



Jurnal Teknik Informatika Mahakarya (JTIM)

JTIM, Vol. 4, No. 2, Desember 2021, Hal. 1-7

ISSN : 2776-849X

SISTEM PENJADWALAN PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO

Bagus Wanda Pratomo, Rusidi, M.Kom, Defi Pujianto, M.Kom

¹Program Studi Teknik Informatika, Universitas Mahakarya Asia, Baturaja

^{2,3}Jl. Jenderal Ahmad Yani No.267-A, Tanjung Baru, Kec. Baturaja Timur, Kabupaten Ogan Komering Ulu,
Sumatera Selatan, Telp: 0735-326169; fax : 0735-326169;

Korespondensi E-mail: bagus.wanda08@gmail.com , rusidi081@gmail.com, dhelphie85@gmail.com

ABSTRAK

Pada umumnya pemberian pakan ikan pada sektor budidaya ikan masih dilakukan dengan cara menaburkan pakan menggunakan tangan, Sehingga menyebabkan takaran pakan yang diberikan kurang tepat. Dibutuhkan alat yang dapat memberi pakan ikan secara otomatis sehingga dapat memberikan pakan ikan dalam waktu tertentu dan jumlah pakan atau takaran tertentu.

Sistem Penjadwalan pakan ikan otomatis ini menggunakan hardware berupa Mikrokontroler Arduino Uno R3 yang merupakan pengontrol utama, Lcd berfungsi sebagai antarmuka pengguna dan hardware , Keypad berfungsi mengatur pilihan jadwal dan takaran, Motor servo untuk membuka dan menutup katup, Sensor Ultrasonic berfungsi mendeteksi ada tidaknya pakan dalam tampungan, RTC DS3231 sebagai pewaktu yang memberikan waktu real, dan catu daya sebagai sumber tegangan serta galon untuk menyimpan pakan ikan.

Dari komponen alat di atas serta software Arduino Uno yang dapat mendukung berjalannya alat, maka pemberi pakan ikan secara otomatis dapat berkerja sesuai dengan jadwal yang telah diatur sebelumnya, serta mampu mendeteksi ketika pakan dalam keadaan kosong/habis.

Kata kunci : Arduino, Sensor Ultrasonic, Pakan, RTC DS3231, dan Lcd Keypad Shield.

AUTOMATIC FISH FEED SCHEDULING SYSTEM BASED ON ARDUINO UNO

ABSTRACT

In general, the provision of fish feed in the fish farming sector is still done by sprinkling the feed by hand, thus causing the dose of feed given to be inaccurate. It takes a tool that can feed fish automatically so that it can provide fish feed in a certain time and in a certain amount of feed or dose.

This automatic fish feed scheduling system uses hardware in the form of an Arduino Uno R3 Microcontroller which is the main controller, Lcd functions as a user interface and hardware, Keypad functions to adjust schedule and dose options, Servo motor to open and close valves, Ultrasonic sensors function to detect the presence or absence of feed in the feed. reservoir, RTC DS3231 as a timer that provides real time, and a power supply as a voltage source and gallons for storing fish feed.

From the components of the tool above and the Arduino Uno software that can support the operation of the tool, the fish feeder can automatically work according to a pre-arranged schedule, and is able to detect when the feed is empty.

Keywords: *Arduino, Ultrasonic Sensor, Feed, RTC DS3231, and Lcd Keypad Shield.*

PENDAHULUAN

Kemajuan di bidang Teknologi Informasi pada saat ini berkembang sangat pesat dan berpengaruh dalam pembuatan alat-alat yang canggih, yaitu alat yang dapat bekerja secara otomatis dan memiliki ketelitian tinggi sehingga dapat memper mudah pekerjaan yang dilakukan oleh manusia menjadi lebih praktis, ekonomis dan efisien.

Teknologi yang terotomatisasi juga dapat diterapkan pada kegiatan pembudidayaan ikan, teknologi dapat diterapkan pada pekerjaan yang bersifat rutinitas dan bekerja secara terus menerus. Pemberian pakan ikan merupakan pekerjaan yang bersifat terus menerus, oleh karena itu dibuat sebuah alat untuk mempermudah pekerjaan memberi pakan ikan secara manual dengan alat yang bekerja secara otomatis.

