

**RANCANG BANGUN PENGATURAN SUHU SERTA PEMBERIAN
NUTRISI PADA TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA 16**



Laporan Akhir

**Laporan Ini Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Mata Kuliah
Laporan Akhir Pada Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**HENI PUSPITASARI
061330701273**

**TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2016**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN PENGATURAN SUHU SERTA PEMBERIAN NUTRISI
PADA TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS MIKROKONTROLER
ATMEGA 16



OLEH:
HENI PUSPITASARI
061330701273

Palembang, Agustus 2016

Disetujui Oleh,

Pembimbing II,

Pembimbing I,

Maria Agustina, S.Kom., M.Kom
NIP. 197509152003122003

Mustaziri, S.T., M.Kom
NIP. 196909282005011002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Ir. A. Bahri Joni Mulyan, M. Kom
NIP. 196007101991031001

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbilalamin, penulis ucapkan kepada Allah SWT atas berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul **“RANCANG BANGUN PENGATURAN SUHU SERTA PEMBERIAN NUTRISI PADA TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16”**.

Tujuan dari penyusunan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan mata kuliah Laporan Akhir di jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan yang sangat berharga sehingga dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. A. Bahri Joni Malyan, M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer.
3. Bapak Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer.
4. Ibu Maria Agustin, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir.
5. Bapak Mustaziri, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir.
6. Seluruh dosen beserta staff tata usaha Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Orangtuaku tercinta, Bapak Helsundra dan Ibu Ismanirmala, saudara-saudariku tersayang, Ayuk Helen, Adek Linda, dan Adek Rahmat, serta seluruh keluarga besar yang selalu memberikan dukungan baik moril maupun materil serta do'anya demi keberhasilan penulis dalam menyelesaikan studinya.

8. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Dalam penulisan dan pembahasan yang penulis paparkan merupakan upaya maksimal yang telah dilakukan. Namun penulis menyadari bahwa dalam penulisan Laporan Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, baik bagi Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya pada umumnya serta bagi penulis sendiri pada khususnya.

Palembang, Agustus 2016

Penulis

ABSTRAK
RANCANG BANGUN PENGATURAN SUHU SERTA PEMBERIAN
NUTRISI PADA TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA 16

(Heni Puspitasari; 2016; 55 Halaman)

Pertanian merupakan salah satu sektor yang penting bagi kehidupan masyarakat Indonesia. Seiring dengan perkembangan teknologi, sektor pertanian juga ikut mengalami perkembangan. Salah satu perkembangannya adalah pengembangan pola cocok tanam tanpa media tanah, yaitu hidroponik. Salah satu masalah yang di hadapi dalam pola cocok tanam ini adalah faktor lingkungan serta nutrisi air yang dapat mempengaruhi kualitas tanaman. Dari permasalahan ini, dibuat sebuah sistem pengontrolan suhu serta penggantian nutrisi pada tanaman hidroponik. Sistem ini juga disertai dengan sistem minimum Mikrokontroler ATMega 16 sebagai pengendali rangkaian keseluruhan yang terdiri dari *relay*, LCD, sensor pH, sensor LM35, lampu serta kipas yang berfungsi sebagai mengontrol suhu agar tetap stabil. Dengan dibuatnya alat ini, di harapkan dapat mempermudah pemeliharaan serta mengoptimalkan pertumbuhan tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik dan menghasilkan produk yang bermutu sesuai harapan.

Keyword : Hidroponik, Mikrokontroler ATMega 16, Sensor pH, Sensor LM35

ABSTRACT
DESIGN OF TEMPERATURE AND PROVIDING NUTRITION IN
HYDROPONICS PLANT BASED ON MICROCONTROLLER
ATMEGA16

(Heni Puspitasari; 2016; 55 Pages)

Agriculture is one sector that is vital to the lives of the people of Indonesia. Along with the development of technology, the agricultural sector is also experiencing growth. One development is the development of suitable cropping pattern without soil media, namely hydroponics. One of the problems faced in the cropping pattern are environmental factors as well as nutrients that can affect the water quality of the plant. Of these issues, created a climate control system and replacement of nutrients in hydroponic plants. The system is also accompanied by a minimum system microcontroller ATmega 16 as controlling the entire circuit consisting of relays, LCD, pH sensor, sensor LM35, lights and fans that serve as controlling the temperature to remain stable. With the making of this instrument, is expected to facilitate maintenance and optimize plant growth so that plants can grow well and produce a quality product as expected.

Keyword: Hydroponics, Microcontroller ATmega 16, pH Sensor, LM35 Sensor

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Man Jadda Wa Jada - Barangsiapa yang bersungguh-sungguh, dia (akan) mendapatkan."

"Karena sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada TuhanMu-lah engkau berharap."
(QS. Al-Insyirah.6-8)

"Memulai dengan penuh keyakinan, menjalankan dengan penuh keikhlasan, menyelesaikan dengan penuh kebahagiaan."

