

Konstruksi Mesin Pakan Ikan Otomatis

Nirwana Nurdjan^(1*), Israwaty⁽²⁾, Abdul Tahir⁽³⁾

⁽¹⁾ Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sorong, Sorong, Indonesia

^(2,3) Perbaikan dan Perawatan Mesin, Akademi Teknik Soroako, Soroako, Indonesia

Email : ^(1*)nirwananurdjan@gmail.com

⁽²⁾israwaty@ats-sorowako.ac.id, ⁽³⁾abdultahir@ats-sorowako.ac.id

ABSTRAK

Indonesia, sebagai negara dengan kekayaan budaya yang meliputi geografi kepulauan yang luas dan garis pantai yang melimpah, memiliki posisi unik dalam budidaya perikanan, terutama ikan Nila Mesir yang dikenal pertumbuhannya yang cepat. Di Provinsi Sulawesi Selatan, produksi ikan Nila Mesir telah mengalami peningkatan signifikan dalam beberapa tahun terakhir, terutama dengan kontribusi yang signifikan dari Kabupaten Luwu Timur. Namun, produktivitas budidaya ikan sangat dipengaruhi oleh proses pemberian pakan manual, yang sering menghasilkan kualitas pakan yang kurang optimal dan inefisiensi. Untuk mengatasi tantangan ini, penelitian ini bertujuan untuk merancang mesin pemberi pakan ikan otomatis dengan kapasitas 25 kg yang dapat beroperasi secara mulus. Masalah utama melibatkan perancangan konstruksi mesin, kemampuannya beroperasi secara otomatis. Tujuan utamanya adalah menciptakan Mesin Pemberi Pakan Ikan yang menggabungkan otomatisasi, memungkinkan pemberian pakan yang dapat diprogram dengan fleksibilitas. Mesin ini diharapkan memiliki kapasitas pemberian pakan hingga 25 kg dan ditenagai oleh energi matahari melalui dua motor DC 12V, dengan potensi untuk meningkatkan produktivitas budidaya ikan dan mengurangi ketergantungan pada pemberian pakan manual di sektor perikanan Indonesia.

Kata kunci: Pakan, ikan, otomatis, konstruksi, motor

ABSTRACT

Indonesia, as a culturally rich country with vast archipelagic geography and numerous coastlines, holds a unique position in aquaculture, especially in the cultivation of Nile Tilapia, known for its rapid growth. In South Sulawesi Province, the production of Nile Tilapia has experienced a significant increase in recent years, notably with a substantial contribution from Luwu Timur Regency. However, the productivity of fish farming is greatly influenced by the manual feeding process, which often results in suboptimal feed quality and inefficiency. To address these challenges, this research aims to design an automated fish feeder machine with a 25 kg capacity that can operate seamlessly. The primary issue involves the design of the machine's construction and its ability to operate automatically. The main objective is to create a Fish Feeder Machine that incorporates automation, allowing programmable feeding with flexibility. This machine is expected to have a feeding capacity of up to 25 kg and be powered by solar energy through two 12V DC motors, with the potential to enhance fish farming productivity and reduce dependence on manual feeding in Indonesia's fisheries sector..

Keywords: Feed, fish, auto, construction, motor

Submit:
19.02.2023

Revised:
24.03.2023

Accepted:
23.04.2023

Available online:
30.04.2023

PENDAHULUAN

Indonesia, sebagai negara yang kaya akan warisan budaya, memiliki posisi unik akibat geografi kepulauan yang luas dengan banyak garis pantai. Hal ini menyebabkan komoditas perairan, terutama dalam bidang budidaya ikan, tersedia dengan mudah. Salah satu usaha yang mencolok dalam ranah ini adalah budidaya ikan Nila Mesir, spesies yang terkenal karena pertumbuhannya yang sangat cepat dibandingkan dengan spesies akuakultur lainnya. Ikan Nila Mesir mampu dikonsumsi hingga 3% dari berat tubuhnya setiap hari, sehingga pemberian makan diperlukan 2-3 kali sehari untuk pertumbuhannya yang optimal (DKKP, 2018).

Di Provinsi Sulawesi Selatan, produksi budidaya ikan Nila Mesir mencapai 7.040,19-ton pada tahun 2017. Angka ini meningkat menjadi 8.168,87-ton pada tahun 2018, dan terus meningkat menjadi 9.529,59-ton pada tahun 2020 (KKP, 2022). Kabupaten Luwu Timur memberikan kontribusi yang signifikan dengan memproduksi 65-ton ikan Nila Mesir pada tahun 2020.