Secara umum proses memberi pakan pada ikan dilakukan secara manual dengan menaburkan makanan ikan ke area kolam agar pembagiannya merata dan berusaha agar semua ikan mendapat makanan.

Salah satu teknologi yang dapat mengatur pakan adalah Sistem Penjadwalan Pakan Ikan Otomatis. Perangkat ini dapat membantu meringankan dalam menyelesaikan pekerjaan manusia dengan otomatis. Bahkan perangkat ini juga akan memberikan tanda / bunyi kepada pengguna jika persediaan makanan ikan hampir habis. Dengan demikian Pengguna dapat menghemat waktunya untuk melakukan pekerjaan yang lain.

KAJIAN TEORI

1. Sistem Pakan Otomatis

Sistem adalah rangkaian dari dua atau lebih komponen-komponen yang saling berhubungan, yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Sebagian besar sistem terdiri dari subsistem yang lebih kecil yang mendukung sistem yang lebih besar.

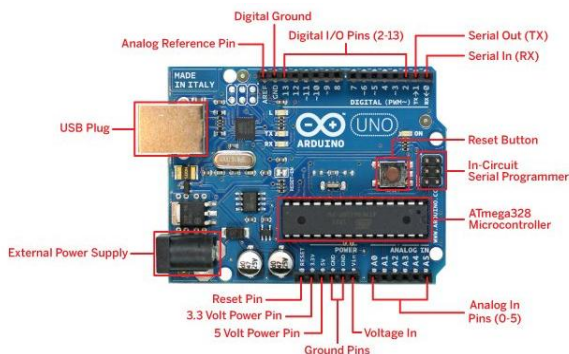
Pakan adalah segala sesuatu yang dapat dimakan oleh ternak, dapat dicerna seluruhnya atau sebagian dan tidak mengganggu kesehatan ternak

Otomatisasi berarti pengaturan dengan satu mesin atau lebih yang dijalankan tanpa pengikutsertaan manusia, kecuali untuk menekan tombol penggerak. pengaturan tersebut menggunakan peralatan atau mesin-mesin yang memiliki kecepatan tinggi dalam arti yang sangat nyata, otomatisasi merupakan perluasan dari mekanisasi.

2. Arduino Uno

Arduino merupakan rangkaian elektronik yang bersifat *open source*, serta memiliki perangkat keras dan lunak yang mudah untuk digunakan. Arduino dapat mengenali lingkungan sekitarnya melalui berbagai jenis sensor dan dapat mengendalikan lampu, motor, dan berbagai jenis aktuator lainnya.

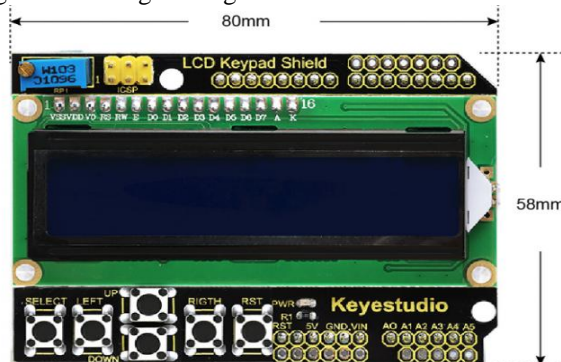
Arduino adalah sebuah board *mikrokontroler* yang berbasis ATmega328. Arduino memiliki 14 pin input/output yang mana 6 pin dapat digunakan sebagai *output* PWM, 6 analog *input*, *crystal* osilator 16 MHz, koneksi USB, jack power, kepala ICSP, dan tombol reset. Arduino mampu *men-support* mikrokontroler dapat dikoneksikan dengan komputer menggunakan kabel USB.



