

**PROTOTYPE RUMAH KACA DENGAN PENGENDALI SUHU DAN
KELEMBABAN UNTUK BUDIDAYA TANAMAN CABAI MERAH**

PROYEK AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Program Studi Diploma Tiga
(DIII) Pada Jurusan Teknik Elektro Prodi Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

FAJRI YOSHANDI

1108813/ 2011

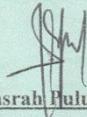
**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2015**

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

Judul : Prototype Rumah Kaca Dengan Pengendali Suhu dan Kelembaban Untuk Budidaya Tanaman Cabai Merah
Nama : Fajri Yoshandi
BP / NIM : 2011 / 1108813
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Elektro (D3)
Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2015

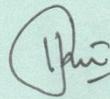
Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing



Ali Basrah Hulungan, ST, MT

NIP. 19741212 200312 1 002

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Oriza Candra, ST, MT

NIP. 19721111 199903 1 002

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Prototype Rumah Kaca dengan Pengendali Suhu dan Kelembaban untuk
Budidaya Tanaman Cabai Merah

Nama : Fajri Yoshandi
BP / NIM : 2011 / 1108813
Program Studi : Teknik Elektro (D3)
Jurusan : Teknik Elektro

Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Program Studi Teknik Elektro (D3)
Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Dewan Penguji

Ketua : Ali Basrah Pulungan, ST, MT

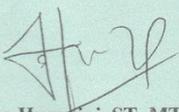
Anggota : Asnil S.Pd, M.Eng

Anggota : Habibullah, S.Pd, MT.



Ketua Program Studi
DIII Teknik Elektro

Dosen Pembimbing



Irma Husnaini, ST, MT
NIP. 19720929 199903 2 002



Ali Basrah Pulungan, ST, MT
NIP. 19741212 200312 1 002

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahil'alamin...

Syukurku Atas Kehadiratmu Ya Allah.... Atas Segala Kemudahan Yang Telah Engkau Berikan KEPADAKU Selama Ini....

“Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan) tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).

(QS. Alam Nasyrah, ayat 6-7)”

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum kecuali kaum itu sendiri yang mengubah apa-apa yang pada diri mereka”

(QS. Ar-Ra'd ayat 11)

Allah memberikan ilmu yang berguna kepada siapa saja yang dikehendaki. Barang siapa yang mendapatkan ilmu yang berguna itu Sesungguhnya telah mendapatkan kebajikan yang banyak, Dan tiadalah yang menerima peringatan

Melainkan orang-orang yang berakal

(Q.S. Albaqarah : 269)

Sembah sujud serta puji dan syukurku pada-mu Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang, rahmat dan hidayah-mu telah memberikan ku kekuatan, kesehatan, semangatpantang menyerah dan memberkatiku dengan ilmu pengetahuan serta cinta yang pasti ada disetiap ummat-mu. Atas karunia serta kemudahan yang engkau berikan akhirmya tugas akhir ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu ku limpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.

Kurangkai karya kecil ini, kupersembahkan untuk kedua orangtuaku tercinta atas kasihnya yang berlimpah, (Cintamu sumber inspirasi untukku slamanya.....) terima kasih yang setulusnya tersirat dihati yang ingin ku sampaikan atas segala (Do'a, nasehat, kasih sayang yang tak pernah habis, usaha dan jerih payah pengorbanan) semuanya untuk anakmu selama ini. Hanya sebuah kado kecil yang dapat kuberikan dari bangku kuliahku yang memiliki sejuta makna, sejuta cerita, sejuta kenangan, pengorbanan, dan perjalanan untuk dapatkan masa depan yang kuinginkan atas restu dan dukungan yang kalian berikan.

Proyek Akhir Ini Kupersembahkan

*Ibunda tercinta (Maifianti) ,,,
Do'a Mu menjadikanku bersemangat ,,,
Kasih sayang yang Kau berikan membuatku jadi kuat ,,,
Hingga Aku selalu bersabar ,,,
Melalui segala macam rintangan yang menghadang ,,,
Kini cita-cita dan harapan telah ku gapai ,,,*

*Ayahku Tercinta (Yusrizal) ,,,
Petuah yang Kau berikan ibarat Pelita ,,,
Yang menuntunku untuk selalu di jalan-Nya ,,,
PeluhMU bagai air yang menghilangkan haus dahaga ,,,
Hingga darahKU tak kaku dan membeku ,,
Ayahanda Dan Ibunda Tercinta ,,,
Ku tatap masa depan dengan do'a Kalian ,,,
Ku gapai cita dan impian dengan pengorbananMU ,,,
Kini ...
Dengan Segenap kasih sayang dan iringan Do'a Mu yang tulus ku persembahkan
Karya tulis ini kepada Ayahanda Dan Ibunda.
Tak lupa kepada teman-temanku seangkatan ,
Yang telah membantu dan memberikan semangat hingga selesainya Proyek Akhir ini .*

Thank's To :

Terima kasih untuk Abang-ku (Yolandia Mursalim) yang selalu mendo'akan dan mendukungku diwaktu susah maupun senang baik secara moril maupun materil. Terima kasih untuk adik-adik kandung- ku (Yofania Maiyosti dan Foury Rahmiza) yang selalu mendo'akan-ku setiap selesai Sholat, belajar yang rajin ya dek, biar dapat juara satu terus. Agar dapat membanggakan kedua orang tua dan abang-abangmu ini...

