

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING BUDIDAYA TAOGE
BERBASIS LORA DAN IoT (INTERNET OF THINGS) MENGGUNAKAN
PROTOKOL MQTT**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :
TRI RIZKI CAHYA IMANI
062030330123**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING BUDIDAYA TAOGE BERBASIS LORA DAN IOT (*INTERNET OF THINGS*) MENGGUNAKAN PROTOKOL MQTT



Oleh :

TRI RIZKI CAHYA IMANI

062030330123

Palembang, Juli 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

**Martinus Mujur Rose, S.T. M.T
NIP.197412022008121002**

**Mohammad Fadhli, S.Pd.M.T
NIP. 199004032018031001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi**

**Ir Iskandar Lutfi, M.T
NIP. 196501291991031002**

**Ciksadan, S.T. M.Kom
NIP. 196809071993031003**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Tri Rizki Cahya Imani

NIM : 062030330123

Program Studi : D-III Teknik Telekomunikasi

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini, yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Monitoring Budidaya Taoge Berbasis Lora Dan Iot (*Internet Of Things*) Menggunakan Protokol MQTT”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi. Serta tidak mengutip Sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Agustus 2023

Penulis,

Tri Rizki Cahya Imani

MOTTO

Everyone has change to be better than other people's bad thoughts,

-mn-

Dengan penuh rasa syukur,

Laporan Akhir ini Kupersembahkan Kepada :

- Bapak dan Ibu ku yang telah memberikan doa dan semangat hingga aku berhasil sampai ketahap ini.
- Saudara saya yang selalu memberikan semangat dan arahan untuk menyelesaikan pendidikan ini .

Ucapan Terima Kasih Kepada :

- Allah SWT yang telah memberikan rahmat nikmat dan hidayah sehingga saya dapat menyelesaikan pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Dosen Pembimbing Pak Martinus Mujur Rose dan Pak Fadli, yang telah banyak membantu dan memberikan saran dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
- Rahma,dan Nabila yang telah memberikan semangat dan dukungannya untuk saya dalam menyusun laporan akhir ini .
- Dan teman-teman seperjuangan TD20 yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang selalu memberikan semangat dan motivasi dalam pembuatan laporan akhir ini.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING BUDIDAYA TAOGE BERBASIS LORA DAN IOT (*INTERNET OF THINGS*) MENGGUNAKAN PROTOKOL MQTT

TRI RIZKI CAHYA IMANI

0620 3033 0123

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Dalam produksi kecambah, masalah yang sering dihadapi adalah masih rendahnya produksi yang dicapai petani. Rendahnya hasil disebabkan oleh budidaya yang kurang baik (tanpa pemupukan dan penyiangan), persediaan air tidak cukup, volume air siraman yang tidak konsisten, kegagalan penyiraman pada waktu malam, adanya serangan penyakit terutama seperti bercak daun *Cercospora*, karat daun, embun tepung, kudis (scab) dan virus..

Dalam hal ini untuk mempermudah pekerjaan dalam pembuatan taoge, maka penulis ingin membuat alat yang dapat memonitoring kelembaban dan suhu udara pada tanaman taoge dengan tidak harus ada di tempat, melainkan dapat dipantau melalui *smartphone* dan untuk sistem penyiraman otomatis dipicu oleh kondisi suhu dan kelembaban udara yang diukur menggunakan sensor *Detect Humandity And Temperature 22* atau sensor DHT22 serta menggunakan Lora sebagai transmitter dan receiver data .Sebagai salah satu solusi untuk mengatasi hal tersebut ialah dengan merancang alat “**Rancang Bangun Sistem Monitoring Budidaya Taoge Berbasis Lora Dan Iot (*Internet Of Things*) Menggunakan Protokol Mqtt**”.

Sistem monitoring ini bisa diakses melalui smarthphone ataupun laptop menggunakan web server thingspeak , kemudian untuk menyambungkan jaringan dari alat ke android menggunakan ESP32 yang sudah diprogram, karena hal itu alat ini merupakan alat yang berbasis *internet of things* (IoT).

Kata Kunci :LoRa, *Thingspeak*, *Internet of Things* (IoT), ESP32

ABSTRACT

DESIGN OF LORA AND IOT (INTERNET OF THINGS) BASED MONITORING SYSTEM OF TAOGE CULTIVATION USING THE MQTT PROTOCOL

TRI RIZKI CAHYA IMANI

0620 3033 0123

ELECTRICAL ENGINEERING

TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING

POLYTECHNIC STATE OF SRIWIJAYA

In the production of sprouts, the problem that is often faced is the low production achieved by farmers. Low yields are caused by poor cultivation (without fertilizing and weeding), insufficient water supply, inconsistent volume of water sprays, failure of watering at night, disease attacks especially such as Cercospora leaf spot, leaf rust, powdery mildew, scab (scabs) and viruses.

In this case to make work easier in making bean sprouts, the authors want to make a tool that can monitor humidity and air temperature in bean sprouts without having to be in place, but can be monitored via a smartphone and for an automatic watering system triggered by the condition of temperature and humidity. measured using the Detect Humandity And Temperature 22 sensor or DHT22 sensor and using Lora as a data transmitter and receiver. As a solution to overcome this is to design a tool "Design and Build Monitoring System for Sprouts Cultivation Based on Lora and Iot (Internet of Things) Using Protocols Mqtt".

This monitoring system can be accessed via a smartphone or laptop using the thingspeak web server, then to connect the network from the device to the Android using the programmed ESP32, because this tool is an internet of things (IoT) based tool.

