

**SISTEM KENDALI *WATER FOGGING* DENGAN SENSOR DHT22 DAN
PENERAPAN RTC UNTUK PENYIRAMAN PUPUK CAIR OTOMATIS
PADA TANAMAN CABAI**



LAPORAN AKHIR

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

OLEH :

RIDHO RAHMAN

062030321027

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

2023

LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
SISTEM KENDALI *WATER FOGGING* DENGAN SENSOR DHT22 DAN
PENERAPAN RTC UNTUK PENYIRAMAN PUPUK CAIR OTOMATIS
PADA TANAMAN CABAI



Oleh:

RIDHO RAHMAN

0620 3032 1027

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Yurni Oktarina, S.T., M.T.

NIP. 197710162008122001

Ir. Faisal Damsi., M.T.

NIP. 196302181994031001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Koordinator Program Studi

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.

NIP. 196501291991031002

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.

NIP. 197612132000032001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ridho Rahman

NIM : 062030321011

Jurusan/Program Studi : Teknik Elektro/DIII Teknik Elektronika

Judul Laporan Akhir : “Sistem Kendali *Water Fogging* Dengan Sensor DHT22 Dan Penerapan RTC Untuk Penyiraman Pupuk Cair Otomatis Pada Tanaman Cabai.”

Menyatakan bahwa Laporan Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi pembimbing I dan pembimbing II dan bukan hasil penjiplakan / *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / *plagiat* dalam Laporan Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan dari saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksa dari siapapun.

Palembang,

Ridho Rahman
NIM 062030321027

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Dan barang siapa bertakwa kepada Allah, niscaya Dia menjadikan kemudahan baginya dalam urusannya.”

(Q.S At-Talaq: 4)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(Q.S Al-Baqarah: 286)

“Jadikan hinaan orang lain sebagai motivasi diri untuk menjadi lebih baik kedepannya. Nothing is imposible guys so never give up.”

(Penulis)

Kupersembahkan laporan akhir ini kepada:

- Keluargaku, terkhusus kedua orang tua-ku serta kakak tersayang yang selalumemberikan doa dan dukungan tanpa henti, salah satu alasan untuk terus bergerak dan bersemangat sampai detik ini.
- Dosen pembimbingku Ibu Yurni Oktarina, S.T., M.T. dan Bapak Ir Faisal Damsi., M.T. yang telah banyak memberikan saran, arahan, dan solusi.
- Seluruh Dosen Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika yang telah mendidik dan banyak memberikan ilmu pengetahuan khususnya dibidang elektro.
- Teman-teman seperjuangan dan teman kelas EC Angkatan 2020. Terima kasih atas 3 tahun yang singkat namun penuh dengan kenangan indah.
- Almamaterku Biru Muda “Politeknik Negeri Sriwijaya”.

ABSTRAK

SISTEM KENDALI *WATER FOGGING* DENGAN SENSOR DHT 22 DAN PENERAPAN RTC UNTUK PENYIRAMAN PUPUK CAIR OTOMATIS PADA TANAMAN CABAI

Oleh :

RIDHO RAHMAN

062030321027

Laporan Akhir ini membahas tentang pengembangan sistem kendali water fogging dengan menggunakan sensor DHT22 dan penerapan sensor RTC (Real Time Clock) untuk penyiraman pupuk cair otomatis pada tanaman cabai. Greenhouse atau rumah kaca merupakan teknologi pertanian yang memanfaatkan sinar matahari untuk menanam tanaman secara optimal. Sistem water fogging digunakan untuk mengendalikan suhu dan kelembaban udara di dalam greenhouse. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem kendali water fogging dengan sensor DHT22 dan menerapkan sensor RTC untuk penyiraman pupuk cair secara otomatis.

Metode penelitian yang digunakan adalah perancangan dan implementasi sistem berbasis mikrokontroler. Sensor DHT22 digunakan untuk mendeteksi suhu dan kelembaban udara di dalam greenhouse. Sistem water fogging akan menyemprotkan air dalam bentuk partikel melalui nozzle sesuai dengan kebutuhan tanaman cabai. Selain itu, sensor RTC digunakan untuk mengatur waktu penyiraman pupuk cair secara otomatis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem kendali water fogging dengan sensor DHT22 dapat mengendalikan suhu dan kelembaban udara dengan efektif. Sistem ini mampu menjaga kondisi optimal bagi pertumbuhan tanaman cabai. Selain itu, penerapan sensor RTC dalam penyiraman pupuk cair otomatis memberikan kemudahan dalam mengatur jadwal penyiraman yang sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Dari hasil pengujian pompa water fogging hanya menyala 2 kali dalam seminggu yaitu pada hari senin dan hari kamis pada pukul 10.00 selama 10 detik, dan jumlah yang dikeluarkannya pupuk cair sebanyak 4.050 ml hingga 4.860 ml. Serta pada analisis keefktifan water fogging ini, ada beberapa faktor lain yang mempengaruhi terjadinya sprinkle dan hole noozle tidak lancar yaitu dikarenakan sumber mata air dari sungai yang berkemungkinan terdapat kotoran atau endapan tanah. Maka untuk mencegahnya dapat dilakukan pembersihan secara berkala pada sprinkle dan hole noozle nya.

