

**PERANCANGAN PROGRAM SIMULASI ALAT PENEBAR PAKAN
IKAN SISTEM KENDALI OTOMATIS BERBASIS
MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**

PROYEK AKHIR

*Diajukan Kepada Tim Penguji Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektronika
Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya*



Oleh :

WAHYU SAPUTRI

2013 / 1307766

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2017**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

PERANCANGAN PROGRAM SIMULASI ALAT PENEBAR PAKAN
IKAN SISTEM KENDALI OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER
ARDUINO UNO

NAMA : Wahyu Saputri
NIM : 1307766
Program Studi : Teknik Elektronika D3
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2017

Disetujui Oleh

Pembimbing,



Drs. Legiman Slamet, M.T.
NIP. 19621231 198311 1 005

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang






Drs. Hanesman, M.M.
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 : Perancangan Program Simulasi Alat Penebar
Pakan Ikan Sistem Kendali Otomatis Berbasis
Mikrokontroler Arduino Uno
Nama : Wabyu Saputri
NIM : 1307766
Program Studi : Teknik Elektronika D3
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2017

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dr. Edidas, M.T.	1. 
2. Anggota	: Drs. Legiman Slamet, M.T.	2. 
3. Anggota	: Delsina Faiza, S.T., M.T.	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 dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya tulis yang lazim.

Padang, Februari 2017

Yang Menyatakan


Amy
Wahyu Saputri

1307766/2013

ABSTRAK

Wahyu Saputri : Perancangan Program Simulasi Alat Penebar Pakan Ikan Sistem Kendali Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno

Pada saat ini, penebaran pakan ikan masih dilakukan secara manual. Salah satu solusinya adalah dengan menciptakan alat penebar otomatis. Maka diperlukan *instrument* yang dapat menebarkan pakan ikan dengan otomatis dengan *feedback* melalui media komunikasi data. Keuntungan alat ini memberikan kemudahan seseorang untuk menebarkan pakan ikan.

Dalam proyek akhir ini penulis ingin merancang program simulasi alat penebar ikan sistem kendali otomatis berbasis mikrokontroler Arduino uno. Secara umum cara kerja alat ini sebagai berikut: sensor LDR akan mendeteksi kondisi pakan yang ada pada bak penampung kemudian akan di tampilkan pada LCD 2x16, sebagai display dan memudahkan dalam pembacaan data sensor. Kemudian data sensor yang telah diolah akan dikirim oleh RF315MHz.

Apabila kondisi pakan masih penuh dan $\frac{2}{3}$ terbaca maka motor servo dan motor Dc aktif. Apabila kondisi pakan kosong maka transmitter akan mengirimkan data ke pemilik kolam bahwa bak penampung pakan sudah kosong. Penebaran pakan ikan akan dilakukan sebanyak 3 kali dalam 1 hari, yaitu pada pukul 07.00, 13.00, 17.50 Wib.

Keyword : Mikrokontroler Arduino Uno, LDR, RTCDS1307 LCD 2x16, Motor DC

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **“Perancangan Program Simulasi Alat Penebar Pakan Ikan Sistem Kendali Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno”**. Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan sebagai seorang muslim.

Pembuatan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (D3) Jurusan Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

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

1. Kedua orang tua dan seluruh keluarga besar yang telah memberikan dorongan, do'a dan semangat serta kasih sayangnya kepada penulis.
2. Bapak **Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T.**, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak **Drs. Hanesman, M.M.**, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak **Drs. Almasri, M.T.**, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

