

**PENGHITUNG BENIH IKAN LELE OTOMATIS  
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8**



**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan  
Program Studi S-1 Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta**

**Diajukan Oleh :**

**Padiyono**

**D 400 090 012**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2014**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir dengan judul **“PENGHITUNG BENIH IKAN LELE OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATEMEGA8”** ini diajukan oleh :

Nama : **Padiyono**

NIM : **D 400 090 012**

Guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana jenjang pendidikan Strata-Satu (S1) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta, telah diperiksa dan disetujui pada :

Hari : **Sabtu**

Tanggal : **28 Maret 2015**

Menyetujui,

Pembimbing 1

Pembimbing 2



(Ir Abdul Basith, MT.)



(Ratnasari N., ST, MT)

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini telah dipertahankan dan dipertanggung jawabkan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir guna melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta, pada :

Hari : Sabtu




Tanggal : 28 Maret 2015

DENGAN JUDUL

### PENGHITUNG BENIH IKAN LELE OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8


Dosen Penguji:

1. Ir Abdul Basith, MT.
2. Ratnasari N., ST, M T
3. Muhammad Kusban, ST. MT
4. Ir Bambang Hari P., MT

  
.....  
  
.....  
  
.....

Mengetahui

Dekan  
Fakultas Teknik  
  
(Ir. Sri Sunarjono, MT., Ph.D.)

Ketua  
Jurusan Teknik Elektro  
  
(Umar, ST. MT)

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kenikmatan, hidayah serta taufiqnya sehingga sampai saat ini masih diberikan kesempatan untuk beribadah dan meyembah padaNYA dan telah menjadikanku manusia yang berakal dan berguna dalam dunia ini. Sholawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW, yang kita nanti – nantikan syafaatnya di hari akhir kelak.

Perancangan tugas akhir ini diharapkan dapat menjadi pilihan dalam pengembangan alat fisioterapi dengan memanfaatkan medan magnet yang hemat dan bermanfaat. Memperkaya ilmu pengetahuan fisioterapi di Indonesia dan menjadi referensi pilihan bagi pengobatan masyarakat pada umumnya.

Terlaksananya penulisan Tugas Akhir dengan judul “**PENGHITUNG BENIH IKAN LELE OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATEMEGA8**” ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dukungan dan saran dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Bambang Setiadji, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Sri Sunarjono, MT, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Umar, ST. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta.
4. Bapak Ir. Abdul Basith, MT. selaku Pembimbing I dalam Tugas Akhir ini.
5. Ratnasari N., ST, M T. Selaku Pembimbing II dalam Tugas Akhir ini.
6. Bapak/Ibu Dosen selaku dewan penguji dalam Tugas Akhir ini.
7. Bapak/Ibu Dosen yang telah membimbing dan memberikan pencerahan ilmu selama ini di Universitas Muhammadiyah Surakarta.

8. Seluruh Staf Tata Usaha, Akademik maupun non Akademik, yang telah banyak membantu dan memberikan kemudahan kepada penulis selama menempuh studi di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta.
9. Teman – teman di KMTE Robot Research Universitas Muhammadiyah Surakarta dan teman –teman elektro angkatan 2008, yang telah berbadi suka duka bersama selama ini.
10. Laboratorium Teknik Elektro yang telah memberikan fasilitas dalam penyelesaian Tugas Akhir ini serta teman – teman Asisten Laboratorium Teknik Elektro yang telah memberikan banyak inspirasi kepada penulis.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Maka dari itu kritik dan saran yang membangun penulis sangat harapkan dan mohon maaf penulis sampaikan atas segala kesalahan.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Sukoharjo, Maret 2015

Penulis



Padiyono

## MOTTO

*“Sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai dari sesuatu urusan maka kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmu kamu berharap”*

*(QS. Alam Nasyrah (94) : 6 - 8)*

*“Dan bahwasannya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya.”*

*(An Najm (53) : 39)*

*“MUSTAHIL itu bukan fakta, tapi hanya OPINI”*

*(Muhammad Ali)*

*“Jangan Merangkak dalam keraguan, berlarilah dengan keyakinan”*

*(Rangga Umara)*

*” Bangkitla! Setiap orang pasti pernah gagal, yang penting anda harus bangkit “*

