

**RANCANG BANGUN SISTEM WATER FOGGING  
SEBAGAI COOLING SYSTEM PADA GREENHOUSE**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**Oleh :**

**MUTHIA AZ – ZAHRA**

**061930320520**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA**

**2022**

**HALAMAN PENGESAHAN**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**Oleh :**

**MUTHIA AZ – ZAHRA**

**061930320520**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Yurni Oktarina, S.T., M.T.**  
**NIP.197710162008122001**

**Ir. Pola Risma, M.T.**  
**NIP.196303281990032001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan**

**Koordinator Program Studi**

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

**Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.**  
**NIP. 197612132000032001**

## **PERNYATAAN ORISINALITAS**

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Muthia Az - Zahra

NIM : 061930320520

Program Studi : Teknik Elektronika

Judul Laporan akhir : Rancang Bangun Sistem *Water Fogging* sebagai *Cooling System* pada *Greenhouse*

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan akhir tugas akhir ini benar-benar saya kerjakan sendiri.

Laporan akhir tugas akhir ini bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non – material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan laporan akhir tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan.

Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini.

Palembang, Agustus 2022

Saya yang menyatakan

(Muthia Az - Zahra)

## **ABSTRAK**

### **RANCANG BANGUN SISTEM *WATER FOGGING* SEBAGAI *COOLING SYSTEM* PADA *GREENHOUSE***

**Oleh :**

**MUTHIA AZ –ZAHRA  
061930320520**

*Greenhouse* merupakan sebuah bangunan tempat budidaya tanaman yang didesain sedemikian rupa sebagai pelindung dari segala bentuk cuaca dan iklim yang berlebihan. Kondisi geografis Indonesia yang mayoritas berada di dataran rendah nampaknya bukan lahan yang tepat untuk membudidayakan tanaman stroberi. Namun bukan tidak mungkin tanaman ini dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Untuk mengatasi perbedaan iklim ini, maka dibuat suatu rekayasa iklim yang sesuai dengan kebutuhan tanaman pada *greenhouse*. Rekayasa iklim dalam perawatan dan pertumbuhan tanaman harus memperhatikan variabel-variabel yang perlu diatur, seperti suhu dan kelembaban udara. Dengan perkembangan teknologi elektronika, dimungkinkan untuk melakukan pengendalian variabel-variabel tersebut secara otomatis dan terus menerus sehingga *cooling system* terwujud. Salah satu bentuk pengendalian sistem secara otomatis pada *greenhouse* adalah sistem *water fogging* yang memberikan stabilisasi suhu dan kelembaban udara pada *greenhouse* dengan kendali sensor DHT 21.

Kata Kunci : *Greenhouse, Cooling System, Water Fogging, DHT 21*

## **ABSTRACT**

### **DESIGNING AND CONSTRUCTING WATER FOGGING AS THE COOLING SYSTEM OF GREENHOUSE**

**Oleh :**

**MUTHIA AZ –ZAHRA  
061930320520**

*Greenhouse is a building where plant cultivation is designed in such a way as to protect against all forms of excessive weather and climate. The geographical condition of Indonesia, which is mostly located in the lowlands, does not seem to be the right land for cultivating identic plants. But it is not impossible for this plant to grow and develop well. To overcome this climate difference, a climate engineering is made according to the needs of plants in the greenhouse. Climatic engineering in plant care and growth must pay attention to variables that need to be regulated, such as temperature and humidity. With the development of electronic technology, it is possible to control these variables automatically and continuously so that the cooling system is realized. One form of automatic system control in the greenhouse is a water fogging system that provides temperature and humidity stabilization in the greenhouse with the control of the DHT 21 sensor.*

**Kata Kunci :** *Greenhouse, Cooling System, Water Fogging, DHT 21*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas nikmat dan karunia yang telah Allah SWT berikan, karena berkat rahmat dan ridho-Nya penulis dapat membuat Laporan Akhir ini. Tujuan dari pembuatan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika dengan judul **Rancang Bangun Sistem Water Fogging Sebagai Cooling System Pada Greenhouse**. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu **Yurni Oktarina, S.T.,M.T.** selaku Dosen Pembimbing I
2. Ibu **Ir. Pola Risma, M.T.** selaku Dosen Pembimbing II

Penulis juga mengucapkan 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. Akhmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Luthfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T.,M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T.,M.Eng., selaku Koordinator Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Johansyah Al Rasyid, S.T.,M.Kom., selaku Pembimbing Akademik D3 Elektronika Kelas EB.
6. Kedua orang tua, saudara serta keluarga yang senantiasa memberikan do'a serta dukungan baik moral maupun materi selama menyelesaikan Laporan Akhir ini.
7. Teman - teman kelas Elektronika B (EB) yang telah memberikan motivasi agar semangat dan tidak putus asa dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari dalam penulisan ataupun pembahasan dalam Laporan Akhir ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Laporan Akhir ini. Demikian Laporan Akhir ini disusun, semoga memberikan manfaat bagi kita semua, khususnya mahasiswa pada program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2022

Muthia Az – Zahra

061930320520

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GRAFIK .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.2.1 Tujuan .....	2
1.2.2 Manfaat .....	2
1.3 Perumusan Masalah .....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1 <i>Greenhouse</i> .....	5
2.2 <i>Water Fogging dan Cooling System</i> .....	6
2.3 <i>Internet Of Thing (IoT)</i> .....	7
2.4 Sensor DHT 21 .....	9
2.4.1 Kelembaban Udara dan Suhu.....	11
2.5 Arduino Mega 2560 .....	12
2.6 <i>Module GSM SIM900</i> .....	17
2.7 <i>Relay</i> .....	18
2.8 Pompa Air DC.....	19
2.9 <i>Fogging Set</i> .....	21
2.10 <i>Liquid Crystal Display</i> .....	22



