



UMSurabaya

**TUGAS AKHIR
KODE MK :**

JUDUL

**RANCANG BANGUN ALAT
PENCAMPURAN NUTRISI DAN POMPA
IRIGASI PADA TANAMAN HIDROPONIK
BERBASIS *MICROCONTROLLER ATMEGA 16***

**AGYL WAHYU SAPUTRA
20110335038**

Dosen Pembimbing

Abdul Aziz, S.T

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK KOMPUTER
FALKUTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
2015**

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT PENCAMPURAN NUTRISI DAN POMPA IRIGASI PADA TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS *MICROCONTROLLER ATMEGA 16*



Oleh :

AGYL WAHYU SAPUTRA

2011.0335.038

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS D3 TEKNIK KOMPUTER
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
2015**



**RANCANG BANGUN ALAT PENCAMPURAN NUTRISI DAN POMPA
IRIGASI PADA TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS
*MICROCONTROLLER ATMEGA 16***

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Ahli Madya Teknik**



**AGYL WAHYU SAPUTRA
20110335038**



**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
2015**



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Agyl Wahyu Saputra

NIM : 20110335038

Program Studi : D3 Teknik Komputer

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi saya ini hasil jiplakan maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya,

Yang membuat pernyataan

Agyl Wahyu Saputra



Halaman Persetujuan Pembimbing

Tugas Akhir yang ditulis oleh Agyl Wahyu Saputra ini telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diujikan tanggal 22 Februari 2015

Dosen Pembimbing

Tanggal

Tanda Tangan

1. Abdul Azis,S.T

.....

2. Triuli Novianti ,S.T, M.T

.....

Mengetahui :
Ketua Program Studi D3 Teknik Komputer

Winarno ,ST



Halaman Pengesahan Panitia Ujian

Tugas Akhir ini telah diuji dan dinyatakan sah oleh panitia ujian tingkat ahli madya (D3) Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana teknik, pada tanggal 22 Februari 2015

Dosen Penguji

tanda tangan

Tanggal

1. Triuli Novianti ,S.T, M.T

.....

2. Winarno ,ST.

.....

3. Abdul Azis,S.T

.....

Mengetahui :
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya
Dekan

Ir. Gunawan ,MT

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, atas berkat rahmat dan hidayah-nya penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN ALAT PENCAMPURAN NUTRISI DAN POMPA IIRIGASI PADA TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS MICROCONTROLLER ATMEGA 16”**.

Proyek ini merupakan salah satu dalam rangka persyaratan untuk memperoleh gelar ahli madya pada program studi D3 Komputer Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Selama mengerjakan penelitian sampai tersusunnya Tugas Akhir ini, banyak bantuan moral maupun meterial yang telah penulis peroleh dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu dengan kerendahan hati dan penghargaan yang setulus-tulusnya penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan hidayah, anugrah yang luar biasa serta iman yang membuat penulis tetap istiqomah di jalan ini. Nabi Muhammad SAW sebagai teladan yang telah membawa cahaya terang yang membawa kita semua menuju jalan yang di ridhoinya.
2. Ayah dan Ibu tercinta serta sodara ku tersayang yang telah memberikan dukungan doa, motivasi, materil, kasih sayang, pengorbanan dan segala-galanya yang tidak akan pernah dapat terukur nilainya.
3. Ir Gunawan Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya.
4. Winarno, ST. Selaku Kaprodi Teknik Komputer Universitas Muhammadiyah Surabaya.
5. Abdul Aziz, ST Selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan dan bimbingan kepada penulis sehingga terselesaikan proyek tugas akhir.
6. Triuli Novianti ,S.T, M.T Selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan dan bimbingan kepada penulis sehingga terselesaikan proyek tugas akhir.
7. Seluruh Dosen Teknik Komputer Universitas Muhammadiyah Surabaya, terima kasih atas semua ilmu yang telah diajarkan.
8. Seluruh teman-teman teknik komputer angkatan 2011, terima kasih atas semangatnya, terima kasih atas kebersamaan kita selama ini.

