

RANCANG BANGUN ALAT PENGONTROL KADAR PH AIR BERBASIS
MICROCONTROLLER ATMEGA 16 PADA TAMBAK UDANG



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:

Nama : Ferly Ardiasnyah

NIM : 0613 3070 1270

JURUSAN TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2016

**RANCANG BANGUN ALAT PENGONTROL KADAR PH AIR BERBASIS
MICROCONTROLLER ATMEGA 16 PADA TAMBAK UDANG**



LAPORAN AKHIR

Telah disetujui oleh Pembimbing Laporan Akhir Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh

Ferly Ardiansyah

061330701270

Pembimbing I

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

Palembang, 31 Agustus 2016
Pembimbing II

Ema Laila, S.Kom., M.Kom
NIP. 197703292001122002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

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

RANCANG BANGUN ALAT PENGONTROL KADAR PH AIR BERBASIS
MICROCONTROLLER ATMEGA 16 PADA TAMBAK UDANG



Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada sidang Laporan
Akhir pada Kamis, 4 Agustus 2016

Ketua Dewan Penguji

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

Anggota Dewan Penguji

Meivi Darlies, S.Kom., M.Kom.
NIP 197805152006041003

M. Miftakhul Amin, S.Kom., M.Eng
NIP 197912172012121001

Indarto, S.T., M.Cs
NIP 197307062005011003

Tanda Tangan

Palembang, 31 Agustus 2016
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

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

ABSTRAK

Rancang Bangun Alat Pengontrol Kadar pH Air Berbasis ATMega 16 Pada Tambak Udang

Ferly Ardiansyah (2016; xvi + 62 Halaman + 39 Gambar + 12 Tabel)

Laporan akhir ini berjudul “Rancang Bangun Alat Pengontrol Kadar pH Air Berbasis ATMega 16 Pada Tambak Udang”. Tujuan dari penulisan laporan akhir ini adalah terciptanya suatu alat yang berfungsi sebagai pengontrol kadar pH air pada tambak udang. Suatu alat yang berbasis Mikrokontroler ATMega16 sebagai pengendali dari keseluruhan sistem, mendapatkan masukan dari sensor pH yang akan dikenali oleh mikrokontroler. Apabila nilai yang terbaca oleh sensor pH menunjukkan nilai pH dibawah 7 maka sistem akan memerintahkan untuk mengaktifkan pompa larutan basa, apabila nilai pH yang terbaca di atas 8 maka sistem akan memerintahkan untuk mengaktifkan pompa larutan asam. Penulis dapat menyimpulkan bahwa dengan alat ini kadar pH air pada tambak udang akan selalu berada pada range pH 7 sampai 8 sehingga udang dapat berkembang dengan baik. Saran dari penulis, agar kedepannya alat ini dapat berkembang lebih baik lagi.

Kata Kunci: Pengontrol pH, ATMega 16, Sensor pH

ABSTRACT

Design of Controller Based Water pH Levels ATmega 16 On Shrimp

Ferly Ardiansyah (2016; xvi + 62 Pages + 39 Pictures + 12 Tables)

The final report is entitled "Design of Controller Based Water pH levels ATmega 16 On Shrimp". The purpose of this final report is to create a tool that serves as a controller of the pH levels of water in the shrimp ponds. A tool-based Microcontroller ATmega16 as the controller of the whole system, get input from pH sensor that will be recognized by the microcontroller. If the value is read by the pH sensor indicates a pH value below 7, the system will instruct to turn on the pump an alkaline solution, if the pH value is read over 8 then the system will command to activate the pump acid solution. The author can conclude that with these tools the pH levels of water in shrimp ponds will always be in the range pH 7 to 8 so that the shrimp can thrive. Advice from the author, so that in the future these tools can more better.

Keywords: pH controller, ATmega16, pH Sensor

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil ‘alamin, Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran ALLAH SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini yang berjudul, “**RANCANG BANGUN ALAT PENGONTROL KADAR PH AIR BERBASIS MICROCONTROLLER ATMEGA 16 PADA TAMBAK UDANG**” diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Adapun tujuan penulisan laporan akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dengan selesainya laporan akhir ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, doa, dan bimbingan serta pengarahan masukkan berupa sumbangan pikiran dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberi petunjuk dan karunia-Nya.
2. Kedua Orang Tua, Mama dan Papa, Adik kandungku, serta Diah Anggraini, yang telah memberikan dukungan, semangat, doa yang tulus serta untuk seluruh bantuannya baik secara materi dan non-materi.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Ahmad Bahri Joni Malyan, M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Ahmad Bahri Joni Malyan, M.Kom. selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan akhir ini.
6. Ibu Ema Laila, S.Kom.,M.Kom. selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan akhir ini.
7. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer yang telah mendidik dan memberikan ilmunya pada penulis selama di bangku kuliah.

8. Untuk Kak Teguh, terima kasih atas bantuan dan bimbingannya dalam pembuatan laporan akhir ini.
9. Teman-temanku dari universitas lain yang juga sedang berusaha menyelesaikan skripsinya. Semoga bisa menyusul dapat gelarnya.
10. Teman-teman seperjuangan kelas CC, yang selama ini kita telah bersama-sama berjuang selama 3 tahun dalam suka maupun duka.
11. Serta teman-teman seperjuangan angkatan 2013 di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

Semoga Laporan Akhir ini dapat dipahami bagi siapapun dan dapat berguna bagi penulis sendiri maupun orang yang membacanya. Sebelumnya penulis menyadari masih banyak kekurangan, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu penulis memohon kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa depan.