*( Billi PS. LIM )*

*“Tidak ada pandangan yang lebih meyedihkan dari pada orang muda yang pesimis”*

*(Mark twin)*

## **PERSEMBAHAN**

*Sepenggal karya ini kupersembahkan untuk:*

- 1. Allah SWT, Sang Maha Tahu atas segala sesuatu yang ada di langit dan dibumi.*
- 2. Bapak dan Ibuku tercinta, yang telah banyak menumpahkan tenaga, pikiran dan doa yang telah membesarkan anakmu ini.*
- 3. Kakak-kakaku dan adik tersayang yang selalu memberikan dukungan.*
- 4. Mas Galih prahmana yang selalu memberikan masukan, saran dan bimbingan.*
- 5. Kaurinisa salsabila yang telah meminjamkankan leptopnya.*
- 6. Dewi sulistyawati yang selalu mengangkat dan selalu member dukungan.*
- 7. Sahabat-sahabatku seangkatan TE 2009.*
- 8. Keluarga besar KMTE Robot Research, terimakasih atas kebersamaan dan ilmunya selama ini, aku tak kan menjadi seperti ini tanpa kalian semua.*
- 9. Keluarga Mahasiswa Teknik Elektro UMS.*
- 10. Laboratorium dan teman-teman asisten Laboratorium Teknik Elektro.*
- 11. Teman-teman sma yang selalu menemani nongkrong.*
- 12. Para Motivatorku, kalian yang telah meninggalkanku.*

## DAFTAR KONTRIBUSI

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dalam mengerjakan Tugas Akhir dengan judul “**PENGHITUNG BENIH IKAN LELE OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATEMEGA8**”, saya menyatakan bahwa:

1. Judul tugas akhir ini merupakan ide penulis sendiri. Terinspirasi setelah mencari referensi dari dunia maya.
2. Penulisan laporan banyak mendapatkan bantuan dari sahabat Galih Prahmana.
3. Perancangan dikembangkan oleh penulis dibantu teman didasarkan atas tugas akhir dari Ribut Wahidin IPB.
4. Perancangan jalur rangkaian pada PCB penulis buat dengan menggunakan software Novarm Diptrace versi 2.2.0.9.
5. Simulasi dan gambar rangkaian penulis buat dengan menggunakan program Proteus.
6. Pemrograman mikrokontroler menggunakan perangkat downloader K-125R dari Creative Vision.

Demikian daftar kontribusi ini penulis buat dengan sejujurnya. Penulis Bertanggung jawab atas isi dan kebenarannya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Sukoharjo, 28 Maret 2015

Dosen Pembimbing



(Ir Abdul Basith, MT.)

Penulis



(Padiyono)



### PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul **“PENGHITUNG BENIH IKAN LELE OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATEMEGA8”** yang dibuat untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya saya cantumkan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 28 Maret 2015

Yang menyatakan



Padiyono

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
DAFTAR KONTRIBUSI.....	viii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
ABSTRAKSI .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Telaah Penelitian .....	4
2.2 Landasan Teori .....	5
2.2.1 Mikrokontroler ATmega8 .....	5
2.2.2 Sensor Photodiode.....	7
2.2.3 LED (Light Emitting Diode) .....	8
2.2.4 Liquid Crystal Display 2x16 .....	9
2.2.5 Analog to Digital Converter (ADC).....	10
2.2.6 Codevision AVR .....	11
BAB III METODE PENELITIAN.....	13
3.1 Waktu dan Tempat .....	13
3.2 Peralatan dan Bahan Perancangan Tugas Akhir .....	13
3.3 Alur penelitian Tugas Akhir.....	14
3.4 Perancangan alat penghitung benih ikan lele otomatis .....	16
3.4.1 Perancangan Hardware.....	17
3.4.1.1 Mekanik Alat.....	17
3.4.1.2 Sensor Photodiode dan LED .....	18
3.4.1.3 Mikrokontroler Atmega8, Tombol dan LCD 2x16 .....	19

3.4.1.4 Power Supply .....	21
3.4.2 Perangkat lunak .....	22
BAB IV HASIL DAN ANALISA .....	24
4.1 Hasil Penelitian .....	24
4.1.1 Pengujian Alat .....	25
4.1.2 Hasil Pengujian .....	28
4.2 Hasil Pembacaan Alat dan Analisa .....	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA .....	39
LAMPIRAN.....	40

