

**RANCANGAN BANGUN ALAT PEMBUAT DAN PEMBERI PAKAN IKAN
OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIC DAN RTC
BERBASIS ARDUINO**

PROYEK AKHIR

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Ahli Madya
Program Studi Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang*



Disusun Oleh :

Farel Bramasta
2019/19066007

**DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
TAHUN 2023**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

PROYEK AKHIR

**RANCANGAN BANGUN ALAT PEMBUAT DAN PEMBERI PAKAN IKAN
OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIC DAN RTC
BERBASIS ARDUINO**

Nama : Farel Bramasta

Nim : 19066007

Program Studi : D3 Teknik Elektronika

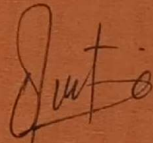
Departemen : Teknik Elektronika

Fakultas : Teknik

Padang, 17 Desember 2023

Disetujui oleh :

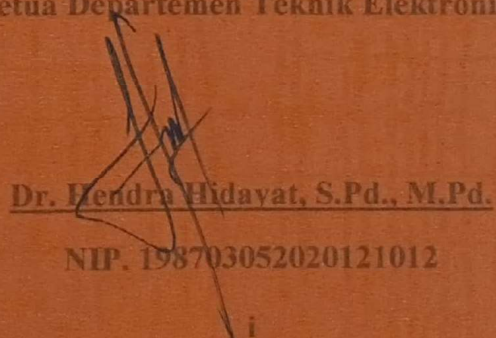
Pembimbing :



Sartika Anori, S. Pd., M. Pd. T.

NIP. 198908072019032011

Ketua Departemen Teknik Elektronika



Dr. Hendra Hidayat, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198703052020121012

PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Nama : Farel Bramasta

NIM : 19066007

Dinyatakan lulus mempertahankan proyek akhir di depan Tim Penguji

Program Studi D3 Teknik Elektronika

Departemen Elektronika

Fakultas Teknik

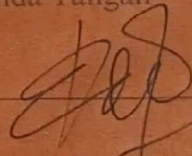
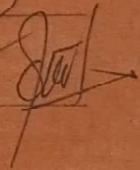
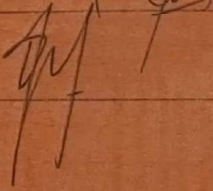
Universitas Negeri Padang

dengan judul

RANCANGAN BANGUN ALAT PEMBUAT DAN PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIC DAN RTC BERBASIS ARDUINO

Padang, 17 Desember 2023

Tim Penguji :

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Dr. Edidas, MT	1. 
2. Anggota : Sartika Anori, S. Pd., M. Pd. T.	2. 
3. Anggota : Delsina Faiza, ST, MT	3. 

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa proyek akhir dengan judul *RANCANGAN BANGUN ALAT PEMBUAT DAN PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIC DAN RTC BERBASIS ARDUINO* adalah asli karya saya sendiri;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, dan bantuan dari pembimbing;
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 17 Desember 2023

Yang membuat pernyataan



Farel Bramasta

NIM.19066007

ABSTRAK

Farel Bramasta. 2023. “Rancang Bangun Alat Pembuat dan Pemberi Pakan Ikan Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonic DAN RTC Berbasis Arduino”

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat pembuat dan pemberi pakan ikan otomatis menggunakan sensor ultrasonik dan RTC berbasis Arduino. Alat ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi dalam pemeliharaan ikan dengan memberikan pakan secara otomatis sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Sensor ultrasonic di gunakan untuk mendeteksi bahan pada wadah penyimpanan, sedangkan RTC (Real-Time Clock) digunakan untuk mengatur jadwal pemberian pakan. Arduino sebagai otak utama mengontrol proses secara keseluruhan. Alat ini diharapkan dapat memberikan solusi praktis dan efektif bagi para penghobi ikan dalam mengelola pemberian pakan secara otomatis, sehingga meningkatkan kesehatan dan pertumbuhan ikan serta mengoptimalkan penggunaan pakan. Pengujian dilakukan untuk memastikan kinerja dan kehandalan alat, dan hasilnya menunjukkan bahwa alat ini mampu berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Dengan demikian, alat ini dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan efisiensi dalam pemeliharaan ikan secara otomatis.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis sampaikan kehadirat Allah SWT, atas rahmat, ridho dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan yang berjudul **“RANCANGAN BANGUN ALAT PEMBUAT DAN PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIC DAN RTC BERBASIS ARDUINO”**. Selanjutnya shalawat serta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada junjungan 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 (DIII) Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas nikmat yang luar biasa yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan dalam keadaan tanpa kekurangan apapun.
2. Keluarga yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil.
3. Bapak Ir. Krismadinata, S.T.M,T.,Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Dr. Hendra Hidayat, S.Pd., M.Pd. selaku ketua Departemen Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

