

ABSTRAK

IMPLEMENTASI IOT PADA SISTEM OTOMATISASI BERBASIS PLC UNTUK MONITORING BUDIDAYA JAMUR TIRAM DENGAN KOMUNIKASI MQTT DAN METODE *FUZZY LOGIC MAMDANI*

(2025 : 65 Halaman + 52 Gambar + 15 Tabel + 9 Lampiran)

ANDRIAN ZOLA

062140352387

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Jamur tiram dianggap sangat rentan terhadap gagal panen karena kondisi lingkungan yang tidak terkontrol dan mereka memerlukan perhatian khusus selama pertumbuhannya. Agar jamur tiram tumbuh subur secara maksimal, mereka membutuhkan lingkungan yang teratur. Oleh karena itu, untuk mengendalikan suhu, kelembapan udara, dan kelembapan media tanam, diperlukan sistem otomatis berbasis Internet of Things (IoT) yang menggunakan logika fuzzy Mamdani dan komunikasi MQTT. Dengan menggunakan *DHT22* dan sensor kelembapan tanah kapasitif yang digabungkan ke mikrokontroler ESP32 yang dikelola oleh PLC Mitsubishi FX3U-14MR, penelitian ini menciptakan sistem pemantauan otomatis. Selain itu, sistem ini menggunakan protokol MQTT untuk berhasil mengirim data secara real-time. Teknik ini mengurangi kemungkinan gagal panen dan meningkatkan efisiensi proses pertumbuhan jamur tiram. Temuan pengujian secara keseluruhan menunjukkan bahwa logika fuzzy memiliki efek langsung pada percepatan pertumbuhan jamur tiram. Pendekatan ini mendorong budidaya jamur tiram yang lebih efektif dan berskala luas, mengurangi intervensi manusia, dan meningkatkan stabilitas lingkungan.

Kata Kunci: Jamur Tiram, *Internet of Things*, *Arduino NodeMCU ESP32*, *Arduino IDE*, *fuzzy logic mamdani*, Algoritma MQTT, *Programmable Logic Control*, *DHT22*, *Capacitive Soil Moisture*

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF THE IOT IN A PLC-BASED AUTOMATION SYSTEM FOR MONITORING TEMPERATURE, AIR HUMIDITY, AND SOIL HUMIDITY IN OYSTER MUSHROOMS USING MQTT COMMUNICATION AND THE MAMDANI FUZZY LOGIC METHOD (2025 : 65 Halaman + 52 Gambar + 15 Tabel + 9 Lampiran)

ANDRIAN ZOLA

062140352387

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Oyster mushroom are considered highly susceptible to crop failure due to uncontrolled environmental conditions and they require special attention during their growth. For oyster mushrooms to flourish to their full potential, they need a regulated environment. Therefore, to control temperature, air humidity, and baglog media moisture, an Internet of Things (IoT)-based automation system using Mamdani fuzzy logic and MQTT communication is required. Using DHT22 and capacitive soil moisture sensor coupled to an ESP32 microcontroller managed by a Mitsubishi FX3U-14MR PLC. Additionally, this system uses the MQTT protocol to successfully send data in real time. This technique reduces the possibility of crop failure and improves the efficiency of the oyster mushroom growth process. The overall test findings demonstrate that fuzzy logic which has a direct effect on oyster mushroom growth acceleration. This approach promotes more effective and scalable oyster mushroom farming, decreases human intervention, and improves environmental stability.

Keyword: Oyster Mushrooms, Internet of Things, Arduino NodeMCU ESP32, Arduino IDE, Mamdani Fuzzy Logic, MQTT communication, Programmable Logic Control, DHT22, Capacitive Soil Moisture