

**PEMBUATAN DAN PENERAPAN ALAT PENGHITUNG BENIH IKAN  
BERBASIS MIKROKONTROLER**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan kepada Tim Penguji Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektronika sebagai  
salah satu persyaratan Guna memperoleh Gelar Ahli Madya*



Oleh :

AFIF HUSAIN

NIM : 16066003/2016

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2019**

**PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**  
**PEMBUATAN DAN PENERAPAN ALAT PENGHITUNG BENIH IKAN**  
**BERBASIS MIKROKONTROLER**

**NAMA** : Afif Husain  
**NIM** : 16066003  
**Program Studi** : Teknik Elektronika D3  
**Fakultas** : Teknik

Padang, Agustus 2019

Disetujui Oleh  
Pembimbing,



Drs. Legiman Slamet S, MT  
NIP. 19621231 198811 1 005

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Elektronika  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Drs. Hanesman, MM  
NIP. 19610111 198503 1 002

**PENGESAHAN**

**Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Proyek Akhir Program Studi Teknik Elektronika  
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**

**Judul : Penerapan dan Pembuatan Alat Penghitung Benih  
Ikan Berbasis Mikrokontroler.**  
**Nama : Afif Husain**  
**NIM : 16066003**  
**Program Studi : Teknik Elektronika D3**  
**Jurusan : Teknik Elektronika**  
**Fakultas : Teknik**

**Padang, Agustus 2019**

**Tim Penguji**

**Nama**

**Tanda Tangan**

**1. Ketua : Drs. Almasri, MT.,**

**1.** 

**2. Anggota : Drs. Legiman Slamet, MT.,**

**2.** 

**3. Anggota : Drs. Putra Jaya, MT.,**

**3.** 

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata cara penulisan karya tulis ilmiah yang lazim.

Padang, Juli 2019

Yang menyatakan



Afif Husain

16066003

## ABSTRAK

**Afif Husain :**            ***Pembuatan Dan Penerapan Alat Penghitung Benih Ikan Berbasis Mikrokontroller.***

Pembuatan Proyek Akhir ini bertujuan untuk membuat sistem kontrol otomatis yang dapat mendeteksi dan melakukan *counter* (perhitungan) terhadap benih ikan secara cepat dan akurat berbasis mikrokontroller Arduino Uno. Pembuatan proyek akhir ini dilatar belakangi karena masih minimnya penerapan teknologi elektronika dalam bidang perikanan yang diaplikasikan untuk mempermudah pekerjaan pembudidaya ikan karna pada umumnya perhitungan benih ikan sebelum dijual oleh pembudidaya dilakukan secara manual yang kurang efisien dari segi waktu dan tenaga serta memungkinkan terjadinya penurunan kualitas benih ikan. Proyek akhir ini bertujuan untuk mengaplikasikan teknologi berbasis mikrokontroller Arduino Uno untuk membantu dalam penghitungan benih ikan secara efisien. Pada sistem perangkat secara keseluruhan terdiri dari input yaitu *keypad* sebagai penentu jumlah *counter* dan rangkaian sensor infrared sebagai detektor benih ikan sedangkan pada bagian output terdiri dari LCD 2x16 sebagai penampil hasil *counter*, motor servo sebagai pengendali *counter* dan relay sebagai pengendali debit air pada alat. Dengan adanya alat ini pengguna cukup memasukkan jumlah kebutuhan benih ikan pada *keypad* selanjutnya pengguna memasukkan benih pada bagian rangka selanjutnya sistem akan otomatis melakukan perhitungan dan hasilnya akan ditampilkan kedalam LCD 2x16. Proyek akhir ini dirancang handal dalam melakukan *counter* dalam jumlah besar sekaligus dengan adanya 5 detektor sensor infrared yang terpasang dan rangka yang terbuat dari bahan alumunium yang kokoh. Proyek Akhir ini dapat menghindari terjadinya penurunan kualitas benih ikan serta menciptakan efisiensi waktu dan tenaga bagi pembudidaya dalam melakukan perhitungan benih ikan dibandingkan secara manual.

Kata Kunci :    Alat Penghitung Benih Ikan Otomatis, Mikrokontroller, Arduino Uno, *Keypad*, Sensor Infrared, Motor Servo, Relay, LCD 2x16 *Display*, Modul I2C.

## KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah meninggikan derajat orang yang beriman dan berilmu pengetahuan dan atas berkat rahmat dan karunia-Nya yang selalu dilimpahkan penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul “**Pembuatan dan Penerapan Alat Penghitung Benih Ikan Berbasis Mikrokontroller**”. Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan bagi setiap umatnya. Pembuatan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan, motivasi, bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga penulis dapat melewati segala bentuk hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Hanesman, MM., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Almasri, MT selaku Sektretaris Jurusan Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang sekaligus Dosen penguji Proyek Akhir yang telah memberikan motivasi dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.