5. Bapak Dr. Yasdinul Huda, S.Pd, MT selaku ketua Program Studi DIII Teknik Elektronika.
6. Ibuk Sartika Anori, S. Pd., M. Pd. T. selaku pembimbing tugas akhir yang telah banyak memberi saran dan masukan dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
7. Bapak Dr. Edidas, MT dan Ibu Delsina Faiza, ST, MT selaku penguji.
8. Teman seperjuangan tugas akhir yang sama-sama berjuang.
9. Seluruh pihak yang telah banyak membantu dalam Menyusun laporan yang tidak bisa disebut namanya satu persatu.

Penulis menyadari masih ada banyak kekurangannya, oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan juga saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan Proyek Akhir ini. Semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Padang, 17 Desember 2023



Farel Bramasta

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
PENGESAHAN PROYEK AKHIR	ii
PENYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan	5
F. Manfaat.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Peternakan ikan Lele	7
B. Pakan ikan	9
C. Power Supply	12
D. Arduino Mega	13
E. Sensor Load Cell dan modul HX711	14
F. Real Time Clock	15

G. Motor Servo	16
H. Sensor Ultrasonic	17
I. LCD	18
J. Buzzer / speaker	19
K. Modul Motor L298N	20
L. Sensir air hujan	21
BAB III METODE PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	23
A. Metode Perancangan	23
B. Perancangan Alat	23
C. Prinsip Kerja Alat	26
D. Perencanaan Hardware	26
E. Rancangan Fisik Alat	32
BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA	33
A. Pengujian dan Pengukuran Alat	34
B. Bentuk Fisik Alat	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
A. Kesimpulan	48
B. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Power supply 5V dan 12V	13
Gambar 2. Arduino Mega	14
Gambar 3. <i>load cell</i> dan modul HX711	14
Gambar 4. RTC (<i>Real Time Clock</i>)	16
Gambar 5. Motor Servo	17
Gambar 6. Sensor Ultrasonik	17
Gambar 7. Cara Kerja Sensor Ultrasonik	18
Gambar 8. <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	19
Gambar 9. Buzzer	20
Gambar 10. Driver Motor Modul	21
Gambar 11. Sensor Hujan.....	22
Gambar 12. Blok Diagram Kontrol	24
Gambar 13. Rangkaian Power Supply 5V dan 12V	27
Gambar 14. Rangkaian pada modul Arduino MEGA	28
Gambar 15. Rangkaian ultrasonic yang terhubung ke arduino	28
Gambar 16. Rangkaian LCD dan Buzzer	29
Gambar 17. Rangkaian Driver Modul	30
Gambar 18. Load Cell dan modul HX711	30
Gambar 19. Rangkaian Keseluruhan	31
Gambar 20. Pengukurun pada Power Supply	35
Gambar 21. Power Supply stepdown	36
Gambar 22. Pengukuran pada LCD	37

Gambar 23. Sensor Ultrasonic 1	38
Gambar 24. Sensor Ultrasonic 2	39
Gambar 25. Pengukuran pada Load Cell	40
Gambar 26. Pengukuran pada motor servo 1	41
Gambar 27. pengukuran pada Motor Servo 2	42
Gambar 28. Pengukuran pada motor power window	43
Gambar 29. Pengukuran pada Relay	44
Gambar 30. pengukuran pada sensor hujan	45