Gambar 1. Board Arduino Uno

3. Liquid Crystal Display Keypad Shield

LCD Shield adalah LCD (Liquid Crystal Display) dengan ukuran 16x2 yang sudah berbentuk shield (modul yang kompatibel dengan papan Arduino Uno) sehingga bisa langsung diprogram dan digunakan (plug n play) di atas papan Arduino Uno. Di dalam modul LCD (biasanya menggunakan LCD Hitachi HD44780) ini sudah terdapat semacam rangkaian minimumnya, sehingga kita tidak perlu membuatnya sendiri. Bahkan sudah disediakan beberapa tombol yang dapat digunakan sebagai navigasi menu di LCD



Gambar 2. LCD Keypad Shield

4. RTC (Real Time Clock) DS3231

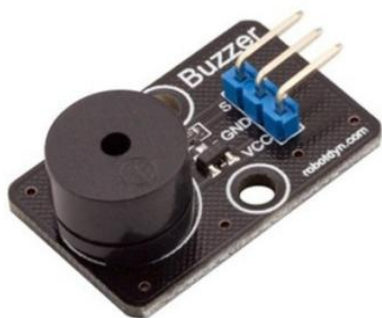
RTC DS3231 merupakan sebuah jenis modul yang dapat menghasilkan waktu digital secara realtime dengan tambahan sebuah baterai tipe kancing 3.3V yang berfungsi menyimpan data waktu ketika supply padam. Jenis ini dinilai yang paling akurat dibanding jenis lainnya seperti DS1302 dan DS1307. Untuk dapat menggunakannya pada Arduino kita hanya membutuhkan 2 buah pin yaitu pin SDA dan SCL, sisanya merupakan supply VCC dan GND.



Gambar 3. Module RTC DS3231

5. Buzzer

Buzzer Elektronika adalah sebuah komponen elektronika yang dapat menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi. Buzzer elektronika akan menghasilkan getaran suara ketika diberikan sejumlah tegangan listrik dengan taraf tertentu sesuai dengan spesifikasi bentuk dan ukuran buzzer elektronika itu sendiri. Pada umumnya, buzzer elektronika ini sering digunakan sebagai alarm karena penggunaannya yang cukup mudah yaitu dengan memberikan tegangan input maka buzzer elektronika akan menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi yang dapat didengar manusia



Tabel 4. Module Buzzer



Gambar 6. Komponen motor servo

6. Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik HC-SR04 adalah sensor yang bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara dan digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu *object* tertentu di depannya, *frekuensi* kerjanya di atas gelombang suara dari 40 KHz hingga 400 KHz. *Sensor ultrasonik* HC-SR04 terdiri dari dua unit, yaitu unit pemancar dan unit penerima.

Struktur unit pemancar dan penerima adalah sebuah kristal *piezoelectric* dihubungkan dengan mekanik jangkar dan dihubungkan dengan diafragma penggetar. Tegangan bolak-balik yang memiliki *frekuensi* kerja 40 KHz – 400 KHz diberikan pada plat logam. Struktur *atom* dari kristal *piezoelectric* akan berkontraksi (mengikat), mengembang atau menyusut terhadap polaritas tegangan yang diberikan dan ini disebut dengan efek *piezoelectric*. Kontraksi yang terjadi diteruskan ke diafragma penggetar sehingga terjadi gelombang ultrasonik yang dipancarkan ke udara (tempat sekitarnya).



Gambar 5. Sensor Ultrasonik HC-SR04

7. Motor Servo

Motor servo adalah motor dengan sistem closed feedback dimana posisi motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri atas sebuah motor, serangkaian gear, potensiometer, dan rangkaian kontrol.

METODE PENELITIAN

1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah Pembuatan Sistem Pakan Ikan Otomatis Menggunakan Arduino Uno di PT. DHD Farm Baturaja. Adapun *software* dan *hardware* yang digunakan dalam pembuatan alat ini adalah *Arduino 1.8.15*, *microcontroller Arduino Uno R3*, Sensor Ultrasonik HC-SR04, Motor Servo, Real Time Clock (RTC), kabel jumper, *Liquid Crystal Display (LCD) Keypad Shield*, *Buzzer*, *Adaptor*, *Breadboard*.