4. Bapak Dr. Edidas, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika D3 Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Thamrin, S.Pd, MT., selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan dukungan, motivasi dan nasehat selama masa perkuliahan dan penyelesaian Proyek Akhir ini.
6. Bapak Drs. Legiman Slamet, MT., selaku Pembimbing Proyek Akhir yang telah banyak memberikan dukungan, motivasi dan nasehat selama penyelesaian Proyek Akhir ini.
7. Bapak Drs. Putra Jaya, M.T., selaku Dosen penguji yang telah banyak memberikan dukungan, ide dan nasehat dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
8. Seluruh Staf Pengajar, Pegawai serta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
9. Orang tua, keluarga dan saudara yang selalu memberikan do'a, motivasi, dukungan dan kasih sayangnya kepada penulis untuk selalu kuat dan semangat dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
10. Teman-teman seperjuangan Teknik Elektronika 2016. Terima kasih atas segala persahabatan dan kekompakan yang telah diberikan sehingga menambah semangat dan motivasi penulis.
11. Teruntuk yang selalu memberi do'a dan semangat dari kejauhan terima kasih atas segalanya.
12. Partner seperjuangan terima kasih atas kesabaran dan kekompakan yang telah diberikan.

13. Pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan motivasi dan dukungan, semoga mendapatkan balasan yang setimpal oleh Allah SWT.

Penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Proyek Akhir ini di masa yang akan datang. Semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Padang, Juli 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>SURAT PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah .....	3
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Proyek Akhir .....	4
F. Manfaat Proyek Akhir .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. <i>Power Supply</i> .....	6
1. Rangkaian <i>Power Supply</i> .....	6
2. Fungsi Komponen dalam <i>Power Supply</i> .....	7
B. <i>LCD Display</i> .....	9
C. Modul I2C .....	10
D. Sensor Infrared .....	12
E. Motor Servo.....	13
F. <i>Keypad 4x4</i> .....	14

G. Relay.....	14
H. Pompa Aquarium.....	15
I. Arduino Board .....	16

### **BAB III METODE PEMBUATAN ALAT**

A. Konsep Pembuatan Alat .....	19
1. Konsep Pembuatan dan Blok Diagram.....	19
2. Fungsi Bagian Sistem Blok Diagram .....	21
B. Rangkaian Alat .....	23
1. Rangkaian <i>Power Supply</i> .....	23
2. Rangkaian Sensor Infrared dengan Arduino Uno.....	24
3. Rangkaian <i>Keypad</i> dan Arduino Uno .....	25
4. Rangkaian Motor Servo dengan Arduino Uno .....	25
5. Rangkaian Arduino Uno, LCD 2x16 dan Modul I2C.....	26
6. Rangkaian Relay dan Arduino Uno.....	27
7. Rangkaian Keseluruhan .....	27
C. Proses Pembuatan Alat	
1. Mempersiapkan Alat dan Bahan yang Dibutuhkan .....	28
2. Pembuatan Rangka Alat .....	30
3. Pembuatan Rangkaian .....	30
D. Metode Pengujian Alat.....	35
E. Gambar Rancangan Fisik Alat .....	35

### **BAB IV PENGUJIAN DAN PENGUKURAN ALAT**

A. Pengujian Rangkaian .....	37
1. Pengujian Rangkaian Power Supply.....	38
2. Pengujian Rangkaian Sensor Infrared .....	39
3. Pengujian Rangkaian Modul Relay dengan Arduino .....	41
4. Pengujian Rangkaian LCD 2x16 I2C dengan Arduino .....	42
5. Pengujian Rangkaian Motor Servo dengan Arduino.....	43
6. Pengujian Rangkaian <i>Keypad</i> dengan Arduino .....	44

