

TUGAS AKHIR

SISTEM KENDALI *TEMPERATURE* IKLIM MIKRO PADA *GREENHOUSE*



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Teknik Elektro Pada Jurusan Teknik Elektro**

Oleh:

INDA SARTIKA

061840341662

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

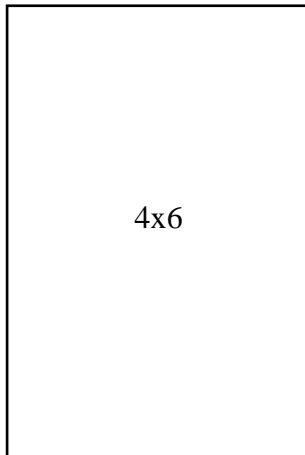
Nama : Inda Sartika

NIM : 061840341662

Judul : **Sistem Kendali *Temperature* Iklim Mikro Pada *Greenhouse***

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

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Juli 2022

Materai Rp.10.000

Inda Sartika

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**SISTEM KENDALI *TEMPERATURE* IKLIM MIKRO PADA
*GREENHOUSE***

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Sarjana
Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

INDA SARTIKA

061840341662

Palembang, Juli 2022

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Eng Tresna Dewi, S.T., M. Eng
NIP. 197711252000032001

Dr.RD. Kusumanto, S.T.,M.M
NIP. 196603111992031004

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro,**

Koordinator Program Studi

Ir. Iskandar Lutfi, M.T
NIP. 196501291991031002

Masayu Anisah, S.T., M.T
NIP. 197012281993032001

Motto

“Kamu mungkin tidak bisa menyiram bunga yang sudah layu dan berharap ia akan mekar kembali. Tapi kamu bisa menanam bunga yang baru dengan harapan yang lebih baik dari sebelumnya.”

“You may not be able to water a wilted flower and hope it will bloom again.

But you can plant new flowers with better hopes than before.”

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN REPubLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Inda Sartika

NIM : 061840341662

Judul : Sistem Kendali *Temperature* Iklim Mikro Pada *Greenhouse*

Memberikan izin kepada Pembimbing Tugas Akhir dan Politeknik Negeri Sriwijaya untuk memublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun saya tidak memublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing Tugas Akhir sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*)

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun

Palembang, Juli 2022

Inda Sartika

06184034166

**SISTEM KENDALI *TEMPERATURE* IKLIM MIKRO PADA
*GREENHOUSE***

(2022 : 64 Halaman + 36 Gambar + 10 Tabel + Lampiran)

INDA SARTIKA

061840341662

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Greenhouse merupakan media berupa rumah atau ruang tertutup yang membantu mengendalikan dan menjaga iklim yang ideal seperti kelembaban, tanah, suhu, dan intensitas cahaya. Iklim merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman. *Strawberry* merupakan jenis buah yang bernilai ekonomis tinggi. *Strawberry* tumbuh baik di dataran tinggi karena secara teknis memerlukan lingkungan yang dingin dan lembab dengan suhu optimum 17 - 20°C. *Air Cooler Portable* adalah pendingin udara yang memiliki sistem sirkuit tertutup atau tidak memerlukan knalpot yang mengeluarkan udara panas secara terpisah. Tujuan dari pembuatan alat ini adalah untuk membuat alat untuk mengontrol dan menstabilkan *temperature* di dalam *greenhouse* sesuai dengan *set point* yang ada. Sistem kendali *temperature* iklim mikro pada *greenhouse* menggunakan mikrontroler arduino mega 2560 dimana arduino mega akan mengontrol sensor *float*, sensor *infrared*, sensor DHT 21, *relay*, pompa dan *air cooler*.

Kata kunci: *Greenhouse*, Iklim Mikro, *Air Cooler*

***CONTROL SYSTEM OF MICRO CLIMATE TEMPERATURE IN
GREENHOUSE***

(2022 : 64 pages + 36 pictures + 10 tables + appendices)

INDA SARTIKA

061840341662

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Greenhouse is a medium in the form of a house or enclosed space that helps control and maintain an ideal climate such as humidity, soil, temperature, and light intensity. Climate is one of the factors that affect plant growth and productivity. Strawberry is a type of fruit that has high economic value. Strawberries grow well in the highlands because they technically require a cool and humid environment with an optimum temperature of 17-20°C. Air Cooler Portable is an air cooler that has a closed circuit system or does not require a separate exhaust that emits hot air. The purpose of making this tool is to make a tool to control and stabilize the temperature in the greenhouse according to the existing set point. The microclimate temperature control system in the greenhouse uses the Arduino Mega 2560 microcontroller where the Arduino Mega will control the float sensor, infrared sensor, DHT 21 sensor, relay, pump and air cooler.

