

SKRIPSI

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGHITUNG JUMLAH BENIH IKAN MENGUNAKAN MIKROKONTROLER

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik program S-1
pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh:

MUHAMAD DWI ARIYANTO

20070120036

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGHITUNG JUMLAH
BENIH IKAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER**

Disusun Oleh:

MUHAMAD DWI ARYANTO

20070120036

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

HALAMAN PENGESAHAN I

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGHITUNG JUMLAH
BENIH IKAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER**

Disusun Oleh:

MUHAMAD DWI ARIYANTO

20070120036

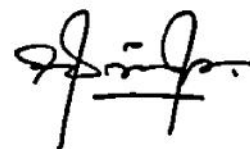
Telah diperiksa dan disetujui:

Dosen Pembimbing Utama



(Gswandri ST, M.Eng)

Dosen Pembimbing Muda



(Anna Nur Nazilah Chamim, S.T)

HALAMAN PENGESAHAN II
PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGHITUNG JUMLAH
BENIH IKAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER

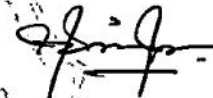
Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan didepan dewan penguji
pada tanggal Mei 2012.

Dewan Penguji :

Iswanto, ST., M.Eng
Dosen Pembimbing Utama


.....

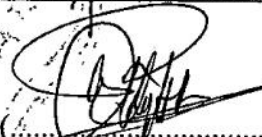
Anna Nur Nazilah Chamim, S.T.
Dosen Pembimbing Muda


.....

Ir. Agus Jamal, M. Eng
Penguji I


.....

Rahmat Adiprasetya Al Hasibi S.T
Penguji II


.....

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



(Ir. Agus Jamal, M. Eng)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhamad Dwi Ariyanto

NIM : 20070120036

Jurusan : Teknik Elektro UMY

Menyatakan bahwa :

Semua yang ditulis dalam naskah skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali dasar teori yang saya cuplik dari buku yang tercantum pada daftar pustaka sebagai referensi saya dalam melengkapi karya tulis ini. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran

Allah Subhanahu wa ta'ala

Yang Telah Memberikan Rahmat dan Hidayah-

nya

Keluargaku Yang Sangat Aku Sayangi

Ayah dan Ibu

Beserta Kakak dan Adik-Adiku Tercinta.

HALAMAN MOTTO

“Orang yang gagal adalah orang yang tidak pernah melakukan apa yang dipikirkannya “

“Siana uana menanam dia nasti uana akan

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan kenikmatan, kebahagiaan, kecerdasan, dan segala macam keajaiban dalam kehidupan ini, sehingga atas kehendak-Nya pula penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGHITUNG JUMLAH BENIH IKAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER”**. Semoga karya ini dapat bermanfaat dan menjadi kontribusi bagi khasanah ilmu pengetahuan, khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa.

Penulis menyadari terselesaikannya laporan ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan, serta saran-saran yang berharga dari semua pihak, oleh karena itu dengan tulus hati penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua Orang Tua ku, Drs. Baridun dan Wiwi Kuswati Beserta kakak Ika Mei Linawati, adik-adikku Tri Utami yang selalu memberikan doa, motivasi, dukungan dan semangat kepada penulis.

3. Bapak Iswanto, ST., M.Eng sebagai Dosen Pembimbing I yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian tugas akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan ini.
4. Ibu Anna Nur Nazilah Chamim, S.T sebagai Dosen Pembimbing II yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian tugas akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan ini.
5. Bapak Ir. Agus Jamal, M. Eng sebagai Dosen Penguji I dan Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
6. Bapak Rahmat Adiprasetya S.T sebagai Dosen Penguji II
7. Bapak Sudarisman, MS.Mechs.P.h.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Segenap Dosen pengajar di Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
9. Segenap pimpinan, dosen dan karyawan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, khususnya kepada Bapak-Bapak Dosen yang telah menyalurkan ilmunya kepada penulis selama masa kuliah.
10. Staf Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
11. Staf Tata Usaha Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
12. Delly Noviantra Mustika yang dengan sabar memberikan semangat dan

13. Teman-teman seperjuangan TE UMY Marda, Ryan, Sofyan, Wendy, Bagus, Adit, Andi, Latif, Rizki, Helman, Didik, Darnawati, Fajar, Rangga, Angga, Arya, Kemal, Putut, Dadan, Ardy, Deni, Baba, dan lainnya.
14. Keluarga Mahasiswa Teknik Elektro UMY.
15. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu, Terima Kasih.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, hal ini mengingat kemampuan dan pengalaman dalam penelitian penyusunan skripsi ini yang sangat terbatas. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan dan pengembangan penelitian selanjutnya. Tidak ada yang dapat penulis berikan selain ucapan terimakasih atas seluruh bantuan yang telah diberikan.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi tambahan ilmu bagi para pembaca. Semoga Allah SWT meridhoi kita semua, amin.