B. Pengujian Alat Penghitung Benih Ikan Otomatis.....	45
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan.....	48
B. Saran .....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>51</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Rangkaian <i>Power Supply</i> .....	6
Gambar 2. LCD 2x16.....	9
Gambar 3. Modul I2C .....	10
Gambar 4. Rangkaian LCD, Modul I2C dan Arduino .....	11
Gambar 5. Rangkaian Sensor Infrared .....	12
Gambar 6. Motor Servo.....	13
Gambar 7. <i>Keypad</i> .....	14
Gambar 8. Rangkaian Relay dengan Arduino.....	14
Gambar 9. Pompa Aquarium .....	15
Gambar 10. Arduino Board.....	16
Gambar 11. Arduino Uno.....	17
Gambar 12. Konsep Desain Alat.....	19
Gambar 13. Konsep Pembuatan Alat .....	19
Gambar 14. Diagram Blok Sistem .....	20
Gambar 15. Rangkaian <i>Power Supply</i> .....	23
Gambar 16. Rangkaian Sensor .....	24
Gambar 17. Rangkaian <i>Keypad</i> dan Arduino Uno.....	25
Gambar 18. Rangkaian Motor Servo dengan Arduino Uno.....	25
Gambar 19. Rangkaian LCD, Modul I2C dan Arduino .....	26
Gambar 20. Rangkaian Relay dan Arduino Uno .....	27
Gambar 21. Rangkaian Keseluruhan.....	27
Gambar 22. Perencanaan Kerangka Alat .....	30
Gambar 23. Hasil Solder Komponen <i>Power Supply</i> .....	31
Gambar 24. Pemasangan Rangkaian Pada Box Kontroler.....	31
Gambar 25. Pemasangan Rangkaian Sensor Infrared pada Kerangka Alat .....	32
Gambar 26. Proses Memprogram Dan Penyusunan Rangkaian .....	34
Gambar 27. Hasil Akhir Alat Setelah Selesai .....	35

Gambar 28. Rancangan 3D Alat .....	35
Gambar 29. Rancangan 3D Alat .....	36
Gambar 30. Rancangan 3D Alat .....	36
Gambar 31. Simulasi Rangkaian <i>Power Supply</i> .....	38
Gambar 32. Hasil Pengukuran Skematik Rangkaian .....	38
Gambar 33. Pengukuran Tegangan <i>Power Supply</i> .....	39
Gambar 34. Pengujian Rangkaian Sensor Infrared .....	39
Gambar 35. Pengujian Sensor Infrared .....	40
Gambar 36. Pengujian Keypad .....	42
Gambar 37. Pengujian LCD .....	43
Gambar 38. Pengujian Relay .....	44
Gambar 39. Uji Coba Alat dengan Benih Ikan .....	45
Gambar 40. Pengujian Pendeteksian Benih Ikan Oleh Sensor .....	46
Gambar 41. Pengujian Penghentian Perhitungan.....	46

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Kaki LCD 2x16.....	10
Tabel 2. Spesifikasi Arduino Uno.....	17
Tabel 3. Kebutuhan Sumber Tegangan.....	23
Tabel 4. Koneksi I/O pada Arduino.....	28
Tabel 5. Hasil Uji Coba Rangkaian Sensor Infrared RX.....	40
Tabel 6. Fungsi Tombol Pada Keypad.....	41
Tabel 7. Pengujian Relay.....	43
Tabel 8. Pengujian Servo.....	44
Tabel 9. Waktu Penghitungan Benih Ikan.....	47
Tabel 10. Pengujian Akurasi Alat.....	47

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Datasheet Arduino Uno R3.....	51
Lampiran 2. Datasheet IC Regulator.....	55
Lampiran 3. Datasheet Modul I2C.....	57
Lampiran 4. Datasheet Sensor Infrared.....	59
Lampiran 5. Datasheet LCD 2x16 .....	61
Lampiran 6. Datasheet Motor Servo sg90.....	63
Lampiran 7. Datasheet Mkeypad 4x4 .....	64

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Perkembangan dunia teknologi pada saat ini sangatlah pesat dan mencakup berbagai bidang dalam aplikasinya. Setiap inovasi teknologi tersebut dituntut untuk memberikan kemudahan bagi pekerjaan manusia, salah satu pemanfaatan perkembangan teknologi tersebut mencakup dunia perikanan. Ikan merupakan bahan pangan yang penting serta umum dikonsumsi oleh masyarakat karena kaya akan gizi dan sangat memberikan manfaat positif terhadap kesehatan. Untuk memenuhi kebutuhan masyarakat tersebut maka perlu dilakukan upaya budidaya dalam dunia perikanan. Hasil panen yang maksimal sangat diharapkan dalam budidaya ikan sehingga dapat memenuhi kebutuhan masyarakat, hasil panen tersebut juga erat kaitannya dengan kualitas benih ikan yang digunakan.