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil pembacaan alat penghitung benih ikan lele otomatis .....	31
Tabel 4.2 Presentase error hasil hitung alat .....	36

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Konfigurasi pin mikrokontroler Atmega8.....	6
Gambar 2.2	Sensor Photodiode.....	8
Gambar 2.3	Struktur dasar LED.....	9
Gambar 2.4	LCD 2x16.....	10
Gambar 3.1	Alur penelitian Tugas Akhir.....	15
Gambar 3.2	Blok diagram rangkaian .....	16
Gambar 3.3	Rancangan mekanik penghitung benih ikan otomatis.....	18
Gambar 3.4	Rangkaian sensor .....	18
Gambar 3.5	Rangkaian simulasi .....	20
Gambar 3.6	Tombol dan LCD 16x2 .....	20
Gambar 3.7	Minimum System .....	21
Gambar 3.8	Rangkaian power supply .....	21
Gambar 3.9	Flowchart program utama .....	23
Gambar 4.1	Persiapan tempat dan peralatan .....	25
Gambar 4.2	Persiapan alat.....	25
Gambar 4.3	Persiapan benih lele secara manual.....	26
Gambar 4.4	Pemasangan selang kocoran.....	27

Gambar 4.5 Memasukan benih ikan lele kedalam alat .....	28
Gambar 4.6 Pencatatan hasil perhitungan benih ikan lele .....	28
Gambar 4.7 Dimensi alat besar .....	29
Gambar 4.8 Alat kurang portable.....	29
Gambar 4.9 Benih ikan sulit masuk ke pipa pralon .....	30
Gambar 4.10 Pipa penghitung kurang bening.....	30
Gambar 4.11 Grafik ujicoba 5 ekor .....	31
Gambar 4.12 Grafik ujicoba 10 ekor.....	32
Gambar 4.13 Grafik ujicoba 50 ekor.....	33
Gambar 4.14 Grafik ujicoba 100 ekor.....	33
Gambar 4.15 Grafik ujicoba 250 ekor.....	34
Gambar 4.16 Grafik ujicoba 500 ekor.....	35

## ABSTRAKSI

*Pembibitan dan Penjualan benih ikan lele merupakan sektor ekonomi yang menjanjikan. Penjualan benih ikan lele yang ada masih dilakukan secara manual, sehingga perbedaan penghitungan membutuhkan waktu lama. Penelitian ini bertujuan membuat alat penghitung benih ikan lele otomatis berbasis mikrokontroler ATmega8 yang lebih cepat penghitungannya.*

*Penghitung benih ikan dibuat melalui tiga tahap yaitu perancangan hardware, pembuatan program dan pengujian alat. Hardware alat berbentuk wadah dengan dimensi 45 cm x 35 cm x 55 cm berbahan fiber, dilengkapi 4 pipa bening untuk keluarnya benih ikan. Alat dibuat menggunakan sensor photodiode, prosesor mikrokontroler Atmega8, dan LCD 2x16 sebagai output. Sensor photodiode dipasangkan dengan LED secara berhadapan pada pipa, dan resistor 10 kOhm dipasang dengan photodiode membentuk rangkaian pembagi tegangan. Ketika ikan melewati pipa, sensor akan menangkap perbedaan intensitas cahaya, kemudian ADC mikrokontroler membaca perubahan tegangan pada rangkaian pembagi tegangan. Benih ikan dengan jumlah yang ditentukan, dilewatkan melalui alat bersama air kocoran. Program menghitung jumlah benih ikan yang ditangkap sensor, hasil dikalikan dengan harga jenis ikan kemudian ditampilkan pada LCD.*

*Pengujian dilakukan dilapangan, jumlah ikan yang diukur 10, 20, 100, 250 dan 500 ekor. Hasil perhitungan yang didapatkan masih mengalami presentase error berkisar 0-15%. Ketidaktepatan hardware, kejernihan pipa, toleransi sensor terhadap cahaya dan keruhnya air menyebabkan presentase error yang tinggi.*

***Kata kunci*** : penghitung, benih ikan, presentase error