5. Bapak **Dr. H. Edidas, M.T.**, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika D3 Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang sekaligus selaku Penasehat Akademis.
6. Bapak **Drs. Legiman Slamet, M.T.**, sebagai pembimbing yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
7. Bapak **Dr. Edidas, M.T.**, dan Ibu **Delsina Faiza, M.T.**, sebagai penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Seluruh Staf Pengajar beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
9. Rekan - rekan mahasiswa Teknik Elektronika angkatan 2013, terimakasih atas persahabatan dan kekompakan yang telah menambah semangat penulis.
10. Pihak- pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga segala motivasi, dorongan, dan bantuan serta bimbingan yang diberikan menjadi amal jariah dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Proyek Akhir ini, dan juga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Padang, Februari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan	5
F. Manfaat Proyek Akhir.....	6
BAB II TEORI PENDUKUNG	
A.Sistem Kontrol	7
B.Konsep Mikrokontroler Arduino Uno.....	15
C.Algoritma dan Flowchart	19
D.Struktur Pemograman Bahasa Arduino.....	23
E. Gelombang Radio.....	32
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN	
A.Perancangan Alat	34
B. Algoritma Program	37
C. Proses Pembuatan dan Pengisian Program ke dalam Mikrokontroler dan Arduino.....	42

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

A.Langkah pengujian program	50
B. Pengujian Fungsional	51
C.Langkah – langkah pengoperasian	64
D.Tampilan fisik alat.....	65

BAB V PENUTUP

A.Kesimpulan	66
B.Saran	67

DAFTAR PUSTAKA.....	68
----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penjelasan Bagian-Bagian Board Arduino Uno	29
Tabel 2. Simbol – Simbol Flowchart	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Umum Sistem Kontrol	7
Gambar 2. Diagram Blok Sistem Kendali Loop Terbuka.....	8
Gambar 3. Diagram Blok Sistem Kendali Loop Tertutup.	9
Gambar 4. Sitem Pengendalian Digital.....	12
Gambar 5. Sistem Kontrol Secara Lengkap.....	15
Gambar 6. Board Arduino Uno.....	16
Gambar 7. Contoh Flowchart.....	23
Gambar 8. Diagram Blok Pengirim Data.....	32
Gambar 9. Modul RF 315 MHz.....	33
Gambar 10. Blog Diagram Penebar Pakan Ikan Menggunakan Loop Tertutup.....	35
Gambar 11. Flowchart Utama.....	38
Gambar 12. Flowchart Proses.....	39
Gambar 13. Flowchart Feedback.....	40
Gambar 14. Sketch Arduino UNO.....	43
Gambar 15. Mengetikan Kode Program Pada Sketch.....	43
Gambar 16. Penyimpanan File.....	44
Gambar 17. Menjalankan Sketch (Verify/Compile).....	44
Gambar 18. Proses Compile.....	45
Gambar 19. Selesai Compile.....	45
Gambar 20. Kesalahan Penulisan.....	46
Gambar 21. Pengecekan Port.....	47
Gambar 22. Pemilihan Serial Port.....	48
Gambar 23. Pemilihan Board.....	48
Gambar 24. Pengupload Program selesai.....	49
Gambar 25. Flowchart Bagian RTC.....	53
Gambar 26. Pembacaan RTC.....	53
Gambar 27. Flowchart Bagian Motor Servo dan Motor DC Aktif.....	54

Gambar 28. Flowchart Motor Servo dan Motor DC Nonaktif.....	55
Gambar 29. Flowchart Bagian Sensor LDR	58
Gambar 30. Flowchart Bagian LCD	59
Gambar 31. Tampilan Pada Layar LCD	60
Gambar 32. Flowchart Buzzer	61
Gambar 33. Flowchart Transmitter dan Receiver Radio	62
Gambar 34. Bentuk Fisik Tampilan Alat	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Rangkaian Keseluruhan Alat Penebar Pakan Ikan Sistem Kendali Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno..... 69
2. Listing Program Penebar Pakan Ikan Sistem Kendali Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. 70
3. Data Sheet Mikrokontroler Arduino Uno..... 77

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani di dunia ini. Selain untuk memenuhi kebutuhan protein sehari-hari, ikan juga banyak dimanfaatkan untuk pakan binatang peliharaan yang pemakan daging. Peternak Indonesia, khususnya daerah Jawa dan Sumatera, beternak ikan untuk kebutuhan manusia dan bahan campuran pakan binatang peliharaan. Peternak ikan di Indonesia banyak yang menjadikan beternak ikan sebagai penghasilan ekonomi.