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi zat gizi ikan lele segar 100 g	8
Tabel 2	
Tabel 3. Bahan Alternatif Dengan Gizi yang Sama	12
Tabel 4. Hasil Pengukuran <i>Power Supply</i>	35
Tabel 5. Hasil Pengukuran LCD	37
Tabel 6. Hasil Pengukuran Ultrasonic	38
Tabel 7. Hasil Pengukuran Load Cell	40
Tabel 8. Hasil Pengukuran Motor Servo	41
Tabel 9. Hasil Pengukuran Power window	43
Tabel 10. Hasil Pengukuran Modul Relay	44
Tabel 11. Hasil Pengukuran sensor air hujan	45

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ikan lele merupakan salah satu ikan yang diminati untuk kegiatan budidaya karena memiliki daya serap pasar yang tinggi, gizi yang cukup, dan pemeliharaan yang relatif mudah. Kegiatan pemeliharaan akan sukses jika memperhatikan indukan, pemberian pakan yang cukup, kualitas air yang sesuai, dan aspek reproduksi induk. Reproduksi induk yang baik dapat menghasilkan benih yang sehat. Aspek reproduksi dapat dilihat dari tingkat kematangan sel telur pada induk ikan dan penetasan telur. Benih yang baik dapat dilihat dari pertumbuhan. Pakan memegang peranan penting dalam menghasilkan produk, seperti indukan, benih, dan ikan yang siap konsumsi. Pakan harus disediakan dalam jumlah yang cukup serta memiliki kandungan gizi yang memadai. Hal ini bertujuan menghasilkan produk sesuai yang diharapkan dan, pada kondisi tertentu, untuk menghindari sifat kanibalisme dari ikan lele.

Pelet merupakan bentuk bahan pakan yang dipadatkan sedemikian rupa dari bahan konsentrat, konsentrat merupakan pakan ternak bergizi tinggi yang tersusun dari beberapa bahan pakan dengan proporsi jumlah dan kandungan yang seimbang. Pelet ini merupakan salah satu bentuk pengawetan bahan pakan dalam bentuk yang lebih terjamin tingkat pengadaan dan kontinuitas penyediannya untuk memperthanakan kualitas pakan (Mathius et al.,2006). Pakan pada ikan lele memiliki peranan yang penting

pada masa indukan. Pakan pelet harus memiliki nutrisi yang lengkap dengan ukuran dan jumlah yang disesuaikan dengan kebutuhan ikan. Penambahan bahan tertentu perlu dilakukan pada pakan indukan untuk mencukupi kebutuhan nutrisi yang sesuai pada tahap perkembangan sel telur atau telur ikan. Salah satu bahan yang dapat ditambahkan pada pakan adalah kunyit. Menurut Sinurat et al. (2009) dalam Mizan et al. (2018) tepung kunyit mengandung kurkumin 9.61% dan minyak atsiri 3.18%. Kurkumin berfungsi sebagai perangsang dinding kantung empedu mengeluarkan cairan empedu ke dalam usus halus sehingga meningkatkan pencernaan lemak, protein dan karbohidrat, dan aktivitas penyerapan zat-zat makanan meningkat.

Ketersediaan makanan dalam budidaya ikan secara intensif merupakan kebutuhan pokok. Kebutuhan pakan ikan harus dipenuhi dari luar kolam, yaitu berupa makanan buatan yang dikenal dengan istilah pakan ikan. Pakan ikan dibuat dari adonan beberapa bahan baku dan dicetak dalam berbagai bentuk seperti emulsi, tepung, flag (lempengan kecil), remah, butiran, dan pasta atau pelet. Negara-negara maju telah menerapkan teknologi tinggi dalam usaha perikanan sehingga industri-industri pembuat pakan ikan telah berkembang dengan pesat. Industri pakan ini di Indonesia sudah mulai berkembang sejak dekade 80-an, yakni sejak usaha budidaya udang ditambak mulai populer. Pakan ikan buatan pabrik akhir-akhir ini telah beredar luas dikalangan petani ikan, dengan harga ditawarkan relatif lebih mahal dibandingkan dengan harga jual ikan hasil produksinya.