Produktivitas budidaya ikan sangat dipengaruhi oleh metode pemberian pakan, terutama dalam hal kuantitas dan keberaturan. Saat ini, proses pemberian pakan sebagian besar dilakukan secara manual, yang mengakibatkan kualitas pakan yang kurang optimal. Pemberian pakan manual bergantung pada tenaga manusia dan dianggap kurang efisien, terutama dalam hal kuantitas pakan, jadwal pemberian makan, dan biaya tenaga kerja

Dalam ranah budidaya ikan, banyak peneliti dan pengusaha telah mulai mengadopsi sistem otomatisasi, seperti pemberi makan terprogram yang dapat diatur frekuensinya dengan presisi. Selain itu, beberapa petani ikan telah mengadopsi sistem kendali jarak jauh yang menggunakan internet untuk mengirim perintah ke mesin pemberi makan. Proses ini termasuk dalam domain teknologi Internet of Things (IoT), di mana mesin beroperasi setelah menerima perintah melalui internet. "Dalam rangka mengatasi sejumlah permasalahan yang dihadapi, penelitian ini bertujuan untuk merumuskan solusi konstruksi mesin pemberi pakan ikan dengan kapasitas 25 kg.

Fokus utama penelitian mencakup merancang mesin yang mampu beroperasi secara otomatis dan memungkinkan pemantauan kerjanya melalui jaringan internet. Rumusan masalah utama terdiri dari tiga poin kunci, yaitu: (1) bagaimana merancang konstruksi mesin pemberi pakan ikan dengan kapasitas 25 kg, (2) bagaimana merancang dan memproduksi mesin pemberi pakan ikan yang mampu beroperasi secara otomatis, dan (3) bagaimana merancang dan memproduksi mesin pemberi pakan ikan yang dapat dimonitor kerjanya melalui internet. Dengan latar belakang tersebut, tujuan kami adalah merancang Mesin Pemberi Pakan Ikan yang mengintegrasikan otomatisasi dan teknologi internet dengan mulus. Mesin ini akan diprogram untuk secara otomatis memberikan pakan dengan frekuensi dan durasi yang dapat disesuaikan. Selain itu, mesin ini diharapkan memiliki kapasitas pakan hingga 25 kg dan akan ditenagai oleh dua motor DC 12V yang diberdayakan oleh energi matahari.

Perancangan Prototipe E-Fishery untuk Budidaya Ikan Nila Berbasis IoT menggunakan aplikasi Blynk sebagai kontrol utama, menggunakan perangkat keras ESP32 sebagai mikrokontroler yang berfungsi sebagai perantara antara perangkat dan platform Blynk. Dalam prototipe ini, digunakan beberapa sensor, yaitu sensor pH SEN0161 dan DS18B20 untuk mengukur tingkat keasaman dan suhu air, sensor ultrasonik untuk mendeteksi ketersediaan pakan, motor servo untuk mengendalikan katup distribusi pakan, dan motor DC yang diatur oleh relay untuk melemparkan pakan ke dalam kolam ikan. Prototipe E-Fishery dapat diprogram untuk jadwal pemberian pakan ikan. Sistem ini mampu mengatur distribusi pakan hingga 250-gram dalam waktu sekitar 5 detik, dengan kemampuan melemparkan pakan hingga jarak 1-2 meter. Dengan menggunakan E-Fishery, pengguna dapat memantau secara langsung melalui Blynk, informasi mengenai ketersediaan pakan serta kondisi kualitas air kolam ikan. Penggunaan teknologi IoT dalam perancangan prototipe E-Fishery untuk budidaya ikan nila memberikan kontribusi besar dalam meningkatkan produktivitas budidaya ikan. Dengan pendekatan ini, pengguna memiliki kemampuan untuk mengatur jumlah dan jadwal pemberian pakan ikan secara otomatis dan terkontrol. Selain itu, pengguna juga memiliki fasilitas untuk memantau secara real-time kondisi kualitas air kolam serta ketersediaan pakan melalui aplikasi Blynk. Dengan demikian, pengguna dapat mengoptimalkan budidaya ikan dengan lebih efisien dan efektif. [1] [2] [3] [4]

Sistem kendali merupakan gabungan dari komponen yang terhubung satu sama lain dan berkolaborasi untuk mencapai tujuan tertentu. Kendali, dalam konteks ini, merujuk pada proses pengaturan, pengendalian, dan arahan. Internet of Things (IoT) adalah suatu konsep komputasi yang berkaitan dengan objek sehari-hari yang terhubung ke internet, memiliki kemampuan untuk mengenali diri dan berinteraksi dengan perangkat lain. IoT memungkinkan komponen yang terhubung untuk saling berinteraksi dan membentuk suatu sistem kendali jarak jauh. Penggunaan IoT dapat berperan sebagai pengidentifikasi, pemantau, dan pencetus peristiwa yang terjadi secara langsung atau real-time. IoT bisa diterapkan dalam berbagai konteks, seperti mengendalikan peralatan elektronik dalam gedung dari jarak jauh melalui jaringan komputer, atau mengatur lampu pada rumah pintar berbasis IoT. Melalui jaringan IoT, berbagai perangkat dapat saling berbagi informasi dan membentuk sistem yang terkoneksi dan terkelola. [4] [5]