Keywords: Greenhouse, Micro Climate, Air Cooler

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil ‘alamin, Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran ALLAH SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini yang berjudul, “**Sistem Kendali *Temperature* Iklim Mikro Pada *Greenhouse***” diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Adapun tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma IV di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya. Kelancaran proses penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bimbingan, arahan, dan bimbingan dari berbagai pihak, baik dalam persiapan, penyusunan, maupun penyelesaian Tugas Akhir ini, Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada dosen pembimbing :

1. **Ibu Dr. Eng Tresna Dewi, S.T., M.Eng.**, selaku Dosen Pembimbing I atas bimbingan dan kemudahan dalam melaksanakan Tugas Akhir..
2. **Bapak Dr.RD. Kusumanto, S.T.,M.M.**, selaku Dosen Pembimbing II atas bimbingan dan kemudahan dalam melaksanakan Tugas Akhir.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, doa, dan bimbingan serta pengarahan masukkan berupa sumbangan pikiran dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya 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 Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Masayu Anisah, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Bapak/Ibu Dosen dan staff Jurusan Teknik Elektro yang telah mendidik dan memberikan ilmunya pada penulis.
6. Kepada Kedua Orangtua ku, dan Saudaraku yang selalu memberikan dukungan selama penulis menyelesaikan laporan akhir ini.

Semoga Tugas Akhir ini dapat dipahami bagi siapapun dan dapat berguna bagi penulis sendiri maupun orang yang membacanya. Sebelumnya penulis menyadari masih banyak kekurangan, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu penulis memohon kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa depan.

Palembang, Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN RE PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1. Tujuan	2
1.4.2. Manfaat	2
1.5. Metode Penelitian	2
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. <i>Greenhouse</i>	5
2.2. Iklim Ideal	6
2.2.1. <i>Strawberry</i>	10
2.2.2. Tomat	11
2.3. <i>Air Cooler Portable</i>	11
2.4. Pompa Air	13
2.5. Tangki Air	15

2.6.	Mikrokontroler	17
2.6.1.	Pengertian Arduino Mega 2560	18
2.6.2.	Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	19
2.6.3.	Catu Daya.....	20
2.6.4.	<i>Memory</i>	21
2.6.5.	<i>Input dan Output</i>	21
2.6.6.	Komunikasi	22
2.6.7.	<i>Software</i> Arduino IDE.....	23
2.7.	Modul SIM 900A	24
2.8.	<i>Relay</i>	25
2.9.	Sensor.....	27
2.9.1.	<i>Float Sensor</i>	27
2.9.2.	<i>Temperature Sensor</i>	28
2.9.3.	Sensor Infrared	30
2.10.	LCD 20 x 4 (<i>Liquid Crystal Display</i>)	31
2.11.	<i>Internet Of Things</i>	33
2.11.1.	Blynk.....	34
BAB III METODELOGI PENELITIAN		36
3.1	Kerangka Tugas Akhir	36
3.2	Tujuan Perancangan	37
3.3	Pengembangan Perangkat Keras	38
3.4	Tempat dan Waktu Penelitian	39
3.5	Alat dan Bahan.....	39
3.6	Perancangan Elektronik	39
3.6.1.	Block Diagram	39
3.6.2	Alur Kerja Sistem.....	40
3.7	<i>Flowchart</i>	42
3.8	Skematik Rangkaian.....	44
3.9	Perancangan Mekanik	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		46
4.1	Tujuan Pengujian Alat.....	46
4.2	Alat – alat Pendukung Pengukuran	46