Surabaya , Februari 2015

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
ABSTRACT	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan.....	2
1.5 Sistematika Laporan.....	2
1.6 Relevansi.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pola Cocok Tanam Hidroponik.....	5
2.1.1 Jenis – Jenis Pola Cocok Tanam Hidroponik.....	5
2.1.2 Faktor lingkungan pada pola cocok tanam.....	8
2.2 Mikrokontroller Atmega 16.....	8
2.2.1 Didalam Mikrokontroler Atmega16.....	9
2.2.2 <i>Konfigurasi</i> Pin ATmega16.....	10
2.2.3 Port input/output digital.....	11
2.2.4 Peta memori.....	12
BAB III. PERANCANGAN	
3.1 Pembuatan dan perancangan.....	17
3.2 Perancangan Perangkat Mekanik.....	17
3.3 Perancangan dan Realisasi Perangkat Keras.....	19
3.4.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	19
3.4.2 Subsistem Driver.....	19
3.4.3 Sensor Ketinggian Air.....	20
3.4 Subsistem Display.....	21
3.5 Perancangan Dan Realisasi Perangkat Lunak.....	22
3.6.1 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	22

3.6 FlowChat Sistem pada Sistem pencampuran dan pengairan pada tanaman hidroponik.....	24
BAB IV. PENGUJIAN DAN ANALISA DATA	25
4.1 Blok Diagram	25
4.2 Mendownload Program Mikrokontroler	25
4.3 Setting IC Atmega 16	26
4.4 Rangkaian Alat Pencampuran Nutrisi Dan Sirkulasi Pada Tanaman Hidroponik	27
4.4.1 Tata Letak Dan Penempatan Komponen	27
4.4.2 Penempatan Komponen yang Sudah Dikemas	28
4.5 Simulasi Pencampuran Nutrisi Dan Sirkulasi Pada Tanaman Hidroponik.....	28
4.6 Tampilan Menu Pada Modul	29
4.6.1 Tampilan Awal	29
4.6.2 Tampilan Jam	30
4.6.2 Tampilan Setting	30
4.6.3 Tampilan Waktu Jalan	30
BAB V. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA.....	33
LAMPIRAN	
Biodata Diri	A
Endorsment Letter	B

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Hidroponik NFT dengan Tumbuhan Sayuran.....	5
Gambar 2.2	Hidroponik NFT dengan Tumbuhan Mentimun	6
Gambar 2.3	Hidroponik <i>Ebb And Flow</i> Media <i>Rock Wool</i>	6
Gambar 2.4	Hidroponik <i>Ebb And Flow</i> Media Arang Sekam	7
Gambar 2.5	Hidroponik Rakit Apung (<i>Floating Raft</i>)	7
Gambar 2.6	konfigurasi Pin Atmega 16	10
Gambar 2.7	Port input/output digital	12
Gambar 2.8	Peta Memori	13
Gambar 2.9	PWM.....	15
Gambar 3.1	Blok Diagram Sistem.....	18
Gambar 3.2	Rangkaian Driver	21
Gambar 3.3	Rangkaian Sensor evel Air	21
Gambar 3.4	Konfigurasi Pin LCD.....	24
Gambar 3.5	CV-AVR.....	23
Gambar 4.1	Blok Diagram Rangkaian	25
Gambar 4.2	USB BASP	26
Gambar 4.3	Software CW-AVR.....	27
Gambar 4.4	Penempatan komponen yang sudah dirakit.....	27
Gambar 4.5	Penempatan komponen yang sudah dikemas	28
Gambar 4.6	Set Pencampuran nutrisi dan sirkulasi	28
Gambar 4.7	Schematic dari DT-AVR	29
Gambar 4.8	Tampilan Judul.....	29
Gambar 4.9	Tampilan Jam.....	30
Gambar 4.10	Tampilan setting.....	30
Gambar 4.11	Tampilan waktu jalan.....	30

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Konfigurasi Bit WGM01 dan WGM00.....	14
Tabel 3.1	Karakteristik Pin LCD	22
Tabel 3.2	Alat Pendukung.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN

Biodata Diri	A
Endorsment Letter	B

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Yos Sutioso. 2004. *Hidroponik ala Yos*. Jakarta : Penebar Swadaya. Halaman 1.
- 2) Sudibyo Karsono, Sudarmodjo dan Yos Sutioso. 2002. *Hidroponik Skala Rumah Tangga*. Jakarta : Agro Media Pustaka. Halaman 14
- 3) Arifianto Deni dan Winarno. 2011. *Bikin Robot Itu Gampang*, Jakarta: PT Kawan Pustaka.
- 4) Daryanto. 2010. *Teknik Mekatrolika*, bandung: Satu Nusa.
- 5) Pribono, S.T., M.T. 2009. *Jago Elektronika Secara Otodidak*, Jakarta: Kawah Media
- 6) Pavel Haiduc. 2004. Atmega 8535. USA : Atmel Corporation. Halaman 2.
- 7) William Kleitz. 1996. *Digital Electronic A Practical Approach*. Fourth Edition. New Jersey : Prentice-Hall International, Inc.