angin pelan, serta 1200 hPa saat angin kencang. Sistem ini terbukti mampu memberikan solusi penyiraman otomatis yang responsif terhadap kondisi aktual di lingkungan pegunungan, serta berkontribusi dalam meningkatkan efisiensi penggunaan air dan produktivitas tanaman jeruk.

Kata Kunci : Arduino Uno, GY-BMP280, kelembaban tanah, DHT11, mikrokontroler

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN AUTOMATIC IRRIGATION CONTROL SYSTEM FOR ORANGE PLANTS IN MOUNTAINOUS AREAS USING THREE SENSORS BASED ON ARDUINO

By:

Gusti Ngurah Bagus Badra Suteja, NIM 2255023010

**Bachelor Program, Applied Electronics Engineering Technology,
Department of Industrial Technology, Faculty of Engineering and Vocational
Education**

ABSTRACT

An effective irrigation control system is essential for improving water use efficiency and supporting optimal plant growth. This study aims to design and develop an integrated irrigation control system for orange trees using an Arduino Uno microcontroller, equipped with three types of sensors: a temperature and humidity sensor (DHT11), a soil moisture sensor, and a barometric pressure sensor (GY-BMP280). The Arduino Uno functions as the control center, processing data from all three sensors to automatically regulate irrigation frequency and duration based on environmental conditions and plant needs. The testing method involved measuring the operating voltage of each component and observing sensor readings under various conditions. The power supply voltage was measured at 12.2V. The DHT11 sensor operated at 4.78V and recorded temperatures of 19°C (cool), 23°C (moderate), and 29°C (hot). The soil moisture sensor operated at 4.95V, with moisture levels measured at 98% (dry soil), 70% (moist soil), and 40% (wet soil). The GY-BMP280 sensor operated at 4.85V and recorded atmospheric pressure values of 980 hPa during light wind and 1200 hPa during strong wind. The system has proven capable of providing an automatic irrigation solution that responds effectively to actual environmental conditions in mountainous areas, contributing to more efficient water resource management and improved orange tree productivity.

Keywords: Arduino Uno, GY-BMP280, soil moisture, DHT11, microcontroller