METODE PENELITIAN

Metodologi rancang bangun manufaktur Mesin Pakan Ikan otomatis berbasis IoT merupakan proses yang melibatkan serangkaian tahapan yang terorganisir dan sistematis untuk mencapai tujuan perancangan mesin tersebut. Berikut adalah tahap-tahap perancangan prototype mesin pakan ikan berbasis IoT:

1. Pengumpulan Data Terkait Topik:

Tahap awal dalam perancangan mesin pakan ikan adalah pengumpulan data terkait topik. Data ini dapat mencakup informasi tentang kebutuhan pemeliharaan ikan, perkembangan teknologi IoT, dan spesifikasi mesin pakan ikan yang diinginkan.

2. Analisis Kebutuhan:

Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis kebutuhan. Ini mencakup identifikasi kebutuhan dasar dalam memberikan pakan ikan secara otomatis, seperti frekuensi pemberian pakan, jumlah ikan yang akan dilayani, dan metode pemantauan yang diinginkan.

3. Penentuan Masalah:

Dalam tahap ini, masalah yang perlu diatasi dalam merancang mesin pakan ikan otomatis akan ditentukan. Ini mungkin termasuk masalah terkait efisiensi pakan ikan dan pemantauan kinerja.

4. Pembuatan Alternatif Pemecahan Masalah:

Selanjutnya, akan dibuat alternatif pemecahan masalah untuk mengatasi masalah yang telah diidentifikasi. Alternatif-alternatif ini dapat mencakup berbagai teknologi dan metode yang akan digunakan dalam mesin pakan ikan.

5. Pembuatan Konsep Rancangan:

Konsep rancangan mesin pakan ikan akan dibuat berdasarkan alternatif pemecahan masalah yang telah dipilih. Ini mencakup pemilihan teknologi IoT yang sesuai, desain fisik mesin, dan sistem pemantauan.

6. Pembuatan Gambar Susunan dan Gambar Kerja:

Setelah konsep rancangan telah ditetapkan, akan dibuat gambar susunan dan gambar kerja mesin pakan ikan. Ini akan memberikan pandangan yang lebih detail tentang bagaimana mesin akan dibangun dan dioperasikan.

7. Persiapan Bahan dan Material:

Tahap ini melibatkan persiapan bahan dan material yang diperlukan untuk membangun mesin pakan ikan. Ini termasuk memilih komponen elektronik, material struktural, dan perangkat keras yang sesuai.

8. Implementasi Rancangan dengan Proses Manufaktur:

Setelah semua persiapan dilakukan, mesin pakan ikan akan dibangun sesuai dengan rancangan yang telah disusun. Ini mencakup proses manufaktur yang melibatkan perakitan komponen-komponen utama.