Kata kunci : *water fogging*, sensor DHT22, sensor RTC, penyiraman pupuk cair, tanaman cabai.

ABSTRACT

WATER FOGGING CONTROL SYSTEM WITH DHT22 SENSOR AND APPLICATION OF RTC FOR AUTOMATIC LIQUID FERTILIZER IRRIGATION ON CHILIES

BY :

RIDHO RAHMAN

062030321027

This Final Report discusses the development of a water fogging control system using DHT22 sensor and the application of RTC (Real Time Clock) sensor for automated liquid fertilizer irrigation in chili pepper plants. Greenhouses are advanced agricultural technologies that utilize sunlight to optimize plant growth. The water fogging system is used to control the temperature and humidity inside the greenhouse. This research aims to design a water fogging control system with DHT22 sensor and implement an RTC sensor for automatic liquid fertilizer irrigation.

The research method employed in this study is the design and implementation of a microcontroller-based system. The DHT22 sensor is used to detect temperature and humidity inside the greenhouse. The water fogging system will spray water in the form of fine particles through nozzles according to the needs of the chili pepper plants. Additionally, the RTC sensor is utilized to schedule automatic liquid fertilizer irrigation

The results of the research demonstrate that the water fogging control system with DHT22 sensor effectively regulates temperature and humidity inside the greenhouse. This system can maintain optimal conditions for the growth of chili pepper plants. Furthermore, the application of the RTC sensor in automated liquid fertilizer irrigation provides convenience in scheduling irrigation according to the plant's requirements.

From the test results the fogging water pump only turns on 2 times a week, namely on Monday and Thursday at 10.00 for 10 seconds, and the amount of liquid fertilizer that is released is 4,050 ml to 4,860 ml. There are several other factors that influence the occurrence of non-smooth sprinklers and nozzle holes, namely due to springs from rivers that may contain dirt or soil deposits. So, to prevent this, you can regularly clean the sprinklers and nozzle holes.

Keywords : water fogging, DHT22 sensor, RTC sensor, liquid fertilizer irrigation, chili pepper plants.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT. Atas berkah, rahmat kesehatan, kesempatan dan segala sesuatunya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Laporan Akhir ini dengan tepat waktu. Proposal Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III di Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika (DIII). Dengan Judul **“Sistem Kendali *Water Fogging* Dengan Sensor DHT22 dan Penerapan RTC Untuk Penyiraman Pupuk Cair Otomatis Pada Tanaman Cabai”**

Kelancaran penulisan Proposal Laporan Akhir ini tidak luput berkat bimbingan, arahan, dan petunjuk dari berbagai pihak. Maka dari itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Yurni Oktarina, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak Ir. Faisal Damsi., M.T, selaku Dosen Pembimbing II

Akhir kata penulis berharap semoga Proposal Laporan Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu pengetahuan terutama bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya dan masyarakat umumnya.

Kemudian penulis juga mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Allah SWT yang telah memberikan Kesehatan sehingga penulis bisa menyelesaikan Proposal Laporan Akhir.
2. Kedua orang tua yang senantiasa mengirimkan doa dan dukungan selama Kerja Praktik berlangsung.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Ir. Iskandar Lutfi M. T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Bapak Destra Andika Pratama,S.T.,M.T selaku Seketaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Dewi Permata Sari,S.T.,M.Kom. selaku Koordinator Program Studi Teknik Elektronika Polteknik Negeri Sriwijaya Palembang.
7. Seluruh dosen, karyawan dan staff di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
8. Keluarga saya dan saudara-saudara saya yang selalu memberikan dukungan dan mendoakan saya dalam kerja praktek ini
9. Teman -teman kelas 6EC di yang telah memberikan semangat, hiburan, dan motivasi kepada penulis.
10. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga Proposal Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.