Makasih banyak untuk Sepupu-ku Ma uni, Bundo, nte li, Fani, Dedek, terima kasih atas dukungan dan arahnya.

Kepada Bapak pembimbing Ali Basrah Pulungan, ST. MT. terima kasih banyak ya pak buat arahan dan masukannya dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini. Mudah-mudahan Allah SWT yang akan membalas semua jasa Bapak dan memberi kebahagiaan untuk Bapak amin.....

Makasih untuk Pak Asnil, S.Pd. M,Eng. dan Pak Habibullah, S.Pd, MT selaku pengarah dan penguji dalam pembuatan Proyek Akhir ini, saran dan masukan dari bapak yang membuat saya bisa menyelesaikan Studi DIII ini dan Alhamdulillah dengan nilai yang sangat memuaskan,,,,,,

Buat Lusi Silvia, terima kasih atas selama ini karena telah menemani dan mendengar cerita-cerita dalam proses pembuatan Proyek Akhir ini. Serta buat teman-teman-ku yang berada Di UNP : bang Hendra, kak hilda, kak ezi, kak mumut, kak ucy (bilo sertifikat tu salasai), kak ayu kak fani. S.Pd, kak Ibeth S.Pd. Udin (capek la din, tacia de lusi beko), ezi (foto wisuda ndak ngajak-ngajak), kirul (jan ang buek juo udin t manangih), sipukat, ciput, dilla, rina, deni, rojes, bang tebe, bang daus, bang mondan, bang ibnu, bg amir, bang yose, simas, doni, Purwanto A.Md. Tadrival A.Md. siwawan, rio, azuru, komandan Indra, ajiz Susana, aris, teguh, fifi, keluarga besar BEM UNP 12-13, keluarga besar BEM UNP 13-14, teman-teman Prodi D3 teknik elektro angkatan 2011, dan yang lain-lain.....maaf tidak bisa disebutkan namanya satu persatu,,,,,,terima kasih banyak atas bantuan selama ini.

Thanks All

Padang, Februari 2015

Fajri Yoshandi
1108813/2011



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fajri Yoshandi
NIM/TM : 1108813/2011
Program Studi : D3 Teknik Elektro
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan bahwa, Proyek Akhir saya yang berjudul ***“Prototype Rumah Kaca dengan Pengendali Suhu dan Kelembaban Untuk Budidaya Tanaman Cabai Merah”***, adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Oriza Candra, S.T, M.T
NIP. 19721111 199903 1 002

Saya yang menyatakan



Fajri Yoshandi
NIM/BP. 1108813/2011

ABSTRAK

Fajri Yoshandi (1108813-2011) : *Prototype* Rumah Kaca Dengan Pengendali Suhu Dan Kelembaban Untuk Budidaya Tanaman Cabai Merah (Software)
Pembimbing : Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T

Salah satu alternative dalam peningkatan budidaya tanaman adalah Rumah kaca. Rumah kaca yang terbuat dari bahan kaca ataupun plastik dapat menyerap panas matahari membuat suhu dalam ruangan tersebut menjadi hangat. Namun timbul masalah dalam pengaturan suhu dan kelembaban yang tidak ideal didalam rumah kaca yang dikarenakan suhu dan kelembaban yang tidak menentu seperti saat sekarang ini. Maka dari itu kami lakukan perancangan dan pembuatan alat yang bisa membantu pengontrolan suhu dan kelembaban dalam rumah kaca untuk budidaya tanaman cabai merah.

Pada Pengontrolan suhu dan kelembaban, sensor H500M yang berfungsi untuk mengetahui suhu dan kelembaban pada rumah kaca dan diolah oleh mikrokontroler AVR Atmega 8535 untuk memberi intruksi yang berfungsi untuk mengaktifkan Motor DC, Pompa air dan menampilkan pada LCD (*Liquid Crystal Display*) yaitu berapa suhu dan kelembaban yang terbaca oleh sensor H500M serta kondisi hujan dan tidak hujan yang terbaca oleh sensor hujan.

