

**RANCANG BANGUN SISTEM TANAM DENGAN METODE
AKUAPONIK BERBASIS MIKROKONTROLER DAN SMS
(SHORT MESSAGE SERVICE)**



LAPORAN AKHIR

**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk
menyelesaikan
pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH :
M REZA VAHLEFI
061230701281**

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM TANAM DENGAN METODE
AKUAPONIK BERBASIS MIKROKONTROLER DAN SMS (*SHORT
MESSAGE SERVICE*)**



OLEH :

M REZA VAHLEFI

061230701281

Palembang, Oktober 2015

Disetujui Oleh,

Pembimbing II

Pembimbing I

Maria Agustin,S.Kom.,M.kom
NIP 197509152003122003

Hartati Deviana,S.T.,M.Kom
NIP 197405262008122002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Ahyar Supani, S.T., M.T.

NIP 196802111992031002

**RANCANG BANGUN SISTEM TANAM DENGAN METODE
AKUAPONIK BERBASIS MIKROKONTROLER DAN SMS (*SHORT
MESSAGE SERVICE*)**



Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji
pada sidang Laporan Akhir pada Senin, 12 Oktober 2015

Ketua Dewan Penguji

Tanda Tangan

Ahyar Supani, S.T., M.T.
NIP 196802111992031002

.....

Anggota Dewan Penguji

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

.....

Hartati Deviana, S.T., M.Kom.
NIP 197405262008122002

.....

Ikhtison Mekongga, S.Kom., M.Kom.
NIP 197705242000031002

.....

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

Ahyar Supani, S.T., M.T.
NIP 196802111992031002

Motto:

- *Allah SWT tidak pernah tidur, apapun yang kita lakukan baik atau buruk Allah SWT selalu melihat maka dari itu lakukanlah yang terbaik dan bermanfaat buat kita ataupun buat orang lain.*
- *Jadilah umat yang selalu bersyukur dan tetap beristiqoma di jalan Allah SWT.*
- *Selalu berusaha menjadi anak yang berbakti dan taat kepada kedua orang dan dapat membahagiakan kedua orang tuanya.*
- *Selalu berusaha untuk tetap tersenyum apapun yang akan terjadi karena senyum merupakan salah satu ibadah.*
- *Setetes keringat yang keluar dari tubuhku kupersembahkan kepada kedua orang tuaku yang selalu mengeluarkan keringatnya hanya untuk diriku*
- *Berikanlah ilmu yang kita miliki kepada orang lain yang sedang membutuhkannya, dan berikan lahilmu tersebut dengan ikhlas tanpa mengharapkan imbalan dari orang lain.*

Dengan rahmat Allah kupersembahkan kepada :

- *Allah SWT*
- *"Kedua orang tuaku"*
- *"adik-adikku tersayang"*
- *"Sahabat-sahabatku"*
- *"Teman seperjuangan kelas 6 CC"*
- *"Almamaterku"*

ABSTRAK

Rancang Bangun Sistem Tanam dengan Metode Akuaponik Berbasis Mikrokontroler dan Sms (*Short Message Service*)

M Reza Vahlefi (2015 : 51 Halaman)

Sistem Tanam dengan Metode Akuaponik menggunakan ATmega16 dan Sms (*Short Message Service*) adalah Alat yang dirancang untuk membuat suatu sistem dengan kendali mikrokontroler yang merupakan sarana pengatur sirkulasi air dan pemberian pakan ikan secara otomatis pada pola tanam dengan metode akuaponik. Program yang digunakan pada alat ini adalah bahasa pemrograman C. Cara kerja alat ini adalah Proses sirkulasi air (penyiraman tanaman) dilakukan setiap saat dengan cara memantau batas bawah ketinggian air dan batas atasnya. Pemberian pakan ikan dilakukan 3 kali sehari yaitu pagi, siang dan sore hari dengan durasi yang ditentukan dengan terlebih dahulu memantau sensor pakan. Jika pakan sudah tidak tersedia lagi ditempat penampungan sementara maka alat akan memberikan laporan atas kondisi tersebut melalui SMS.