2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2021 di PT. DHD Farm Baturaja yang terletak di Jl. Padat Karya Perumahan Guru 1 No.694B, Desa Air Paoh, Baturaja Timur, Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan.

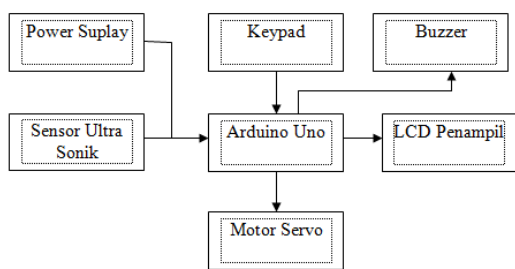
3. Alat Penelitian

Dalam melakukan penelitian penulis menggunakan sebuah perangkat, perangkat yang digunakan dalam melakukan penelitian adalah Satu unit laptop Acer E1 431.

4. Perancangan

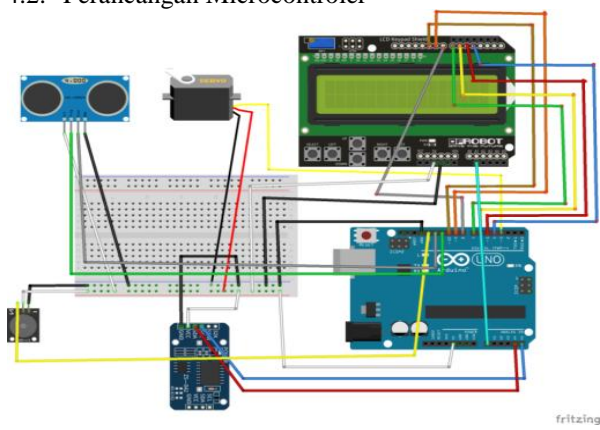
4.1. Rancangan Diagram Rangkaian

Alat “Sistem Penjadwalan Pakan Ikan Otomatis Berbasis Arduino Uno” secara garis besar memiliki fitur untuk membuka dan menutup tempat pakan ikan secara otomatis dan dapat ditentukan pengaturan waktunya oleh pengguna. Dalam fitur ini menggunakan mikrokontroler Arduino sebagai pusat pengendalian yang telah diisi program sebelumnya. Pengguna mengatur dengan menekan push button atau Keypad yang terdapat pada alat untuk mengatur waktu yang akan ditentukan oleh pengguna. Untuk memudahkan perancangan, maka dibuat diagram blok yang dapat dilihat pada gambar Diagram rangkaian



Gambar 7. Diagram Rangkaian

4.2. Perancangan Microcontroller



Gambar 8. Tampilan Rancangan Microcontroller

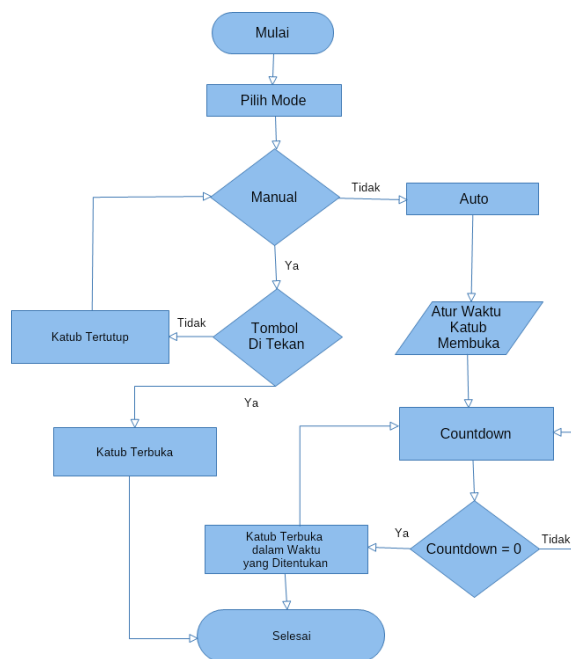
4.3. Perancangan Alat

Agar memperoleh informasi yang jelas sebagai informasi awal sebelum melakukan proses pembuatan, desain yang akan dibuat dengan asumsi posisi mesin pakan ikan otomatis di letakkan di pinggir kolam dengan cara kerja pakan yang jatuh dari corong dengan memanfaatkan gaya gravitasi.



