

**PEMBUATAN SOFTWARE SISTEM KENDALI SUHU,
KELEMBABAN UDARA, DAN KELEMBABAN TANAH PADA SMART
GREENHOUSE**

PROYEK AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Studi D III
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

**FADLI EKA WAHYULI
NIM : 16066011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2020**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

Judul : Pembuatan Software Sistem Kendali Suhu, Kelembaban
Udara dan Tanah pada Smart Greenhouse
NAMA : Fadli Eka Wahyuli
NIM : 16066011
Program Studi : Teknik Elektronika D3
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2020

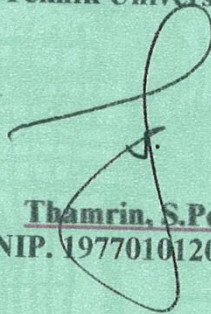
Disetujui Oleh

Pembimbing,



Delsina Faiza, S.T., M.T.
NIP. 198304132009122002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Thamrin, S.Pd., M.T.
NIP. 197701012008121001

PENGESAHAN


**Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan Tim Penguji
Proyek Akhir Program Studi Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**

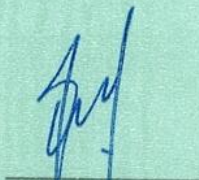
**Judul : Pembuatan Software Sistem Kendali Suhu, Kelembaban
Udara Dan Tanah Pada Smart GreenHouse.**
Nama : Fadli Eka Wahyuli
NIM : 16066011
Program Studi : Teknik Elektronika D3
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

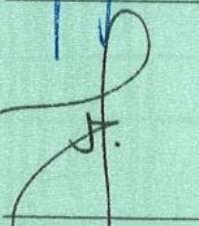
Padang, Februari 2020

Nama Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Ketua : Ilmiyati Rahmy Jasril, S.Pd., M.Pd.T. 1. 

2. Anggota : Delsina Faiza, S.T., M.T. 2. 

3. Anggota : Thamrin, S.Pd., M.T. 3. 

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa Proyek Akhir ini benar – benar karya Saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti penulisan karya tulis yang lazim.

Padang, Februari 2020

Yang Menyatakan



Fadli Eka Wahyuli

16066011/2016

ABSTRAK

Fadli Eka Wahyuli : Pembuatan Software Sistem Kendali Suhu, Kelembaban Udara dan Tanah pada Smart Greenhouse.

Pembuatan proyek akhir ini bertujuan untuk membuat sistem kendali suhu, kelembaban udara dan tanah secara otomatis. Untuk pembuatan program alat kendali suhu, kelembaban udara dan tanah digunakan sensor DHT 11, *Soil Moisture*, LCD 16x4, LDR, dan Arduino Uno. Pengendalian dilakukan oleh Arduino Uno yang menggunakan sms yang akan mengirim data melalui GSM SIM8001 kepada nomor telpon yang dimasukkan. Dari hasil proyek akhir ini dapat membuat sistem kendali suhu, kelembaban udara dan tanah yang inputnya terdiri dari DHT11 sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban udara, *Soil Moisture* sebagai pendeteksi kelembaban tanah dan LDR sebagai pendeteksi intensitas cahaya sedangkan pada bagian output terdiri dari LCD 16x4 sebagai penampil data dan relay sebagai pengendali pompa, humidifier dan kipas.

Kata kunci : Arduino Uno, *Soil Moisture*, DHT 11, LDR, GSM SIM8001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **“Perancangan dan Pembuatan Sistem Kendali Suhu, Kelembaban Udara, dan Tanah Pada Smart Greenhouse”**. Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan sebagai seorang muslim.

Pembuatan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Thamrin, S.Pd MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang sekaligus Penasehat Akademik dan penelaah yang telah memberi saran dan masukan dalam penyelesaian proyek akhir.
3. Ibuk Delsina Faiza, ST, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang sekaligus Pembimbing Proyek Akhir

yang telah memberi masukan, semangat dan motivasi dalam penyelesaian proyek akhir ini.

4. Bapak Zulwisli, S.Pd., M.Eng., Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika D3 Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Ibuk Ilmiyati Rahmy Jasril S.Pd, M.Pd.T selaku penelaah yang juga memberi motivasi dalam penyelesaian Proyek Akhir.
6. Seluruh Staf Pengajar beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
7. Teman – teman seperjuangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang turut membantu dan memberi semangat dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

Serta pihak – pihak lian yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Semoga segala motivasi, dorongan, dan bantuan serta bimbingan yang telah diberikan menjadi amal jariah dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Proyek akhir ini, dan juga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah disisi Allah SWT.