Alat ini juga dilengkapi dengan sensor aliran listrik PLN, jika aliran listrik terputus maka operasional alat akan dijalankan dengan baterai dan alat akan memberikan laporan atas kondisi tersebut melalui SMS. Jika hal ini terjadi maka aktifitas proses sirkulasi air dan proses pemberian pakan akan dihentikan sampai dengan listrik menyala kembali.

Kunci : Akuarium, Pompa Air Aquarium, Modem, Sensor Inframerah, Sensor Air, Sensor Arus, Mikrokontroler.

ABSTRAK

The Planting System architecture with a Microcontroller-based Methods Akuaponik and Sms (Short Message Service)

M Reza Vahlefi (2015 : 51 Halaman)

The planting system using Akuaponik Method with ATmega16 and Sms (Short Message Service) is a tool designed to create a system with control of the microcontroller is a means of managing water circulation and feeding the fish automatically on planting pattern with the method akuaponik. The program used in this tool is language programming c. workings of this tool is the process water circulation (watering plants) done at any time by way of monitoring the water levels lower limit and limit it. Fish feeding is done 3 times a day i.e. morning, noon and late afternoon with a duration determined by first monitor the sensors feed. If the feed is not available anymore with respect to temporary shelters so the tool will provide a report upon the condition through SMS.

This tool is also equipped with electric flow sensor PLN, if power is disconnected then operational tools will run with the battery and the tool will provide a report upon the condition through SMS. If this happens then the activities of the process water circulation and feeding process will be halted until power is turned on again.

Keywords: Aquarium, Aquarium Water Pump, Modem, Infrared Sensors, Water Sensors, Flow Sensors, Microcontroller.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah S.W.T yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada saya selaku penulis, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan akhir yang saya beri judul “**Rancang Bangun Sistem Tanam dengan Metode Akuaponik Berbasis Mikrokontroler dan Sms (Short Message Service)**”.

Adapun maksud dan tujuan disusunnya laporan akhir ini yaitu untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan diploma III yang terdapat pada jurusan Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dengan adanya laporan akhir ini diharapkan dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang telah didapat selama melakukan pendidikan di bangku perkuliahan.

Dalam melakukan penulisan laporan akhir ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat pada laporan akhir ini dan tanpa adanya bimbingan, bantuan, dorongan serta petunjuk dari semua pihak, tidak mungkin laporan akhir ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu pada kesempatan ini melalui selembar kertas ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, Beserta junjungan-Nya Nabi Muhammad SAW.
2. Orang tua yang telah memberikan dukungan dan semangat.
3. Ibu Maria Agustin, S.Kom., M.Kom dan Ibu Hartati Deviana, S.T., M.Kom selaku pembimbing yang telah banyak membantu dalam bentuk ilmu dan fasilitas untuk menyelesaikan laporan akhir.
4. Bapak Ahyar Supani, S.T., M.T., selaku ketua jurusan Teknik Komputer yang telah menyetujui bahwa “**Rancang Bangun Sistem Tanam dengan Metode Akuaponik Berbasis Mikrokontroler dan Sms (Short Message Service)**” ini dapat dijadikan salah satu prasyarat untuk menyelesaikan pendidikan diploma III di Jurusan Teknik Komputer.

5. Seluruh Staff dan dosen Pengajar yang ada pada jurusan Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya yang tidak bisa di sebutkan satu-persatu.
6. Teman-teman kelas 6 CC yang telah berbagi pengalaman, suka duka selama tiga tahun ini.
7. Serta pihak-pihak lain beserta teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Tiada lain yaitu harapan dari penulis semoga Allah S.W.T membalas segala kebaikan kepada mereka semua.

Di dalam penulisan laporan ini penulis menyadari banyak sekali kesalahan dan kekurangan serta sangat jauh dari kesempurnaan. Dengan itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan pembuatan laporan selanjutnya. Akhir kata, penulis mohon maaf bila terdapat banyak kekeliruan dalam pembuatan laporan Akhir ini, baik kata maupun dari segi lain.