2.11 Blynk.....	23
<b>BAB III RANCANG BANGUN .....</b>	<b>24</b>
3.1 Umum .....	24
3.2 Perancangan Sistem .....	24
3.2.1 Diagram Blok .....	24
3.2.2 Flowchart.....	25
3.3 Perancangan Elektronika.....	27
3.3.1 Konfigurasi Mikrokontroler Keseluruhan .....	27
3.3.2 Konfigurasi Arduino dengan DHT 21 dan LCD .....	28
3.3.3 Konfigurasi Arduino dengan <i>Relay</i> dan Pompa.....	29
3.4 Perancangan Mekanik.....	29
3.4.1 Perakitan dan Desain.....	32
3.4.2 Hasil Perakitan dan Desain .....	35
3.5 Perancangan <i>Software</i> .....	36
3.5.1 Mikrokontroler Arduino Mega 2560.....	36
3.5.2 Blynk <i>Server</i> .....	37
3.6 Prinsip Kerja.....	38
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>40</b>
4.1 Tujuan Pengumpulan Data .....	40
4.2 Langkah Pengumpulan Data .....	40
4.2.1 Pengukuran Suhu dan Kelembaban Udara .....	41
4.2.2 Pengukuran Kapasitas Air .....	43
4.2.3 Pengukuran Tegangan Pompa, dan DHT 21 .....	44
4.3 Hasil Pengukuran dan Pengujian.....	45
4.4 Analisa Data .....	51
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>53</b>
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran.....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>55</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Greenhouse</i> .....	6
Gambar 2.2 Sistem <i>Water Fogging</i> pada <i>Greenhouse</i> .....	7
Gambar 2.3 <i>Internet of Thing</i> .....	8
Gambar 2.4 Sensor DHT 21.....	10
Gambar 2.5 Nilai Kelembaban Udara Terhadap Resistansi.....	10
Gambar 2.6 Arduino Mega 2560.....	13
Gambar 2.7 Modul GSM SIM900.....	17
Gambar 2.8 <i>Relay</i> .....	19
Gambar 2.9 Pompa Air DC.....	20
Gambar 2.10 <i>Fogging Set</i> .....	21
Gambar 2.11 <i>Liquid Crystal Display</i> .....	22
Gambar 2.12 Blynk.....	23
Gambar 3.1 Diagram Blok.....	24
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem Kendali.....	25
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> .....	26
Gambar 3.4 Konfigurasi Mikrokontroler Keseluruhan.....	27
Gambar 3.5 Konfigurasi Arduino dengan DHT 21 dan LCD.....	27
Gambar 3.6 Konfigurasi Arduino dengan Relay dan Pompa.....	29
Gambar 3.7 Rancangan <i>Greenhouse</i> Tampak Keseluruhan.....	30
Gambar 3.8 Rancangan Tampak Depan Atas.....	30
Gambar 3.9 Rancangan <i>Box</i> Sistem dan <i>Panel Water Fogging</i> .....	31
Gambar 3.10 Rancangan Posisi Pompa dan Tangki Air.....	31
Gambar 3.11 Rancangan Posisi Selang dan <i>Noozle</i> .....	32
Gambar 3.12 Tangki <i>Water Fogging</i> .....	33
Gambar 3.13 <i>Noozle</i> dan Selang Konektor.....	33
Gambar 3.14 Posisi Sistem dan Alat.....	34
Gambar 3.15 Posisi Panel Surya.....	34
Gambar 3.16 Rancangan Mikrokontroler Sistem pada <i>Box</i> .....	36
Gambar 3.17 Tampilan Data Keseluruhan pada Aplikasi Blynk.....	37
Gambar 3.18 Tampilan Data <i>Water Fogging</i> pada Aplikasi Blynk.....	38

Gambar 3.19 Aliran Kerja Sistem.....	38
Gambar 4.1 Tabel Pengumpulan Data Kesuluruhan.....	42
Gambar 4.2 Tampilan Nilai Suhu dan Kelembaban pada LCD.....	43
Gambar 4.3 Tampilan Nilai Suhu dan Kelembaban pada Termohygro.....	43
Gambar 4.4 Tangki Kapasitas Air pada <i>Fogging</i> .....	44
Gambar 4.5 Pengukuran Tegangan Pompa.....	44
Gambar 4.6 Data Kondisi Mikrokontroler.....	46

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Datasheet</i> Sensor DHT 21 .....	9
Tabel 2.2 <i>Humidity Conversion Formula</i> .....	12
Tabel 2.3 <i>Datasheet</i> Mikrokontroler Arduino Mega 2560 .....	14
Tabel 2.4 Perintah ATComand .....	18
Tabel 3.1 Hasil Perakitan dan Desain Sistem <i>Water Fogging</i> .....	35
Tabel 4.1 Data Hasil Pengukuran Keseluruhan .....	45
Tabel 4.2 Data Kondisi <i>Logic</i> Mikrokontroler.....	47
Tabel 4.3 Data Suhu dan Kelembaban Udara pada Blynk dan <i>Termohygro</i> .....	47
Tabel 4.4 Data Tegangan dan Arus Sensor DHT 21 Terhadap Suhu dan Kelembaban Udara.....	49

## **DAFTAR GRAFIK**

Grafik 4.1 Grafik Suhu, Kelembaban dan Kapasitas Air.....	50
---	----