Wassalammu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, 6 Mei 2012

Penulis



Muhamad Dwi Ariyanto

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Dan Manfaat	3
1.5 Metode Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Dasar Teori	7
2.2.1 Mikrokontroler AVR	7
2.2.2 Sensor Optocoupler	10
2.2.3 IC LM324	12
2.2.4 Liquid Crystal Display	13
2.2.4.1 Fitur	14
2.2.4.2 Deskripsi	15
2.2.4.3 Kode Instruksi Pada LCD	16
2.2.4.4 Pemilihan Register	18

2.2.4.5 Kode-Kode Karakter Pada LCD	18
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN	20
3.1 Perancangan	20
3.1.1 Perancangan Alat Secara Umum.....	20
3.1.2 Proses Perancangan Mekanik	21
3.1.2.1 Akuarium	24
3.1.2.2 Selang Air Flexible	25
3.1.2.3 Pipa Kaku.....	26
3.1.2.4 Pompa Air	27
3.1.2.5 Akuarium Wadah Ikan	28
3.1.3 Proses Perancangan Elektronik	29
3.1.3.1 Perancangan Mikrokontroler	30
3.1.3.2 Sensor Oprocoupler	31
3.1.3.3 IC LM 324	35
3.1.3.4 LCD	36
3.1.4 Perancangan Software	38
3.1.4.1 Flowchart Rangkaian	39
3.2 Pembuatan	40
3.2.1 Alat.....	40
3.2.2 Bahan.....	41
3.2.3 Pembuatan Hadware.....	42
3.2.3.1 Pembuatan Mekanik Alat	42
3.2.3.2 Pembuatan Rangkaian Elektronik.....	43
3.2.3.3 Pembuatan Program.....	45
BAB IV PRINSIP KERJA ALAT DAN PENGUJIAN	47
4.1 Prinsip Kerja Alat.....	47
4.1.1 Prinsip Kerja Alat Mekanik.....	47
4.1.2 Prinsip Kerja Sensor Optocoupler.....	48
4.1.3 Pengoperasian Alat	49

4.2 Uji Coba Alat	51
4.2.1 Pengujian Alat Mekanik	51
4.2.2 Pengujian Hardware	52
4.2.2.1 Pengujian Nilai Resistansi Optocoupler	52
4.2.2.2 Pengujian Reaksi Receiver Optocoupler Terhadap Sinar Matahari	53
4.2.2.3 Pengujian Rangkaian Sensor	55
4.2.2.4 Pengujian Hardware Secara Keseluruhan.....	55
4.3 Pengujian Alat Secara Keseluruhan	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kode Instruksi Pada LCD	17
Tabel 2.2 Pemilihan Register Pada LCD	18
Tabel 2.3 Hubungan Antara Kode Karakter ROM dengan Binary Karakter.....	19
Tabel 3.1 Keterangan Pin LCD.....	37
Tabel 4.1 Nilai Resistansi Receiver Optocoupler Pada Kondisi Ideal	53
Tabel 4.2 Nilai Resistansi Receiver Optocoupler Pada Terkena Sinar Matahari Secara Langsung	54
Tabel 4.3 Nilai Resistansi Receiver Optocoupler Pada Kondisi Terkena Sinar Matahari Langsung Dengan Menambahkan Penutup Receiver Optocoupler	54
Tabel 4.4 Pengujian Keakuratan Alat Penghitung Ikan Pada Kondisi Pencahayaan Terang	61
Tabel 4.5 Pengujian Keakuratan Alat Penghitung Benih Ikan Pada Kondisi Pencahayaan Terang	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis – Jenis Mikrokontroler	7
Gambar 2.2 Mikrokontroler Atmega 16.....	8
Gambar 2.3 Package Atmega 16	8
Gambar 2.4 Sensor Optocoupler WYC K21A3.....	10
Gambar 2.5 IC LM324	12
Gambar 2.6 Pin – out Diagram	13
Gambar 2.7 Konfigurasi Pin LCD 16 x 2	15
Gambar 3.1 Gambar Secara Umum Perancangan Alat.....	20
Gambar 3.2 Blok Diagram Alat Mekanik Penghitung Benih Ikan	21
Gambar 3.3 Desain Akuarium Mekanik	23
Gambar 3.4 Selang Flexible Benang.....	26
Gambar 3.5 Pipa Kaku	26
Gambar 3.6 Pompa Air tipe RS-168A	28
Gambar 3.7 Akuarium Wadah Ikan	28
Gambar 3.8 Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler Atmega 16.....	20
Gambar 3.9 Rangkaian Sensor Optocoupler.....	32
Gambar 3.10 Rangkaian R Seri Untuk Rumus Pembagi	33
Gambar 3.11 Rangkaian IC LM324.....	35
Gambar 3.12 Rangkaian LCD.....	36
Gambar 3.13 FlowChart Rangkaian.....	39
Gambar 3.14 Mekanik Alat.....	42
Gambar 3.15 Rangkaian Board Rangkaian Elektronik.....	44
Gambar 3.16 Board Elektronik	44
Gambar 3.17 Alat Yang Dicoba Dengan Dimasukan Benih Ikan	46
Gambar 4.1 Alat Mekanik.....	47
Gambar 4.2 Rangkaian Sensor Optocoupler.....	48
Gambar 4.3 Prinsip Kerja Rangkaian Secara Keseluruhan.....	49

Gambar 4.4 Prinsip Kerja Alat Penghitung Benih Ikan.....	49
Gambar 4.5 Pengujian Alat Mekanik.....	52
Gambar 4.6 Gelembung Udara Dalam Selang	57
Gambar 4.7 Tampilan Awal Jumlah Benih Ikan.....	59
Gambar 4.8 Tampilan Jumlah Benih Ikan Setelah Benih Ikan Dimasukan Ke Alat	60