Menurut M.Ghufran H. Kordi K (2010: 1) “Tahun 2008 produksi perikanan nasional mencapai 8,6 juta ton. Produksi budi daya perairan atau akuakultur (*aquaculture*) mencapai 3,5 juta ton dan perikanan tangkap sebesar 5,1 juta ton. Produksi akuakultur mengalami peningkatan sebesar 10,59% dibandingkan dengan tahun 2007 sebesar 3,19 juta ton”.

Menurut M.Ghufran H. Kordi K (2010: 2) “Akuakultur menjadi penting dan strategis bagi peningkatan produksi perikanan Indonesia. Dengan potensi produksi mencapai 57,7 juta ton maka Indonesia dapat menyandingi bahkan bisa mengalahkan Cina bila produksi maksimal dapat dicapai”.

Berdasarkan observasi yang dilakukan oleh penulis dengan seorang peternak ikan Zainul Hamidi pada tanggal 21 Februari 2016 di Kota Padang, pemberian pellet pada ikan sebanyak 3 x sehari yaitu jam 07.30, 13.00 dan

17.30. Waktu – waktu tersebut merupakan waktu produktif peternak ikan. Peternak ikan tidak bisa melakukan pekerjaan lain pada jadwal pemberian pellet untuk ikan.

Penebaran pellet ikan secara merata pada kolam yang berukuran besar sulit dilakukan, karena jarak jangkauan penebar pellet secara manual hanya terpaku pada arah depan sipenebar pellet ikan dan jangkauannya hanya 0,5 meter - 5 meter, sedangkan pada kolam besar dengan jumlah ikan yang banyak harus memiliki beberapa titik penebaran pellet secara serentak agar penebaran pakan bisa merata. Rata-rata setiap peternak ikan hanya mampu mengelola 2 kolam ikan berukuran 4x5 meter untuk pemberian pellet ikan. Pemberian pellet secara manual membutuhkan waktu dan tenaga yang banyak digunakan, sehingga peternak ikan harus menggaji karyawan yang bertugas menebar pellet ketika jadwal makan ikan.

Resiko yang dihadapi peternak ikan sangat tinggi ketika penebaran pellet ikan. Jalan disekeliling kolam yang biasanya dipakai tempat berpijak ketika penebaran pellet seringkali licin, karena posisinya yang dekat dengan air. Kondisi tempat seperti ini membuat peternak ikan sering terpeleset dan jatuh ketika hendak memberi makan ikan. Bahkan tidak jarang peternak ikan tercebur kedalam kolam saat hendak menebarkan pellet.

Untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas dalam berternak ikan, maka perlu merancang bangun alat penebar pakan ikan dengan sistem kendali otomatis. Alat ini di harapkan mampu menebarkan pakan ikan secara otomatis sesuai dengan jadwal makan ikan. Keuntungan yang di peroleh akan menjadi

lebih banyak jika di bandingkan dengan pemberian pakan ikan dengan manual karena mengurangi waktu dan tenaga kerja peternak ikan.

Alat penebar pakan ikan dengan sistem kendali secara otomatis ini terdiri dari 3 bagian utama. Bagian pertama terdiri dari bak penampung pakan ikan. Pada bagian ini diisi pakan ikan yang ingin ditebarkan. Pada posisi tengah bagian bawah dari bak penampungan, terdapat katup yang digerakan oleh motor servo. Katup ini berfungsi meloloskan dan menahan pakan sesuai dengan jadwal pemberian pakan ikan.

Bagian kedua terdapat slinder penyalur. Ketika pakan telah melalui katup selanjutnya pakan akan masuk ke dalam slinder penyalur kemudian disalurkan menggunakan slinder penyalur ini. Slinder penyalur ini hanya bertugas menjadi saluran pakan dari tempat penampungan ke slinder penebar.