Dari hasil pengujian didapatkan apabila kondisi hujan dan tidak hujan akan terbaca oleh sensor hujan yang ditampilkan pada LCD, sedangkan suhu dan kelembaban yang terbaca oleh sensor H500M akan ditampilkan pada LCD. Pengontrolan suhu dilakukan dengan membuka dan menutup atap. Sedangkan pengontrolan kelembaban dengan menghidupkan dan mematikan pompa.

Kata Kunci: Mikrokontroler AVR Atmega8535, Sensor Suhu dan Kelembaban H500M, sensor hujan dan LCD

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil ‘Alamin, Puji Syukur kehadiran Allah SWT, berkat Rahmat dan Karunia-Nya Penulis dapat menyelesaikan laporan Proyek Akhir ini. Seterusnya shalawat beserta salam ter-untuk Rasulullah SAW.

Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Diploma III di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, yang diberi judul **“Prototype Rumah Kaca dengan Pengendali Suhu dan Kelembaban untuk Budidaya Tanaman Cabai Merah”**.

Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, dorongan, dan informasi dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Kedua Orang Tua serta keluarga besar yang telah memberikan dukungan semangat, perhatian dan sayang pada penulis selama ini.
2. Bapak Prof. Drs. Ganefri, M.Pd, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Oriza Candra, S.T, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T, selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir ini, yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan.

5. Bapak Asnil, S.Pd, M.Eng dan Bapak Habibullah, S.Pd, M.T selaku Tim Pengarah
6. Bapak dan Ibu Staf Pengajar, Teknisi, serta Staf Administrasi Jurusan Teknik elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
7. Seluruh Rekan-rekan elektro
8. serta semua pihak yang telah membantu Penulis menyelesaikan Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih banyak kekurangan, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritikan yang memebangun untuk kesempurnaan Proyek Akhir ini.

Semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah sisi ALLAH SWT, dan akhir kata penulis ucapakan terima kasih.

Padang, Februari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Manfaat	3
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Mikrokontroler AVR Atmega 8535.....	4
1. Pengenalan ATMEL AVR RISC.....	4
2. Konfigurasi Pin AVR ATMEGA8535.....	5

3. Blok Diagram ATMEGA8535.....	8
B. Dasar-dasar pemrograman	9
1. Definisi Algoritma.....	9
2. Beda Algoritma dan Program.....	9
3. Diagram alir (<i>Flowchart</i>).....	9
4. Pemrograman Mikrokontroler AVR ATmega8535	
Menggunakan Bahasa C.....	12
a. Identifier.....	14
b. Konstanta.....	14
c. Tipe Data.....	14
d. Array.....	16
e. Fungsi.....	16.
C. Downloader Atmega 8535.....	18
 BAB III METODE PERANCANGAN PROGRAM	
A. Perancangan.....	20
B. Perancangan Software.....	21
C. Langkah-Langkah Pembuatan Program	25
 BAB IV ANALISA DATA	
A. Procedure pengujian Software.....	31
1. Bagian Deklarasi dan konfigurasi	32
2. Bagian program Proses.....	33
a. Program tampilan pada LCD.....	33

b.	Program pembacaan tampilan Humidity dan suhu.....	34
c.	Program pengecekan suhu dengan LED indicator.....	35
d.	Program Pengecekan Kelembaban.....	37
3.	Bagian control.....	37
a.	Program pembagi antara manual dan otomatis.....	37
b.	Program untuk tombol manual.....	39
c.	Program tampilan dan pembacaan sensor hujan pada LCD.....	40
d.	Program control ketika tidak hujan.....	42
e.	Bagian control ketika hujan.....	43
f.	Program untuk buka dan tutup atap otomatis.....	44
B.	Pengujian Hasil Kondisi Dalam Rumah Kaca.....	45
1.	Pengujian tampilan pada LCD kondisi hujan.....	46
2.	Pengujian tampilan pada LCD kondisi tidak hujan.....	48
BAB V Kesimpulan Dan Saran		
A.	Kesimpulan.....	51
B.	Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....		52
LAMPIRAN.		

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Konfigurasi kaki (pin) ATmega8535.....	6
2. Blok diagram ATmega8535.....	8
3. Rangkaian PCB Downloader Atmega 8535.....	18
4. Blok Diagram Sistem Rumah Kaca.....	19
5. Flowchart rancangan program.....	21
6. Icon <i>CodeVisionAVR</i>	24
7. Tampilan <i>CodeVisionAVR</i>	24
8. Jendela Pilihan Tipe File.....	24
9. Jendela <i>Confirm CodeWizardAVR</i>	25
10. <i>CodeWizard AVR</i> pada tab <i>Chip</i>	25
11. <i>CodeWizardAVR</i> pada tab Ports.....	26
12. Program <i>CodeVisionAVR</i> yang terkonfigurasi.....	27
13. Menyisipkan program utama.....	27
14. Jendela Informasi.....	28
15. Tampilan untuk memilih IC yang digunakan.....	29
16. Tampilan untuk memilih/mencari <i>file</i> yang akan di <i>download</i>	29
17. Tampilan pada LCD.....	34
18. Pengecekan LED pada suhu.....	36