4.3	Langkah-Langkah Pengambilan Data	46
4.4	Data IoT <i>Monitoring</i>	47
4.5	Pengujian <i>Temperature</i> Sensor	48
4.6	Pengujian <i>Float</i> Sensor	50
4.7	Pengujian Lingkungan <i>Greenhouse</i> Setelah Sstem Bekerja	51
4.8	Analisa Keseluruhan Sistem Kendali <i>Temperature</i> Iklim Mikro Pada <i>Greenhouse</i>	57
BAB V PENUTUP		58
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran.....	58

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
Gambar 2. 1 <i>Greenhouse</i>	6
Gambar 2. 2 Hubungan Antara Iklim, Tanah dan Tanaman..	9
Gambar 2. 3 <i>Strawberry</i>	10
Gambar 2. 4 Tomat.....	11
Gambar 2. 5 <i>Air Cooler Portable</i>	13
Gambar 2. 6 Pompa Air.....	15
Gambar 2. 7 Tangki Air	17
Gambar 2. 8 Arduino Mega 2560	19
Gambar 2. 9 Kabel Komunikasi	23
Gambar 2. 10 Tampilan Pada <i>Software</i> Arduino Uno	24
Gambar 2. 11 Modul SIM 900 GSM.....	25
Gambar 2. 12 <i>Relay</i>	26
Gambar 2. 13 Bentuk dan Simbol <i>Relay</i>	27
Gambar 2. 14 <i>Float</i> Sensor	28
Gambar 2. 15 Sensor DHT 21	30
Gambar 2. 16 Sensor Infrared	31
Gambar 2. 17 LCD 20 x 4	32
Gambar 2. 18 Konfigurasi Pin LCD.....	33
Gambar 2. 19 Logo <i>Platform</i> Blynk.....	35
Gambar 3. 1 Diagram Blok Rancangan Pembuatan Tugas Akhir.....	37
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem Kendali <i>Temperature</i> Iklim Mikro Pada <i>Greenhouse</i>	40
Gambar 3. 3 Alur Kerja Sistem Kendali <i>Temperature</i> Iklim Mikro Pada <i>Greenhouse</i>	41
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Sistem Kendali <i>Temperature</i> Iklim Mikro Pada <i>Greenhouse</i>	43
Gambar 3. 5 Skematik Rangkaian Sistem Kendali <i>Temperature</i> Iklim Mikro <i>Greenhouse</i>	44

Gambar 3. 6	<i>Greenhouse</i>	45
Gambar 3. 7	<i>Air Cooler</i> Pada <i>Greenhouse</i>	45
Gambar 4. 1	Tampilan Profil Pada Aplikasi <i>Monitoring</i>	47
Gambar 4. 2	Perbandingan Pembacaan <i>Temperature Sensor</i>	50
Gambar 4. 3	Pengujian Kondisi Lingkungan <i>Greenhouse</i> Setelah Sistem Bekerja Hari Pertama	52
Gambar 4. 4	Perbandingan Kondisi Lingkungan <i>Greenhouse</i> Setelah Sistem Bekerja Hari Pertama.....	52
Gambar 4. 5	Pengujian Kondisi Lingkungan <i>Greenhouse</i> Setelah Sistem Bekerja Hari Kedua.....	54
Gambar 4. 6	Perbandingan Kondisi Lingkungan <i>Greenhouse</i> Setelah Sistem Bekerja Hari Kedua.....	54
Gambar 4. 7	Pengujian Kondisi Lingkungan <i>Greenhouse</i> Setelah Sistem Bekerja Hari Ketiga.....	56
Gambar 4. 8	Perbandingan Kondisi Lingkungan <i>Greenhouse</i> Setelah Bekerja Hari Ketiga.....	56

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Spesifikasi Pompa Air Mini DC.....	14
Tabel 2. 2 Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	19
Tabel 2. 3 Spesifikasi LCD 20 x 4	33
Tabel 3. 1 Alat dan Bahan Dalam Pembuatan Sistem	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian <i>Temperature</i> Sensor	48
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian <i>Float</i> Sensor	50
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Kondisi Lingkungan <i>Greenhouse</i> Setelah Sistem Bekerja Hari Pertama	51
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Kondisi Lingkungan <i>Greenhouse</i> Setelah Sistem Bekerja Hari Kedua.....	53
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Kondisi Lingkungan <i>Greenhouse</i> Setelah Sistem Bekerja Hari Ketiga.....	55