"Saya datang, saya bimbingan, saya ujian, saya revisi dan saya menang." (Penulis)

Karya kecil ini kupersembahkan kepada:

- ♥ *Allah SWT, Tuhan semesta Alam*
- ♥ *Kedua Orangtuaku tercinta, Ibunda (Usmanirmala S.Pd A.U.D), wanita terhebat yang pernah ku kenal. Darah, Air mata, Cinta dan Kasih sayang, Air susu serta keringatnya yang mengalir di dalam tubuhku menjadi kekuatanku. Ayahanda (Hellsundra S.P), kerja keras dan teguhmu adalah semangatku. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kalian berdua kemuliaan di dunia maupun di akhirat.*
- ♥ *Untuk Ayunda (Hellen Apriani) dan Adindaku (Nurlinda Okta Risva dan Rahmat Wiratama) tersayang, serta keluarga besarku yang selalu mendukung dan memberikan semangatnya kepadaku dalam proses menyelesaikan studiku*
- ♥ *Pada Dosen yang Ku hormati*
- ♥ *Sahabat serta Jeman-teman seperjuanganku*
- ♥ *Seseorang yang kelak akan mendampingi*
- ♥ *Almamaterku tercinta*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGUJIAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan dan Batasan Masalah.....	2
1.2.1. Perumusan Masalah	2
1.2.2. Batasan Masalah	3
1.3. Tujuan dan Manfaat	3
1.3.1. Tujuan	3
1.3.2. Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Otomasi.....	4
2.2. Sistem Kontrol	4
2.3. Mikrokontroler ATmega 16	5
2.3.1. Pengertian Mikrokontroler	5
2.3.2. Pengertian Mikrokontroler ATmega16	5
2.3.3. Arsitektur ATmega16	6
2.3.4. Konfigurasi PIN ATmega16.....	8
2.4. Sensor	8

2.4.1.	Sensor Suhu LM35	9
2.4.2.	Sensor pH.....	10
2.5.	Hidroponik.....	10
2.5.1.	Jenis Hidroponik	11
2.5.2.	Media Tanam Hidroponik.....	15
2.5.3.	Keunggulan dan Kelemahan Hidroponik.....	19
2.5.4.	Perkembangan Hidroponik	20
2.6.	Relay	20
2.7.	Cabai	21
2.7.1.	Keasaman Tanah dan Pengapuran	22
2.8.	Basic Kompiler AVR.....	22
2.8.1.	Bagian Bagian BASCOM-AVR	23
2.8.2.	Karakter Dalam BASCOM-AVR	24
2.9.	<i>Flowchart</i>	24
2.9.1.	Pengertian <i>Flowchart</i>	24
2.9.2.	Pedoman Menggambar <i>Flowchart</i>	25
BAB III	RANCANG BANGUN	28
3.1.	Tujuan Perancangan.....	28
3.2.	Diagram Blok Sistem.....	28
3.3.	<i>Flowchart</i> Sistem.....	29
3.4.	Metode Perancangan.....	31
3.4.1.	Perancangan <i>Software</i>	32
3.4.2.	Perancangan <i>Hardware</i>	32
3.4.3.	Perancangan PCB.....	32
3.4.3.1.	Gambar Rangkaian Keseluruhan	33
3.4.3.2.	Pemilihan Komponen	34
3.5.	Perancangan Mekanik.....	36
3.6.	Cara Kerja Alat	37
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1.	Pengujian	39
4.2.	Peralatan Yang Digunakan	39

4.3.	Tujuan Pengujian	39
4.4.	Langkah Pengujian Alat	40
4.5.	Hasil Pengujian	40
4.5.1.	Pengujian IC Regulator	40
4.5.2.	Pengujian Input	42
4.5.2.1.	Pengujian Sensor LM35	42
4.5.2.2.	Pengujian Sensor pH	44
4.5.3.	Pengujian Output	46
4.5.3.1.	Pengujian Pompa	46
4.5.3.2.	Pengujian Lampu	47
4.5.3.3.	Pengujian Kipas	48
4.5.3.4.	Pengujian LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>)... ..	49
4.6.	Pembahasan	52
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	55
4.1.	Kesimpulan	55
4.2.	Saran	55

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Daftar Fungsi Menu BASCOM-AVR.....	23
Tabel 2.2 Karakter Spesial pada BASCOM-AVR.....	24
Tabel 2.3 Simbol-Simbol <i>Flowchart</i>	25
Tabel 3.1 Daftar Komponen.....	34
Tabel 3.2 Daftar Alat Dan Bahan.....	35
Tabel 4.1 Pengukuran IC Regulator 7805.....	40
Tabel 4.2 Pengukuran IC Regulator 7812.....	41
Tabel 4.3 Pengukuran Tegangan Mikrokontroler.....	42
Tabel 4.4 Hasil Titik Pengukuran Tegangan Masukan Sensor LM35.....	43
Tabel 4.5 Hasil Titik Pengukuran Sensor LM35 dalam keadaan berbeda.....	43
Tabel 4.6 Hasil Titik Pengukuran Tegangan masukan Sensor pH.....	44
Tabel 4.7 Hasil Titik Pengukuran Sensor pH pada air yang berbeda.....	45
Tabel 4.8 Hasil Titik Pengukuran Rangkaian pompa 1.....	46
Tabel 4.9 Hasil Titik Pengukuran Rangkaian pompa 2.....	47
Tabel 4.10 Hasil Titik Pengukuran Rangkaian lampu.....	48
Tabel 4.11 Hasil Titik Pengukuran Rangkaian Kipas.....	49
Tabel 4.12 Pengukuran Tegangan LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>).....	50