19. Pengujian LED tombol manual dan otomatis.....	38
20. Pengujian tombol manual.....	40
21. Tampilan ketika hujan dan tidak hujan.....	41

DAFTAR TABEL

Table	Halaman
1. Fungsi Port B.....	6
2. Fungsi Port C.....	6
3. Fungsi Port D.....	7
4. Simbol simbol <i>flowchart</i>	11
5. Tipe Data.....	14
6. Pengujian kondisi Hujan.....	46
7. Pengujian kondisi Tidak Hujan.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Datasheet ATmega8535.....	52
2. Datasheet Sensor H500M.....	57
3. Listing Program.....	60

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Rumah kaca atau *the Green House* adalah sebuah tempat yang terbuat dari bahan kaca ataupun plastik yang dapat menyerap radiasi elektromagnetik matahari yang dapat membuat suhu dalam ruangan tersebut menjadi hangat. Kaca atau plastik yang digunakan untuk rumah kaca tersebut bekerja sebagai medium transmisi yaitu untuk menyerap energi sinar matahari dari luar, yang nantinya akan memanaskan benda-benda di dalamnya yang juga memanaskan udara dan udara ini dicegah naik keatas dan mengalir keluar.

Metode rumah kaca sangat bagus digunakan untuk proses pembudidayaan tanaman cabai, karena pengontrolan suhu, kelembaban tanah, penyinaran dan kadar air sangat menentukan pertumbuhan tanaman. Apalagi pengontrolan lingkungan terhadap tanaman cabai yang sangat sensitive terhadap lingkungan sekitarnya. Cabai merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomis paling penting diindonesia .

Faktor tanah dan suhu lingkungan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan cabai merah. Berdasarkan data dari SOP Cabai Merah Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Sumatera Barat (September 2011) mengatakan cabai keriting dapat ditanam di dataran rendah sampai pegunungan (dataran tinggi) 0-1300 dpl, temperatur yang baik untuk tanaman cabai keriting adalah 27-33⁰C, dengan curah hujan 600-1800 mm/th

Banyak kita temukan rumah kaca yang dibangun dengan megah dan memiliki keanekaragaman tanaman di dalamnya. Namun rumah kaca tersebut memiliki konstruksi atap yang transparan yang memungkinkan sinar matahari terus masuk secara terus menerus dan menyebabkan suhu dalam ruangan menjadi sangat tinggi yang nantinya berpengaruh pada pertumbuhan tanaman cabai merah. Jika konstruksi atap rumah kaca ini digunakan pada daerah dingin mungkin tidak menjadi masalah, akan tetapi sangat sulit sekali jika diterapkan pada daerah tropis karena mengalami perubahan iklim yang tidak menentu.

Selain kelembaban suhu juga dapat dikontrol dengan rumah kaca ini yaitu dengan cara menutup dan membuka atap rumah kaca. Proses menutup dan membukanya atap ini digunakan sebuah motor DC. Jika suhu ruangan normal maka atap akan membuka dan menyerap sinar matahari dari luar, begitupun sebaliknya apabila suhu dalam ruangan panas maka atap akan menutup .

Maka dari itu, rumah kaca yang penulis buat menggunakan sensor yang mampu membaca suhu dan kelembaban dalam rumah kaca tersebut. Selain itu rumah kaca ini secara berkala terus melakukan pengontrolan terhadap suhu ruangan, kelembaban tanah, penyiraman, dan penyinaran terhadap tanaman

B. Tujuan

Adapun tujuan dalam pembuatan proyek akhir ini yaitu:

1. Merancang suatu program mikrokontroler pengendali suhu dan kelembaban rumah kaca untuk budidaya cabai merah berbasis mikrokontroler ATMEGA 8535 menggunakan bahasa pemrograman bahasa C
2. Menguji program yang telah dibuat pada prototype rumah kaca berbasis mikrokontroler ATMEGA 8535

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka ditentukan batasan masalah yaitu

1. Membuat program alat pengontrolan suhu dan kelembaban untuk budidaya cabai merah berbasis mikrokontroler ATMEGA 8535.
2. Menggunakan bahasa pemrograman bahasa C

D. Manfaat

Perancangan tugas akhir ini sangat diharapkan system yang dihasilkan dapat memiliki manfaat baik dunia industry maupun pihak-pihak lain yang membutuhkan. Adapun manfaat dari tugas akhir ini antara lain:

1. Meberikan kemudahan kepada produsen untuk menghasilkan cabai dengan kualitas yang bagus
2. Memberikan kepuasan konsumen terhadap cabai yang dikonsumsi
3. Memberikan masyarakat sebuah alternatif atau pilihan terhadap penanaman cabai merah.