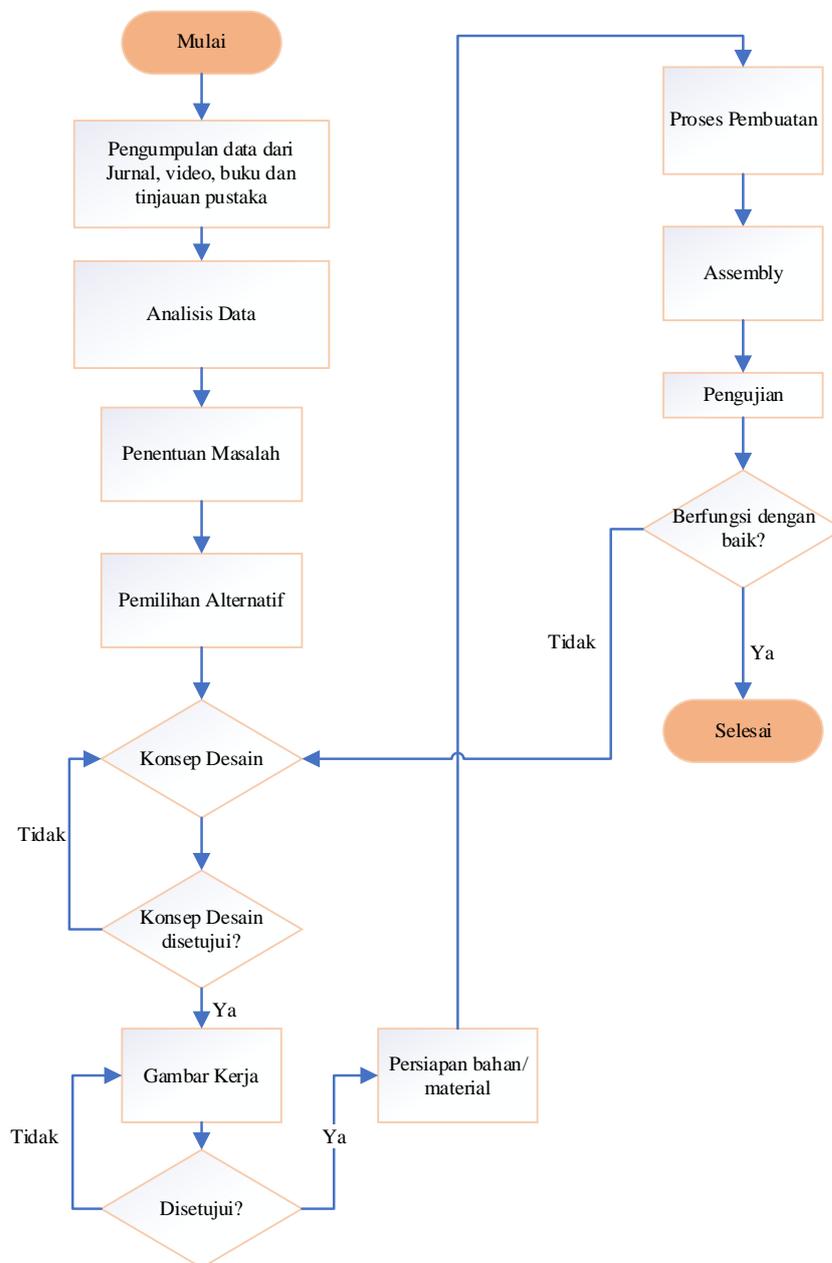
9. Perakitan dan Pembuatan Sistem Kontrol:

Mesin pakan ikan akan dirakit, dan sistem kontrol yang akan mengatur pemberian pakan otomatis akan diimplementasikan. Ini mencakup pengaturan sensor, perangkat pemantauan, dan pengaturan mekanisme pemberian pakan.

10. Pengujian Hasil Rancang Bangun:

Setelah mesin selesai dibangun, tahap terakhir adalah pengujian. Ini akan mencakup uji coba pemberian pakan otomatis, pengujian performa, dan pengujian sistem IoT. Hasil dari pengujian ini akan digunakan untuk mengevaluasi kinerja mesin pakan ikan dan memastikan bahwa semua kebutuhan dan spesifikasi telah terpenuhi.

Berikut adalah diagram metode penelitian yang dilakukan:



Gambar 1 Diagram Metode Penelitian

Daftar tuntutan

Daftar tuntutan suatu rancangan bertujuan untuk mengatur dan mengklarifikasi tuntutan permintaan. Bagian ini akan menjelaskan data-data teknis dari rancangan. Keterbatasan rancangan semakin terperinci ketika data diuraikan secara mendalam. Daftar tuntutan ini terkait dengan penelitian ini adalah:

1. Desain

- Material dan komponen yang mudah diperoleh: Mesin harus menggunakan bahan dan komponen yang mudah ditemukan di pasaran.
 - Dimensi tidak terlalu banyak mengambil tempat/ruang: Desain mesin harus mempertimbangkan ukuran yang efisien untuk menghindari penggunaan ruang berlebihan.
 - Suku cadang mudah diperoleh: Suku cadang dan komponen pengganti harus mudah diakses dan tersedia secara lokal.
 - Konstruksi kuat: Konstruksi mesin harus dirancang untuk kekuatan dan daya tahan yang optimal.
- 2. Proses Manufaktur
 - Komponen yang dibuat disesuaikan dengan mesin yang ada di ATS: Komponen mesin harus dirancang agar sesuai dengan mesin yang ada di fasilitas.
 - Assembly mudah: Proses perakitan mesin harus mudah dan efisien.
 - Proses pengelasan mudah: Pengelasan komponen harus sederhana dan efisien.
 - Proses pengerjaan mudah: Pengerjaan komponen mesin harus sederhana tanpa kompleksitas yang berlebihan.
- Perakitan
 - Proses perakitan yang mudah: Proses perakitan mesin harus dirancang agar dapat dilakukan dengan mudah oleh tenaga kerja yang tersedia.
 - Proses perakitan sesuai dengan peralatan yang tersedia: Perakitan harus sesuai dengan peralatan yang ada di tempat instalasi.
 - Proses perakitan tidak memerlukan banyak orang: Proses perakitan harus efisien dan tidak memerlukan banyak tenaga kerja.
 - Proses perakitan tidak membutuhkan waktu yang lama/berbulan-bulan: Perakitan harus dapat diselesaikan dalam waktu yang wajar.
- 3. Pengoperasian
 - Mudah dioperasikan: Mesin harus mudah dioperasikan oleh operator tanpa keahlian teknis khusus.
 - Dioperasikan dengan hanya satu operator: Operasi mesin harus dapat dilakukan oleh satu operator tanpa kebutuhan tenaga kerja tambahan.
 - Pengoperasian otomatis: Operasi mesin sebaiknya otomatis untuk mengurangi keterlibatan manusia.
 - Sumber daya dapat bertahan lama: Mesin harus dirancang untuk menggunakan sumber daya yang tahan lama dan efisien.
- 4. Proses Perawatan
 - Mudah dalam proses perawatannya: Proses perawatan mesin harus mudah dan efisien, termasuk perawatan rutin dan pencegahan masalah.
 - Tidak membutuhkan waktu yang lama untuk perawatan: Perawatan mesin harus dapat dilakukan dengan cepat.
 - Tidak membutuhkan teknisi perawatan khusus: Mesin sebaiknya tidak memerlukan teknisi khusus untuk perawatan rutin.
 - Tidak memerlukan biaya lebih untuk proses perawatan: Biaya perawatan harus terkendali dan tidak memerlukan pengeluaran tambahan yang signifikan.
- 5. Biaya dan Waktu
 - Biaya pembuatan relatif murah: Biaya pembuatan mesin harus terjangkau.
 - Pengoptimalan waktu pembuatan: Proses pembuatan mesin harus dioptimalkan untuk menghindari kelambatan yang tidak perlu.
 - Penyediaan komponen tidak memerlukan waktu yang lama: Komponen mesin harus tersedia dengan cepat.
 - Pengoperasian mesin tidak memerlukan (training operator): Operator harus dapat mengoperasikan mesin tanpa pelatihan khusus yang berkepanjangan.

6. Keamanan

- Mengutamakan keselamatan operator: Keselamatan operator harus menjadi prioritas utama dalam desain mesin.
- Tidak ada bagian mesin yang tajam: Mesin sebaiknya tidak memiliki bagian yang tajam yang dapat membahayakan operator.
- Sumber energi tidak mencemari lingkungan sekitar: Mesin harus menggunakan sumber energi yang ramah lingkungan.
- Sistem kelistrikan aman: Sistem kelistrikan mesin harus dirancang dengan keamanan sebagai pertimbangan utama untuk mencegah kejadian tidak diinginkan.

Fungsi Komponen – Komponen Mesin

Menetapkan fungsi komponen-komponen mesin dalam rancang bangun mesin pakan ikan otomatis sangat penting. Hal ini memastikan pencapaian kinerja optimal, identifikasi kelebihan dan kekurangan komponen, efisiensi dalam manufaktur, perawatan yang efisien, keamanan operasi, integrasi dengan teknologi IoT, optimalisasi biaya dan waktu, peningkatan produktivitas dalam budidaya perikanan, serta ketahanan dan stabilitas mesin. Dengan definisi yang tepat, desain menjadi lebih baik, mengurangi risiko kegagalan, dan memungkinkan mesin beroperasi dengan andal dan efisien. Berikut adalah pembagian fungsi komponen Mesin

1. Sumber energi panel solar 50 Wp

Panel surya 50 Wp (Watt-peak) adalah komponen penting dalam rancang bangun mesin pakan ikan otomatis. Fungsinya adalah untuk menyediakan sumber energi listrik yang diperlukan untuk mengoperasikan mesin tersebut. Dengan menggunakan panel surya ini, mesin dapat beroperasi secara mandiri tanpa perlu mengandalkan sumber daya listrik dari jaringan PLN atau generator bahan bakar lainnya. Ini memberikan keuntungan dalam hal efisiensi, keberlanjutan, dan penghematan biaya operasional. Panel surya mengubah energi matahari menjadi listrik yang digunakan untuk menggerakkan komponen mesin, seperti motor dan sistem pengumpan pakan. Ini juga membantu mengurangi dampak lingkungan karena menggunakan sumber energi terbarukan dan ramah lingkungan. Dengan demikian, panel surya 50 Wp dalam rancang bangun mesin pakan ikan memberikan solusi yang berkelanjutan dan efisien dalam budidaya perikanan.