Palembang, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Dan Manfaat	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Bahasa Pemograman C	3
2.2. CodeVisionAVR	4
2.3. Prog ISP v.1.72	4
2.4. Microcontroller	5
2.4.1 Microcontroller ATmega16	6
2.4.2 Arsitektur Microcontroller ATmega16	7
2.4.3 Konfigurasi Pin ATmega16	8
2.4.4 Komunikasi Serial Pada ATmega16	11
2.5 Sensor	11
2.5.1 Sensor pH	12

2.6 Relay	13
2.7 LCD	15
2.8 Kapur Pertanian	16
2.9 Asam Klorida	17
2.10 Pompa	18
2.11 <i>Flowchart</i>	20
2.11.1 Pengertian <i>Flowchart</i>	20

BAB III PERANCANGAN ALAT

3.1 Tujuan Perancangan	23
3.2 Perancangan Sistem	23
3.3 Pemilihan Komponen	24
3.4 Metode Perancangan	26
3.5 Perancangan Software	27
3.5.1 Pembuatan Program	28
3.6 Perancangan Hardware	32
3.6.1 Perancangan PCB	33
3.6.2 Gambar Rangkaian	33
3.6.2.1 Gambar Rangkaian Keseluruhan	33
3.6.2.2 Rangkaian Pusat Pengendali	34
3.6.2.3 Rangkaian Driver Relay	36
3.6.2.4 Rangkaian LCD	37
3.7 Perancangan Mekanik	38
3.8 Cara Kerja Alat	40

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengukuran	42
4.1.1 Hasil Pengukuran Pada Rangkaian Regulator	42
4.1.2 Hasil Pengukuran Tegangan Pada Sensor	44
4.1.3 Hasil Pengukuran Pada Rangkaian Relay P. Basa	45

4.1.4 Hasil Pengukuran Pada Rangkaian Relay P. Asam	46
4.2 Analisa Program	47
4.3 Hasil Pengujian Kondisi P.Asam dan P.Basa Terhadap nilai pH ..	50

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52

DAFTAR PUSTAKA	53
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	54
-----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Microcontroller ATmega16	6
Gambar 2.2	Blok Diagram ATmega16	8
Gambar 2.3	Konfigurasi PIN Microcontroller ATmega 16	10
Gambar 2.4	Sensor pH	13
Gambar 2.5	Bentuk dan Simbol Relay.....	14
Gambar 2.6	Relay Normally Open	14
Gambar 2.7	Relay Normally Closed	14
Gambar 2.8	LCD.....	15
Gambar 2.9	Pompa Sentrifugal	19
Gambar 3.1	Diagram Blok.....	23
Gambar 3.2	Diagram Alir (Flowchart)	27
Gambar 3.3	Tampilan Jendela Software	28
Gambar 3.4	Tampilan Code Vision AVR	29
Gambar 3.5	Tampilan membuat <i>File New</i>	29
Gambar 3.6	Tampilan untuk menentukan tipe <i>chip</i> yang digunakan	29
Gambar 3.7	Tampilan untuk mengatur <i>interface</i>	30
Gambar 3.8	Pengaturan pada <i>Tab Chip</i>	30
Gambar 3.9	Pengaturan pada <i>Tab Ports</i>	31
Gambar 3.10	Pengaturan pada <i>Tab Alphanumeric LCD</i>	31
Gambar 3.11	Menyimpan Pengaturan <i>Interface</i>	32
Gambar 3.12	Program Selesai.....	32
Gambar 3.13	Skema Rangkaian Lengkap.....	34
Gambar 3.14	Rangkaian Sistem Minimum dan Rangkaian <i>Power Supply</i>	35
Gambar 3.15	<i>Layout</i> Rangkaian Sistem Minimum.....	35
Gambar 3.16	Rangkaian <i>Driver Relay</i>	36
Gambar 3.17	<i>Layout</i> Rangkaian <i>Driver Relay</i>	36
Gambar 3.18	Rangkaian LCD.....	37
Gambar 3.19	<i>Layout</i> Rangkaian LCD	37
Gambar 3.20	Rancang Bentuk <i>Box</i>	39

Gambar 3.21 Ilustrasi Peletakkan Rangkaian Dalam Box	39
Gambar 3.22 Ilustrasi Peletakkan Miniatur Tambak	40
Gambar 4.1 Rangkaian Titik Pengukuran IC Regulator Pada TP1 dan TP2 ..	43
Gambar 4.2 Titik Pengukuran Tegangan Pada Sensor pH (TP3))	44
Gambar 4.3 Rangkaian Titik Pengukuran Pada Relay P.Basa	45
Gambar 4.4 Rangkaian Titik Pengukuran Pada Relay P.Asam	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi dari pin-pin pada LCD karakter	16
Tabel 2.2 <i>Flow Direction Symbols</i>	21
Tabel 2.3 <i>Processing Symbols</i>	21
Tabel 2.4 <i>Input / Output Symbols</i>	22
Tabel 3.1 Daftar Komponen	24
Tabel 3.2 Daftar Bahan Dan Alat	25
Tabel 4.1 Data Pengukuran Rangkaian IC Regulator	43
Tabel 4.2 Data Pengukuran Tegangan Pada Sensor pH	45
Tabel 4.3 Data Pengukuran Rangkaian Relay Pompa Basa.....	46
Tabel 4.4 Data Pengukuran Rangkaian <i>Relay</i> Pompa Asam	47
Tabel 4.5 Tabel Pengujian Kondisi P.Asam Dan P.Basa Terhadap Nilai pH	50