Keywords : LoRa, Thingspeak, Internet of Things (IoT), ESP32

DAFTAR ISI

COVER.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
MOTTO.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
KATA PENGANTAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
1.6 Metode Penulisan.....	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 7
2.1 Mikrokontroller ESP32s	7
2.2 Modul Sensor DHT22.....	9
2.3 Arduino Uno	10
2.4 <i>Long Range</i> (Lora).....	12
2.5 Pompa air	15
2.6 Relay	16
2.7 <i>Internet Of Things</i> (IoT).....	17
2.8 <i>Wireless Sensor Networks</i> (WSN) / Jaringan Sensor Nirkabel.....	17
2.9 <i>Cloud Computing</i> / Komputasi Awan.....	18
2.10 <i>Message Queuing Telemetry Transport</i> (MQTT)	18

2.11 Thingspeak	20
BAB III RANCANG BANGUN ALAT.....	21
3.1 Umum	21
3.2 Blok Diagram.....	24
3.3 Perancangan alat	24
3.3.1 Perancangan elektronika	24
3.3.2 Perancangan mekanik	29
3.4 Flowchart sistem penyiraman	30
3.5 Flowchart LoRa sx1278 sebagai transmitter.....	31
3.6 Flowchart LoRa sx1278 sebagai receiver	32
3.7 Cara kerja MQTT.....	33
3.8 Prinsip kerja alat	33
3.8 Hasil rancang bangun alat.....	34
3.9 Desain Alat	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Pengujian alat.....	37
4.1.1 Tujuan pengujian alat.....	37
4.1.2 Alat-alat pendukung pengujian alat	37
4.1.3 Prosedur pengujian alat	38
4.2 Langkah-langkah pengujian data	39
4.3 Pengujian sensor DHT 22	39
4.4 Pengujian penyiraman taoge berdasarkan waktu	50
4.5 pengujian LoRa transmitter dan LoRa receiver.....	51
4.6 Analisa	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57
LAMPIRAN	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 ESP32 dan detail Pin I/O7	7
Gambar 2.2 Sensor DHT22.....	9
Gambar 2.3 Arduino	10
Gambar 2.4 Long Range (LoRa)	12
Gambar 2.5 Pompa air 5v	15
Gambar 2.6 Relay	16
Gambar 2.7 Sistem thingspeak	19
Gambar 3.1 Blok Diagram transmitter.....	22
Gambar 3.2 Blok Diagram receiver	22
Gambar 3.3 Blok Diagram keseluruhan.....	23
Gambar 3.4 Konfigurasi Mikrokontroler Arduino dengan LoRa	24
Gambar 3.5 Konfigurasi Mikrokontroler Arduino dengan sensor dht22.....	26
Gambar 3.6 Konfigurasi Mikrokontroler Arduino dengan Relay dan Pompa	27
Gambar 3.7 Perangkat keras yang digunakan.....	28
Gambar 3.8 Flowchart system penyiraman taoge	29
Gambar 3.9 Flowchart Lora sebagai transmitter.....	30
Gambar 3.10 Flowchart Lora sebagai receiver	31
Gambar 3.11 Hasil rancang bangun alat	32
Gambar 3.12 Rangkaian transmitter arduino dan lora	34
Gambar 3.13 Rangkaian ESP32 dan lora receiver.....	35
Gambar 3.13 Desain alat.....	36
Gambar 4.1 Denah penempatan Tx dan Rx	53
Gambar 4.2 Jarak pengujian Tx dan Rx.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi yang dimiliki oleh mikrokontroler ESP32	7
Tabel 3.1 alur pemasangan kabel pada pin Arduino ke LoRa Tabel	25
Tabel 4.1 Pengujian Sensor DHT22 pada transmitter 1	39
Tabel 4.2 Hasil monitoring suhu transmitter 1 dari table 4.1	40
Tabel 4.3 Hasil monitoring kelembapan transmitter 1 dari table 4.1	42
Tabel 4.4 Pengujian Sensor DHT22 pada transmitter 2	44
Tabel 4.5 Hasil monitoring suhu transmitter 2 dari table 4.4	46
Tabel 4.6 Hasil monitoring kelembapan transmitter 2 dari table 4.4	48
Tabel 4.7 Pengujian Penyiraman pada transmitter 1.....	50
Tabel 4.8 Pengujian Penyiraman pada transmitter 2.....	50
Tabel 4.9 Pengujian Jarak LoRa transmitter 1 ke receiver	51
Tabel 4.10 Pengujian Jarak LoRa transmitter 2 ke receiver	52

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi, dengan judul “Rancang Bangun Sistem Monitoring Budidaya Taoge Berbasis LoRa dan IoT”. Kelancaran proses pembuatan Alat dan penulisan Proposal Laporan Akhir ini tak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Alat dan Laporan Akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Martinus Mujur Rose, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I

2. Bapak Mohammad Fadhli, S.Pd.M.T., selaku Dosen Pembimbing II

Kemudian penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan moril dan materil yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.

2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

3. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

4. Seluruh staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Seluruh Staf Teknisi laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kepada Orang tua dan kekasih saya yang telah memberikan doa, dorongan dan dukungan kepada saya selama pembuatan alat dan penulisan Laporan Akhir.
7. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga laporan Akhir ini dapat terselesaikan. Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal di hadapan Tuhan Yang Maha Esa. Akhir kata penulis berharap agar Laporan Akhir ini dapat berguna bagi pembaca umumnya dan mahasiswa program studi Teknik Telekomunikasi.

Palembang, 2023

Penulis