2. Aki (Aki) 12 V (Volt)

Aki (Aki) 12 V (Volt) memiliki peran penting dalam rancang bangun mesin pakan ikan otomatis. Fungsi utamanya adalah sebagai sumber penyimpanan energi listrik yang diperlukan untuk menjaga operasional mesin, terutama ketika panel surya tidak menghasilkan listrik, seperti saat malam hari atau dalam kondisi cuaca buruk. Aki 12 V dapat diisi ulang melalui panel surya saat energi matahari tersedia, dan saat mesin memerlukan daya tambahan, aki ini memberikan energi yang diperlukan. Hal ini mengoptimalkan ketersediaan daya selama berbagai situasi, memastikan bahwa mesin dapat beroperasi secara konsisten tanpa gangguan. Dengan demikian, aki 12 V berperan sebagai sumber daya cadangan yang sangat penting dalam menjaga kelancaran operasi mesin pakan ikan otomatis.

3. Kontroler Solar Cell

Fungsi kontroler panel surya adalah memastikan penggunaan energi yang efisien dan melindungi komponen-komponen sistem, termasuk panel surya, aki, dan mesin pakan ikan otomatis. Dengan demikian, kontroler panel surya adalah elemen kunci dalam menjaga operasional mesin berjalan dengan lancar dan andal.

4. Modul Relay

Modul Relay dengan Timer adalah komponen penting dalam mesin pakan ikan otomatis. Fungsinya adalah mengendalikan berbagai aspek operasional mesin, khususnya dalam hal pemberian pakan kepada ikan. Beberapa fungsi utama Modul Relay dengan Timer adalah:

- Pemberian Pakan Berkala: Modul Relay dengan Timer memungkinkan Anda untuk mengatur jadwal pemberian pakan yang teratur dan berkala. Ini penting dalam budidaya ikan karena mengatur frekuensi dan jumlah pakan yang tepat.
- Presisi Waktu: Modul Timer memungkinkan Anda untuk mengatur waktu pakan dengan presisi, sehingga ikan menerima makanan pada waktu yang konsisten setiap hari. Ini mendukung pertumbuhan ikan yang sehat.
- Sistem Otomatis: Dengan bantuan timer, pemberian pakan menjadi otomatis, mengurangi ketergantungan pada intervensi manusia. Ini menghemat waktu dan tenaga serta meminimalkan kesalahan manusia.
- Kontrol Listrik: Modul Relay mengontrol daya yang mengaktifkan mekanisme pengumpanan pakan, memastikan pakan disalurkan ke tempat yang benar pada waktu yang tepat.
- Penghematan Energi: Timer memungkinkan untuk mengoptimalkan penggunaan energi, dengan menghindari pemberian pakan saat tidak diperlukan, seperti di malam hari.
- Perlindungan terhadap Overfeeding: Timer membantu mencegah pemberian pakan berlebihan yang dapat merusak kualitas air dan kesehatan ikan.

5. Motor DC Pengurai Pakan

Motor DC pengurai pakan berfungsi menggerakkan mekanisme pengurai untuk mengalirkan pakan ke bawah ke dalam area wadah pelontar. Motor ini mengontrol seberapa banyak pakan yang diurai dan disalurkan kepada ikan, memungkinkan pemberian pakan yang tepat dan presisi. Dalam kombinasi dengan timer, motor DC menjadikan proses penguraian dan pemberian pakan otomatis, mengurangi intervensi manusia dan memastikan konsistensi dalam pemberian pakan. Dengan demikian, motor DC penting dalam menjaga efisiensi dan kesehatan ikan dalam mesin pakan ikan otomatis.

6. Motor DC pelontar pakan

Motor DC pelontar pakan adalah elemen utama dalam mesin pakan ikan otomatis yang berfungsi untuk melemparkan pakan dari wadah penyimpanan ke dalam air, memastikan pemberian pakan kepada ikan. Motor ini mengontrol jarak, arah, dan waktu pelontaran pakan, memastikan distribusi yang merata dan tepat sesuai jadwal. Dalam kombinasi dengan timer, proses pelontaran pakan menjadi otomatis, mengurangi campur tangan manusia, dan memastikan bahwa ikan menerima jumlah pakan yang sesuai dengan kebutuhan mereka.