Penulisan berharap semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan mendapatkan berkah dan rahmat dari allah SWT, Amin.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Palembang, Oktober 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN UJI	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
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
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaat	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tangga Eskalator	3
2.2 Sensor Infra Merah	5
2.3 Komponen Elektronika	6
2.3.1 Resistor	6
2.3.2 Kapasitor	8
2.3.3 Dioda.....	9
2.3.4 Transistor	10
2.3.5 Rangkaian Terpadu (IC)	11
2.3.6 Relay	12
2.3.7 Transformator	12
2.3.8 Motor DC.....	13

2.4 Mikrokontroler	14
2.5 Bahasa C	16
BAB III RANCANG BANGUN	18
3.1 Perancangan Alat.....	18
3.2 Pola Kerja Alat.....	18
3.3 Diagram Blok.....	19
3.4 Perancangan Alat.....	20
3.4.1 Perancangan dan Pembuatan Miniatur	20
3.4.2 Perancangan Sensor Pengguna Eskalator	21
3.4.3 Perancangan Alat Pengendali Motor DC.....	22
3.4.4 Perancangan Alat Pengatur <i>Traffic Light</i>	23
3.4.5 Perancangan Catu Daya	23
3.4.6 Perancangan Sistem Minimum ATmega16.....	24
3.5 Pembuatan Alat.....	26
3.6 Perencanaan dan Pembuatan Perangkat Lunak	28
3.6.1 Diagram Alir (<i>flowchart</i>)	29
3.6.2 Perancangan Perangkat Lunak.....	30
3.6.3 Pembuatan Perangkat Lunak	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil	34
4.2 Pembahasan.	34
4.2.1 Pengujian Sensor Penggunaan Eskalator.....	34
4.2.2 Pengujian Alat Pengendali Motor DC	36
4.2.3 Pengujian Alat Pengatur <i>Traffic Ligth</i>	37
4.2.4 Pengujian Catu Daya	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tangga Eskalator.....	3
Gambar 2.2	Pola Kerja Eskalator.....	4
Gambar 2.3	LED Inframerah	5
Gambar 2.4	Fotodiode.....	6
Gambar 2.5	Resistor.....	6
Gambar 2.6	Kode Warna Resistor Dengan Empat Cincin Warna	7
Gambar 2.7	Kode Warna Resistor Dengan Lima Cincin Warna	7
Gambar 2.8	Kapasitor	8
Gambar 2.9	Kapasitor Elektrolit	9
Gambar 2.10	Dioda.....	9
Gambar 2.11	LED	10
Gambar 2.12	Posisi Terminal Transistor.....	10
Gambar 2.13	Transistor.....	11
Gambar 2.14	Rangkaian Terpadu (IC).....	11
Gambar 2.15	Relay	12
Gambar 2.16	Transformator.....	12
Gambar 2.17	Motor DC	13
Gambar 2.18	ATMega16	14
Gambar 2.19	Pin-pin ATMega16 kemasan 40-pin DIP.....	15
Gambar 3.1	Diagram Blok Pola Kerja Alat	20
Gambar 3.2	Skema Rangkaian Sensor Pengguna Eskalator	21
Gambar 3.3	Skema Rangkaian Alat Pengendali Motor DC.....	22
Gambar 3.4	Skema Rangkaian Alat Pengatur <i>Traffic Light</i>	23
Gambar 3.5	Skema Rangkaian Catu Daya.....	24
Gambar 3.6	Rangkaian Sistem Minimum.....	25

Gambar 3.7 Layout PCB Alat Sensor Pengguna Eskalator	26
Gambar 3.8 Layout PCB Alat Pengendali Motor DC.....	26
Gambar 3.9 Layout PCB Alat Pengatur <i>Traffic Light</i>	27
Gambar 3.10 Layout PCB Catu Daya.....	27
Gambar 3.11 Layout PCB Sistem Minimum ATmega16.....	28
Gambar 3.12 Diagram Alir Pola Kerja Alat	29
Gambar 3.13 Flowchart Main Program	32
Gambar 4.1 Sensor Pengguna Eskalator	35
Gambar 4.2 Alat Pengendali Motor DC.....	37
Gambar 4.3 Alat Pengatur <i>Traffic Light</i>	38
Gambar 4.4 Catu Daya.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor InfraMerah	35
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Alat Pengendali Motor DC Dengan Beban	36
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Alat Pengendali Motor DC Tanpa Beban.....	36
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Alat Pengatur <i>Traffic Light</i> Bawah.....	37
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Alat Pengatur Traffic Light Atas	37
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Catu Daya	39