Palembang, Maret
2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN LEMBAR PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan dan Manfaat	5
1.4.1 Tujuan	5
1.4.2 Manfaat	5
1.5 Metodologi Penulisan Laporan	5
1.5.1 Studi Literature.....	5
1.5.2 Metode Diskusi	6
1.5.3 Metode Observasi.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Greenhouse	8
2.2 Water Fogging.....	9
2.3 Tanaman Cabai Merah	10
2.4 Sensor DHT 22.....	13

2.5 Nilai Kelembaban Udara dan Suhu.....	14
2.6 Real Time Clock (RTC).....	17
2.7 Sensor Ultrasonik.....	18
2.9 Mikrokontroler.....	18
2.9.1 Arduino Mega 2560.....	19
2.9.2 Catu Daya.....	22
2.10 Relay.....	23
2.11 LCD.....	24
2.12 Pompa Air DC.....	25
2.13 Fogging.....	26
2.14 Solenoid Valve.....	27
BAB III RANCANG BANGUN.....	28
3.1 Rancang Bangun.....	28
3.2 Tujuan Perancangan.....	28
3.3 Perancangan Sistem.....	28
3.3.1 Diagram Blok.....	29
3.3.2 Flowchart.....	31
3.4 Perancangan Elektronika.....	33
3.5 Perancangan Mekanik.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Tujuan Pengambilan Data.....	36
4.2 Alat-alat Utama Pengambilan Data.....	36
4.3 Alat-alat Pendukung Pengambilan Data.....	37
4.4 Langkah Pengumpulan Data.....	37
4.5 Data Pengujian.....	38
4.5.1 Pengujian Program.....	38
4.5.2 Pengujian Suhu dan Kelembaban Udara.....	39
4.5.3 Pengujian Pada Sistem Penyiraman Pupuk Cair Otomatis.....	39
4.5.4 Pengujian Kinerja Sensor dalam Mendeteksi Volume Air.....	39
4.5.5 Pengujian Tegangan Pada Sensor DHT22 dan Pompa.....	40
4.6 Data Pengukuran.....	40

4.6.1 Data Pengukuran Suhu dan Kelembaban Udara	41
4.6.2 Data Pengukuran Penyiraman Pupuk Cair Otomatis	51
4.7 Analisa Data	56
BAB V PENUTUP	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Greenhouse</i>	8
Gambar 2.2 Sistem <i>Water Fogging</i> pada <i>Greenhouse</i>	9
Gambar 2.3 Tanaman Cabai.....	10
Gambar 2.4 Sensor DHT22.....	13
Gambar 2.5 Nilai Kelembaban Udara Terhadap Resistansi.....	14
Gambar 2.6 <i>Real Time Clock</i>	17
Gambar 2.7 Sensor Ultrasonik HC-SR04	18
Gambar 2.8 Arduino Mega2560	20
Gambar 2.9 Atmega 2560 PIN OUT.....	21
Gambar 2.10 Relay.....	24
Gambar 2.11 <i>Liquid Crystal Display</i>	24
Gambar 2.13 Pompa Air DC 12 Volt.....	26
Gambar 2.14 <i>Fogging Set</i>	26
Gambar 2.15 Solenoid Valve	27
Gambar 3.1 Blok Diagram <i>Water Fogging System</i>	29
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem Kendali.....	30
Gambar 3.3 Blok Diagram Pupuk Cair	30
Gambar 3.4 Flowchart <i>Water Fogging System</i>	32
Gambar 3.5 Flowchart Prinsip Kerja Penyiraman Pupuk Cair	33
Gambar 3.6 Skematik Rangkaian <i>Water Fogging</i> dan Penyiraman Pupuk	34
Gambar 3.7 Perancangan Elektronika Pada <i>Panel Box</i>	34
Gambar 3.8 Rancangan <i>Greenhouse</i> Keseluruhan.....	35
Gambar 4.1 Pengujian Tegangan Pada Sensor DHT22	40
Gambar 4.2 Tampilan Suhu dan Kelembaban Udara Pada LCD.....	41
Gambar 4.3 Grafik Nilai Suhu DHT22 Dan <i>Thermohygro</i>	53
Gambar 4.4 Grafik Nilai Kelembaban Udara Dan <i>Thermohygro</i>	54
Gambar 4.5 Nilai Suhu dan Kelembaban Udara Terhadap Volume air.....	55

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Spesifikasi Sensor DHT 21	14
Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor Ultrasonik	18
Tabel 2.3 Spesifikasi Arduino Mega2560.....	20
Tabel 4.1 Data Pengukuran Suhu dan Kelembaban Udara	42
Tabel 4.2 Data Pengukuran Suhu dan Kelembaban Udara	43
Tabel 4.3 Data Pengukuran Suhu dan Kelembaban Udara	44
Tabel 4.4 Data Pengukuran Tegangan DHT22	45
Tabel 4.5 Data Pengukuran Tegangan Pompa	46
Tabel 4.6 Data DHT22 (T_{DHT}) dan Thermohygro(T_{Thermo})	47
Tabel 4.7 Data DHT22 (H_{DHT}) Dan Thermohygro	48
Tabel 4.8 Data Pengukuran DHT22 (T_{DHT}) Dan Kondisi Pompa	49
Tabel 4.9 Data Pengukuran Durasi Penyiraman dan Volume Air	50
Tabel 4.10 Data Pengukuran Penyiraman Pupuk Cair.....	52
Tabel 4.11 Data Tegangan Sensor RTC.....	52