7. Wadah atas penampung pakan

Wadah atas penampung pakan kapasitas 25 kg memiliki peran kunci dalam mesin pakan ikan otomatis. Fungsinya mencakup beberapa aspek yang penting. Pertama, wadah ini berfungsi sebagai tempat penyimpanan pakan, yang memungkinkan penyediaan pakan yang cukup untuk periode tertentu. Selain itu, wadah ini melindungi pakan dari kontaminasi dan kelembaban, memastikan kualitas pakan yang tetap terjaga. Wadah juga memungkinkan pengisian pakan dengan mudah dan cepat, mengurangi intervensi manusia yang diperlukan. Selain itu, wadah ini berperan dalam mengatur aliran pakan ke motor pengurai dan motor pelontar, yang memastikan pemberian pakan terjadwal dan konsisten, mendukung pertumbuhan ikan yang sehat dalam budidaya perikanan.

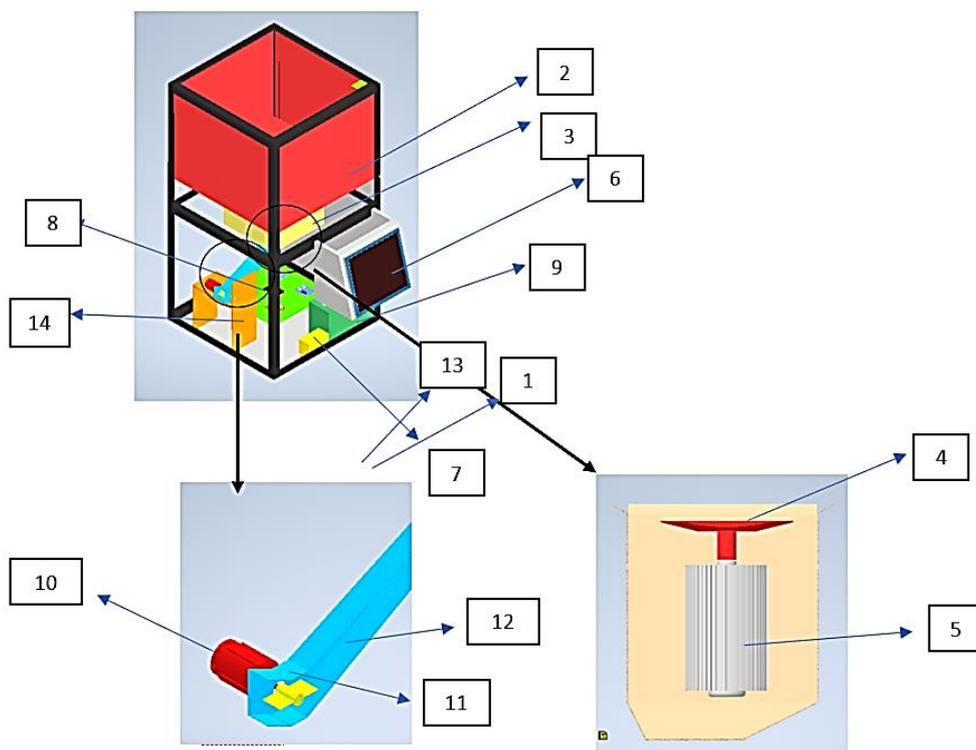
8. Rangka utama mesin

Rangka utama adalah tulang punggung mesin yang bertindak sebagai penopang dan penahan untuk semua komponen. Konstruksi yang kokoh dan kuat sangat penting karena rangka utama harus mampu menahan berat semua komponen, menjaga struktur mesin agar tetap stabil, dan menghindari kerusakan akibat tekanan atau getaran. Dengan cara ini, rangka utama memastikan keselamatan operasi, efisiensi, dan keandalan mesin, menjadikannya fondasi yang sangat penting dalam rancang bangun mesin apapun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kombinasi Bagian Dan Konsep Bentuk

Kombinasi komponen yang terpilih untuk mesin Pemberi Pakan Ikan Otomatis menciptakan sistem yang sangat efisien dan terkoordinasi. Panel surya 50 Wp memanfaatkan energi matahari untuk menyediakan daya, mengurangi ketergantungan pada sumber daya konvensional. Aki 12 V bertindak sebagai cadangan daya yang menjaga operasi mesin ketika panel surya tidak aktif. Kontroler panel surya mengelola pengisian baterai dan melindungi dari kondisi eksternal yang merugikan. Modul Relay dengan Timer memastikan pemberian pakan terjadwal dan terkendali. Motor DC pengurai dan pelontar pakan menggerakkan proses pengumpanan pakan. Wadah atas penampung pakan 25 kg memungkinkan penyimpanan pakan yang terjaga kualitasnya, sementara rangka utama menjadi struktur penopang yang kokoh dan kuat. Gabungan ini menciptakan mesin pakan ikan otomatis yang andal, efisien, dan berkelanjutan, mendukung budidaya perikanan yang sukses. Adapun bentuk gambar dari konsep bentuk seperti gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2 Hasil rancangan konstruksi mesin pakan ikan