Padang, Februari 2020

Fadli Eka Wahyuli

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	vi
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah	2
D. Rumusan Masalah.....	3
E. Tujuan Proyek Akhir.....	3
F. Manfaat Proyek Akhir.....	4
BAB II. LANDASAN TEORI	
A. Sistem Greenhouse	5
1. <i>Low Tech Greenhouse</i>	5
2. <i>Medium Tech Greenhouse</i>	5
3. <i>High Tech Greenhouse</i>	6

B. Cabai.....	6
1. Karakteristik Tanaman Cabai.....	7
2. Syarat Tanah.....	7
C. Arduino Uno.....	8
D. IDE Arduino	9
E. DHT11.....	11
F. Sensor Kelembaban Tanah.....	11
G. Pompa.....	13
H. Modul GSM SIM80L.....	14
I. FAN.....	17
J. LCD (<i>Liquid Cristal Digital</i>)	18
K. LDR (<i>Light Depending Resistor</i>)	19
L. Humidifier	20
M. Relay.....	21
N. Algoritma	23
O. Flowchart.....	29
P. Software Arduino IDE	32

BAB III. Metode Perancangan Dan Pembuatan Program

A. Blok Diagram Sistem	41
B. Fungsi Blok Diagram	42
C. Prinsip Kerja Alat.....	42
D. Flowchart.....	43

E. Pembuatan Perangkat Lunak.....	44
-----------------------------------	----

BAB IV. PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Program.....	45
---------------------------	----

B. Pengujian Fungsional	46
-------------------------------	----

C. Pengujian Sistem	54
---------------------------	----

BAB V. PENUTUP

A. Kesimpulan.....	55
--------------------	----

B. Saran.....	55
---------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Board Arduino Uno.....	8
Gambar 2. IDE Arduino.....	10
Gambar 3. Rangkaian dan konfigurasi pin sensor DHT11	11
Gambar 4. Sensor Kelembaban Tanah.....	13
Gambar 5. Pompa Air	13
Gambar 6. Modul GSM SIM 800L.....	14
Gambar 7. Datasheet Modul GSM SIM8001	16
Gambar 8. Kipas	18
Gambar 9. LCD 16x2.....	18
Gambar 10. LDR sensor	19
Gambar 11. Humidifier	20
Gambar 12. Bentuk fisik Relay.....	21
Gambar 13. Struktur Relay	22
Gambar 14. Urutan Dasar <i>Flowchart</i>	31
Gambar 15. <i>Shorcut</i> Arduino IDE.....	32
Gambar 16. Tampilan Software Arduino IDE dan Bagiannya	33
Gambar 17. C/C++.....	35
Gambar 18. Blok diagram pengendali suhu, temperature udara, temperature tanah.....	41
Gambar 19. Flowchart Sistem Pengendalian suhu, temperature udara,dan temperatur tanah.....	43
Gambar 20. Proses Perancangan Perangkat Lunak Pada Arduino Mega	44
Gambar 21. Gambar Buttom on/off	53
Gambar 22. Hasil pengukuran suhu, kelembaban udara, dan tanah	53
Gambar 23. Bentuk sms yang diterima.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Spesifikasi Modul GSM SIM8001	15
Tabel 2 Fungsi Setiap Pin Modul GSM SIM8001.....	16
Tabel 3 Simbol Diagram <i>Flowchart</i>	29
Tabel 4. Pin Sensor DHT11	47
Tabel 5. Pin Sensor Soil Moisture	49
Tabel 6. Sensor LDR.....	50
Tabel 7. LCD I2C	51
Tabel 8. SIM8001	52

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sektor pertanian merupakan sektor yang mempunyai peranan strategis dan struktur pembangunan nasional. Perjalanan pembangunan pertanian Indonesia hingga saat ini belum menunjukkan hasil yang maksimal jika dilihat dari tingkat kesejahteraan petani dan kontribusinya pada pendapatan nasional. Pembangunan pertanian di Indonesia dianggap penting dari keseluruhan pembangunan nasional. Pembangunan pertanian di masa lalu mempunyai beberapa kelemahan, yakni hanya berfokus pada usaha tani, lemahnya kebijakan usaha makro, serta pendekatannya yang sentalistik. Akibatnya usaha pertanian di Indonesia sampai saat ini masih banyak didominasi oleh usaha dengan skala kecil, serta penggunaan teknologi yang sederhana.