Jumlah benih yang akan mengisi kolam pembesaran tentu sangat penting diketahui, penjual juga menentukan harga penjualan berdasarkan jumlah yang dihitung. Sebelum melakukan perhitungan benih ikan, peternak ikan akan menangkap benih ikan pada kolam dengan menggunakan alat tangkap jaring kemudian dipindahkan pada penampungan, setelah benih ikan terkumpul pada penampungan secara umum peternak ikan melakukan perhitungan benih ikan dengan 3 metode manual pertama dengan cara mengambil dan menghitung benih ikan dengan menggunakan tangan lalu dimasukkan kedalam plastik, kedua dengan cara mengambil dengan bantuan sendok dengan mengambil



sebanyak 3-5 benih ikan setiap pengambilan dan ketiga dengan metode penakaran dengan menggunakan gelas. Metode tersebut tentu dapat dilakukan pada perhitungan benih ikan yang sedikit, akan tetapi bagaimana jika dilakukan untuk ratusan bahkan ribuan bibit sekaligus tentunya proses perhitungan tersebut membutuhkan waktu yang lama, akurasi yang rendah serta memungkinkan terjadinya kematian dan penurunan kualitas benih ikan tersebut yang akan menimbulkan kerugian terhadap penjual dan pembeli benih tersebut.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan tersebut, maka penulis memiliki inisiatif untuk merancang suatu sistem kontrol otomatis yang dapat melakukan *counter*(perhitungan) terhadap benih ikan tersebut secara akurat dan efisien dalam segi waktu dan tenaga yang dibutuhkan tanpa terjadinya penurunan kualitas benih ikan serta memberikan *output* berupa total perhitungan benih ikan yang telah dihitung oleh sistem tersebut. Inilah yang menjadi acuan ide bagi penulis dalam pembuatan proyek akhir yang berjudul “Pembuatan dan Penerapan Alat Penghitung Benih Ikan Berbasis Mikrokontroler”. Sedangkan bagian *software* dibuat oleh INDAH AZZAHRA PERMATASARI NIM/BP : 16066020/2016 dengan judul “Penerapan dan Pembuatan Pemrograman Mikrokontroler Untuk Alat Penghitung Benih Ikan”.

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, dapat diidentifikasi beberapa masalah, yakni :

1. Masih minimnya penggunaan sistem kontrol otomatis yang dapat melakukan perhitungan benih ikan secara cepat dan akurat oleh peternak ikan.
2. Metode perhitungan benih ikan secara manual yang umum digunakan tidak efisien dari segi waktu dan tenaga.

## C. Batasan Masalah

Untuk memberikan batasan agar pembahasan tidak terlalu luas serta tidak menyimpang dari topik pembahasan dalam perencanaan proyek akhir dibatasi pada sistem kontrol otomatis yang dapat melakukan perhitungan benih ikan dengan ruang lingkup sebagai berikut :

1. Perencanaan dan penerapan rangkaian sensor infrared sebagai sebagai detektor benih ikan.
2. Penerapan *keypad* sebagai entri data perhitungan benih ikan.
3. Penerapan mikrokontroler Arduino Uno sebagai kontroler utama alat yang dapat menghitung benih ikan secara cepat dan akurat.
4. Penerapan LCD 2x16 yang akan memberikan *output* berupa tampilan total perhitungan benih ikan.
5. Penerapan relay dan motor servo sebagai *output* pengendali jumlah perhitungan benih ikan.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah yang dikemukakan tersebut maka dapat dirumuskan masalah yang akan dibahas yaitu :

1. Bagaimana merencanakan dan menerapkan rangkaian sensor infrared sebagai sebagai detektor benih ikan.
2. Bagaimana menerapkan *keypad* sebagai entri data perhitungan benih ikan.
3. Bagaimana menerapkan mikrokontroler Arduino Uno sebagai kontroler utama alat yang dapat menghitung benih ikan secara cepat dan akurat.
4. Bagaimana menerapkan LCD 2x16 yang akan memberikan *output* berupa tampilan total perhitungan benih ikan.
5. Bagaimana menerapkan relay dan motor servo sebagai *output* pengendali jumlah perhitungan benih ikan.

#### **E. Tujuan Proyek Akhir**

Secara garis besar, tujuan dari perancangan dan pembuatan proyek akhir ini adalah untuk :

1. Terbentuknya penerapan rangkaian sensor infrared sebagai sebagai detektor benih ikan.
2. Terbentuknya penerapan *keypad* sebagai entri data perhitungan benih ikan.
3. Terbentuknya penerapan mikrokontroler Arduino Uno sebagai kontroler utama alat yang dapat menghitung benih ikan secara cepat dan akurat.
4. Terbentuknya penerapan LCD 2x16 yang akan memberikan *output* berupa tampilan total perhitungan benih ikan.

5. Terbentuknya penerapan relay dan motor servo sebagai *output* pengendali jumlah perhitungan benih ikan.

#### **F. Manfaat Proyek Akhir**

Manfaat pembuatan proyek akhir ini adalah dapat membantu peternak ikan dalam melakukan perhitungan benih ikan secara cepat, akurat dan tetap menjaga kualitas benih ikan sehingga dapat menghemat waktu dan tenaga serta menghindari terjadinya kematian dan penurunan kualitas benih ikan.