Keterangan :

1. Rangka
2. Penampung Pakan
3. Saluran Pakan
4. Mangkuk Penahan Pakan
5. Motor DC (1)
6. Panel Surya 12v 10wp
7. Kontroler Panel Surya 12/24v

8. *NodeMCU ESP8266 amica*
9. Aki 12v
10. Motor DC (2)
11. Baling-Baling (Pelontar)
12. Pengarah Keluaran Pakan
13. Sensor Jarak Ultrasonik

2. Hasil rancangan konstruksi mesin

Mesin pakan ikan otomatis ini merupakan hasil rancang konstruksi yang cermat dan efisien. Rangka mesin, sebagai tulang punggungnya, terbuat dari besi siku berukuran 30x30x2,5 mm dengan bahan baja ST37 yang kuat dan tahan lama. Penyimpanan pakan, tempat pakan ikan disimpan sebelum pelontaran, dibuat dari besi pelat baja ST37 yang dapat menahan beban dengan baik. Ruang pelontaran adalah komponen kunci, dibuat dari besi pelat baja ST37 berukuran 1200 x 2400 x 1,5 mm, memberikan ruang yang cukup untuk pelontaran pakan dengan presisi. Saluran pakan, yang mengarahkan pakan ke ruang pelontaran, juga terbuat dari besi pelat baja ST37 yang sama. Ini memastikan aliran pakan yang lancar dan akurat. Poros kipas, yang menggerakkan mekanisme pelontaran, menggunakan roundbar 1" berjenis baja ST37 yang tahan terhadap tekanan dan beban kerja. Hasilnya adalah mesin pakan ikan otomatis yang kokoh dan handal untuk membantu dalam operasi budidaya ikan dengan efisiensi tinggi.

Berikut adalah gambar produk mesin yang telah di konstruksi:



Gambar 3 hasil konstruksi mesin

KESIMPULAN

Dari hasil perancangan dan pembuatan Mesin Pemberi Pakan Ikan Otomatis yang telah dilakukan dengan menggunakan bahan-bahan seperti berikut:

- a) Rancang bangun Mesin Pemberi Pakan Ikan dengan kapasitas 25 kg berhasil dicapai, dengan komponen utama yang kuat dan tahan lama, seperti rangka mesin yang terbuat dari besi siku berukuran 30x30x2,5 mm berbahan baja ST37.
- b) Rancang sistem pemberian pakan yang dapat dikendalikan secara otomatis dengan mengatur frekuensi dan durasi pemberian pakan telah berhasil dicapai dengan menggunakan sistem pengaturan timer.
- c) Rancang sistem energi surya yang mampu beroperasi saat cuaca buruk dengan memanfaatkan energi yang dihasilkan oleh panel surya telah berhasil direalisasikan.

REFERENSI

- [1] S. Anindita, C. Mahendra and H. Hadiyanto, "Sistem Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet Of Things Dengan Wemos D1r1," *Jurnal Muara Sains Teknologi Kedokteran dan Ilmu Kesehatan*, vol. 6, no. 1, pp. 91-100, 2022.
- [2] J. Kuswanto, W. M. Ashari and F. Asharudin, "Smart Fish Farm Budidaya Ikan Nila Menggunakan NodeMCU Terintegrasi Berbasis Internet Of Things," *Smart Comp :Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, vol. 12, no. 1, pp. 304-316, 2023.
- [3] R. B. Taruno,, I. Unggara and J. Ipmawati, "Pemanfaatan Energi Baru Terbarukan Smart Farming System dalam Peningkatan Hasil Pertanian dan Perikanan," *Berdikari: Jurnal Inovasi dan Penerapan Ipteks*, vol. 11, no. 1, pp. 42-58, 2023.
- [4] F. Ilham, N. Hiron and N. Busaeri, "Mesin Dispenser pakan Otomatis Hemat Energi," *JOURNAL OF ENERGY AND ELECTRICAL ENGINEERING (JEEE)*, vol. 1, no. 2, pp. 43-47, 2020.
- [5] K. U. Ariawan, "Penerapan IoT Untuk Sistem Kendali Jarak Jauh Peralatan Listrik Rumah Tangga Berbasis Raspberry PI," *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, vol. 9, no. 3, pp. 292-303, 2020.
- [6] D. Susilo, C. Sari and W. G. Krisna, "Sistem Kendali Lampu Pada Smart Home Berbasis IOT (Internet of Things)," *Jurnal ELECTRA : Electrical Engineering Articles* , vol. 2, no. 1, pp. 23-30, 2021.