Salah satu sektor pertanian yang menguntungkan adalah pertanian cabai. Cabai merupakan salah satu komoditas pertanian paling atraktif. Pada saat – saat tertentu, harga cabai bisa naik berlipat – lipat. Tanaman cabai menjadi salah satu kebutuhan masyarakat Indonesia sejak dahulu sehingga permintaannya pun ada setiap hari. Secara umum cabai ditanam di areal sawah, didataran tinggi maupun rendah. Namun demikian ada beberapa persyaratan yang perlu dilakukan agar tanaman cabai dapat tumbuh dengan baik seperti tanah, air, iklim, dan kelembaban tanah maupun udara. Kelembaban tanah dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman cabai baik berupa

pertumbuhan daun, tinggi, dan lebar batang cabai. Kelembaban tanah yang sesuai dengan karakteristik tanaman cabai adalah sekitar 50% - 70%. Semakin rendah kelembaban tanah maka pertumbuhan tanaman cabai tidak akan maksimal (menderita kekerdilan) dan semakin tinggi kadar kelembaban tanah maka tanaman cabai akan busuk. Pada pertanian dengan sistem konvensional, petani cabai hanya mengandalkan kondisi cuaca dan keadaan alam. Pembuatan alat ini bertujuan untuk menormalkan kelembaban tanah pada tanaman cabai, sehingga tidak bergantung pada kondisi cuaca.

Alat ini diperlukan untuk mendeteksi kelembaban tanah dan temperatur ruangan sehingga tanaman tersebut dapat tumbuh secara optimal, maka dibuatlah proyek akhir yang berjudul **“Pembuatan Software Sistem Kendali Suhu, Kelembaban Udara, dan Tanah pada Smart Greenhouse”**.

B. Identifikasi Masalah

1. Minimnya alat yang dapat mengatur suhu, kelembaban udara dan tanah, pada *Smart Greenhouse*.
2. Suhu dan kelembapan tanah pertanian konvensional masih bergantung pada cuaca.

C. Batasan Masalah

1. Menggunakan sensor DHT 11 sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban udara didalam ruangan rumah kaca.
2. Menggunakan sensor *Soil Moisture* sebagai pendeteksi kelembaban tanah.
3. Menggunakan LDR untuk mengubah besaran intensitas cahaya menjadi besaran listrik.

4. Menggunakan Arduino Uno sebagai pengontrol utama dari alat.
5. Menggunakan Kipas untuk pendingin udara pada ruangan.
6. Menggunakan LCD untuk menampilkan informasi suhu, kelembaban udara, dan kelembaban tanah.
7. Menggunakan pompa untuk memompa air untuk penyiraman.
8. Menggunakan *Humidifier* berfungsi untuk melembabkan udara apabila suhu udara kering.
9. Menggunakan GSM SIM 800L untuk mengirim informasi dalam bentuk SMS kepada pemilik.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pembuatan listing program Arduino Uno pada sensor DHT11 untuk mendeteksi suhu dan kelembaban udara.
2. Bagaimana pembuatan listing program Arduino Uno pada Sensor Soil Moisture untuk mendeteksi kelembaban tanah.
3. Bagaimana pembuatan listing program Arduino Uno pada LCD untuk menampilkan hasil pengukuran dari sensor suhu, kelembaban udara, dan tanah.
4. Bagaimana pembuatan listing program Arduino Uno pada SIM800l untuk monitoring pada sistem pengendali suhu, kelembaban udara dan tanah.

E. Tujuan Proyek Akhir

1. Terbentuknya listing program Arduino Uno pada sensor DHT11 untuk mendeteksi suhu dan kelembaban udara.

2. Terbentuknya listing program Arduino Uno pada Sensor Soil Moisture untuk mendeteksi kelembaban tanah.
3. Terbentuknya listing program Arduino Uno pada LCD untuk menampilkan hasil pengukuran dari sensor suhu, kelembaban udara dan tanah.
4. Terbentuknya listing program Arduino Uno pada modul SIM800l sebagai monitoring pada sistem pengendali suhu, kelembaban udara dan tanah.

F. Manfaat Proyek Akhir

1. Meningkatkan efisiensi penanaman tanaman cabai.
2. Membantu dalam meningkatkan peluang bisnis budidaya tanaman cabai.
3. Dapat memberikan kemudahan kepada petani cabai dalam membudidayakan tanaman cabai sehingga dapat memberikan hasil panen yang lebih maksimal dari sebelumnya.