Bagian yang ketiga yaitu slinder penebar. Slinder penebar terletak di atas tiang setinggi satu meter di atas permukaan air kolam. Pada sekeliling dinding slinder penebar terdapat 7 pipa kecil yang menjadi tempat keluarnya pakan sebelum jatuh ke dalam kolam ikan. Akibat adanya gaya putaran yang digerakan oleh motor DC *gearbox* pada slinder penebaran, maka jarak jatuh pakan ikan dari tiang slinder penebar akan bisa divariasikan sesuai dengan kecepatan putaran dari motor DC.

Motor DC yang telah ON memberikan *input* ke MC, agar mengrimkan sinyal ke tempat pemantauan melalui Rf 315MHz. Sinyal yang telah diterima akan di tampilkan dalam LCD 2x16. Peternak ikan bisa mengamati dari tempat pemantauan apabila sistem bekerja atau tidak.

Sebagai otak dari sistem kontrol ini digunakan Arduino Uno. Arduino adalah sebuah nama produk desain sistem minimum mikrokontroler yang dibuka secara bebas. Arduino mempunyai bahasa sendiri yaitu bahasa C yang telah dipermudah dengan fungsi – fungsi yang sederhana. Oleh karena itu penulis merancang dan membuat Proyek Akhir dengan judul **“Perancangan Program Simulasi Alat Penebar Pakan Ikan Sistem Kendali Otomatis Berbasis Mikrokontroller ARDUINO UNO”**. Alat ini diharapkan dapat menghasilkan perangkat yang bisa melakukan penebaran pakan ikan secara otomatis. Sehingga mempermudah pekerjaan peternak ikan.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang muncul pada “Perancangan Program Simulasi Alat Penebar Pakan Ikan Sistem Kendali Otomatis” meliputi:

1. Penebar pakan ikan masih bekerja secara konvensional.
2. Belum optimalnya sistem kerja alat penebar pakan ikan ditinjau dari segi penggunaan waktu dan tenaga.
3. Model penebar pakan ikan masih manual maka diperlukan sistem kendali otomatis dalam menebarkan pakan.
4. Dibutuhkan suatu program yang dapat mengontrol dalam proses penebaran pakan ikan.

C. Batasan Masalah

Dalam proyek akhir ini, sebagai batasan masalah yang akan dikaji meliputi:

1. Membuat program untuk alat penebar pakan ikan otomatis berbasis Mikrokontroler ARDUINO UNO.
2. Perancangan program menggunakan bahasa Arduino IDE.
3. Menggunakan sensor LDR untuk mendeteksi pakan yang ada pada bak penampung pakan.
4. LCD digunakan untuk menampilkan sisa pakan pada bak penampung.
5. Perangkat *hardware* dan rangkaian dikerjakan terpisah pada TA yang lain.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah, maka penulis merumuskan permasalahannya yaitu : “ Bagaimana cara merancang program simulasi alat penebar pakan ikan sistem kendali otomatis menggunakan ARDUINO UNO?”

E. Tujuan Proyek Akhir

Tujuan dari perancangan dan pembuatan proyek akhir ini yaitu:

1. Merancang algoritma dan desain *Software* untuk peralatan kontrol sistem penebar pakan ikan secara otomatis berbasis mikrokontroler ARDUINO UNO.
2. Menguji program yang telah dibuat pada alat penebar pakan ikan sistem kendali otomatis berbasis mikrokontroler ARDUINO UNO.

3. Terbentuknya konstruksi program alat penebar pakan ikan secara otomatis.
4. Menampilkan kondisi pakan pada bak penampung pakan pada LCD.
5. Membuat alat kontrol penebaran pakan ikan secara otomatis berbasis mikrokontroler ARDUINO UNO menggunakan pemrograman bahasa Arduino IDE.

F. Manfaat Proyek Akhir

Pembuatan proyek akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Meringankan pekerjaan manusia untuk menebarkan pakan ikan secara otomatis.
2. Mempermudah manusia dalam menebarkan pakan ikan.
3. Referensi yang dapat dimanfaatkan untuk penelitian lebih lanjut dalam bidang pengembangan tentang mikrokontroler ARDUINO UNO.