Komponen bahan baku pakan ikan sebenarnya tersedia melimpah hampir di setiap kawasan pengembangan perikanan. Oleh karena itu, pembuatan pakan ikan sendiri merupakan alternatif lain yang dapat dilakukan oleh petani ikan. Namun, dikarenakan harga mahal di pasaran dan masih menggunakan tenaga manual dalam pemberian pakan ikan. Maka, penulis membantu peternak atau masyarakat dalam mengelola ternak ikan lele secara efisien dan menghemat waktu serta harga yang terjangkau.

Seiring berkembangnya zaman dan semakin banyaknya kebutuhan akan pakan ikan, maka merancang mesin pembuat pakan ikan yang sederhana bagi pembudidaya perikanan sangat diperlukan dalam menyikapi hal ini maka kami mempunyai pemikiran untuk menginovasi mesin pencetak pelet yang berada dipasaran kami tambah dengan alat bantu pengaduk bahan pelet menjadi adonan pelet siap cetak atau bisa disebut mixer, alat tambahan mixer pada mesin pencetak pelet ini sangat membantu dalam hal pengadukan bahan-bahan pelet, supaya dalam proses pencampuran bahan pelet lebih merata dan seimbang.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka akan dirancang sistem alat sederhana dengan judul **“Rancangan Bangun Alat Pembuat dan Pemberi Pakan Ikan Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonic dan RTC Berbasis Arduino”**, dengan tujuan untuk mempermudah dan menunjukkan cara efisien bagi para pengusaha ternak ikan agar dapat membudidayakan ikan dan meningkatkan populasi ikan tersebut.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang di atas maka penulis dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Membutuhkan waktu yang lama bagi peternak lele untuk memberi pakan yang masih menggunakan sistem manual.
2. Dibutuhkan alat otomatis untuk mempermudah peternak dalam membuat pakan dan memberikan pakan pada ikan lele.
3. Pemberian pakan yang tepat dengan kandungan nutrisi yang sesuai pada tahap perkembangan sel telur dan reproduksi induk ikan menjadi faktor penting dalam keberhasilan pemeliharaan ikan lele.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah maka penulis menentukan batasan batasan masalah, adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. terkait dengan lamanya waktu yang dibutuhkan oleh peternak lele untuk memberi pakan secara manual. Fokus masalah ini adalah pada aspek waktu dalam pemberian pakan ikan lele. Controller yang digunakan adalah Arduino Mega.
2. Sistem penjadwalan menggunakan RTC (*Real Time Clock*).
3. Untuk Menentukan jumlah takaran pakan ikan menggunakan sensor *Load Cell*.
4. Alat yang dirancang hanya bekerja saat listrik stabil.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada pada latar belakang maka didapatkan rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana merancang mesin pencetak pelet dan pengaduk bahan pelet yang efisien?
2. Bagaimana cara menjadwalkan pemberian pakan ikan secara otomatis menggunakan RTC (Real Time Clock) ?
3. Bagaimana cara menentukan jumlah takaran pada ikan sesuai dengan keperluan menggunakan sensor Load Cell ?

E. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, berikut adalah tujuan dari proyek ini:

1. Merancang dan mengembangkan mesin pencetak pelet dan pengaduk bahan pelet yang efisien untuk meningkatkan proses produksi pakan ikan.
2. Mengimplementasikan teknologi RTC (*Real Time Clock*) untuk menjadwalkan pemberian pakan ikan secara otomatis, sehingga dapat mengoptimalkan asupan pakan sesuai dengan jadwal yang ditentukan.
3. Menerapkan sensor *Load Cell* untuk mengukur dan menentukan jumlah takaran pakan yang sesuai dengan kebutuhan ikan, memastikan bahwa pakan diberikan dalam jumlah yang tepat dan efisien..

F. Manfaat

1. Mempermudah proses pemberian dan pembuatan pelet secara mandiri.
2. Mengurangi pengeluaran dana pakan ikan yang sangat melambung tinggi.
3. Lebih efisien dalam hal waktu bagi para peternak.