Gambar 9. Desain Prancangan Alat

Flowchart berikut adalah proses kinerja perangkat pemberi pakan ikan otomatis berbasis Arduino yang akan diteliti pada penelitian ini. Flowchart tersebut menjelaskan kinerja sistem secara bertahap dari awal hingga selesai.



Gambar 10. Flowchart Kinerja Perangkat

HASIL DAN PEMBAHASAN

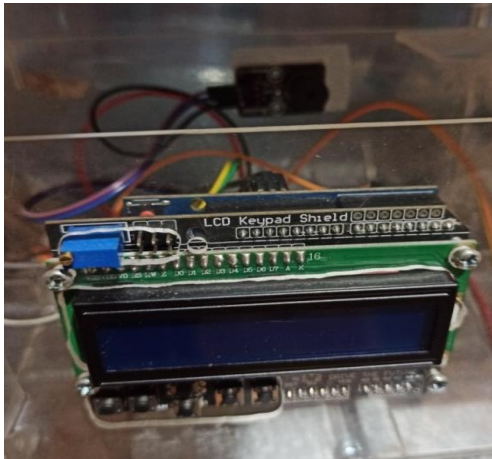
1. Perakitan

Alat yang digunakan untuk merakit pakan ikan otomatis ini terdiri dari solder, timah solder, tang potong, gunting, obeng, pisau potong akrilik, grinda potong, mistar siku, meteran, dan lakban kabel. Bahan yang di perlukan adalah kabel pelangi atau kabel jamper, kabel listrik, Adaptor, akrilik, baut baja ringan , baja ringan.

1.1. Menghubungkan Arduino Uno dengan LCD Keypad Shiled

Pin pada LCD	Keterangan
A0	Dihubungkan ke A0 pada Arduino
D4	Dihubungkan ke Pin 4 pada Arduino
D5	Dihubungkan ke Pin 5 pada Arduino
D6	Dihubungkan ke Pin 6 pada Arduino
D7	Dihubungkan ke Pin 7 pada Arduino
D8	Dihubungkan ke Pin 8 pada Arduino
D9	Dihubungkan ke Pin 9 pada Arduino
D10	Dihubungkan ke Pin 10 pada Arduino
5V	Dihubungkan ke 5V pada Arduino
GND	Dihubungkan ke GND pada Arduino

Tabel 1. Rangkaian LCD Keypad Shiled ke Arduino.



Gambar 11. Tampilan LCD Keypad Shiled terhubung ke Arduino.

1.2. Menghubungkan RTC DS3231 dengan Arduino uno

Pin pada RTC DS3231	Keterangan
SDA	Dihubungkan ke pin A4 pada Arduino
SCL	Dihubungkan ke pin A5 pada Arduino
GND	Dihubungkan ke GND pada Arduino
VCC	Dihubungkan ke VCC pada Arduino

Tabel 2. Rangkaian LCD Keypad Shiled ke Arduino.



Gambar 12. Tampilan Rangkaian RTC DS3231.

1.3. Menghubungkan sensor Ultrasonic ke Arduino Uno

Pin pada Ultrasonik	Keterangan
Echo	Dihubungkan ke pin 12 pada Arduino
Trig	Dihubungkan ke pin 11 pada Arduino
GND	Dihubungkan ke GND pada Arduino
VCC	Dihubungkan ke VCC pada Arduino

Tabel 3. Rangkaian Sensor Ultrasonic ke Arduino.



Gambar 13. Tampilan Rangkaian Sensor Ultrasonic.

1.4. Menghubungkan Servo MG996R dengan Arduino Uno

Kabel Servo Mg996R	Keterangan
Brown	Dihubungkan ke GND pada Arduino
Red	Dihubungkan ke 5V pada Arduino
Orange	Dihubungkan ke Pin 3 pada Arduino

Tabel 4. Rangkaian Servo MG996R ke Arduino.

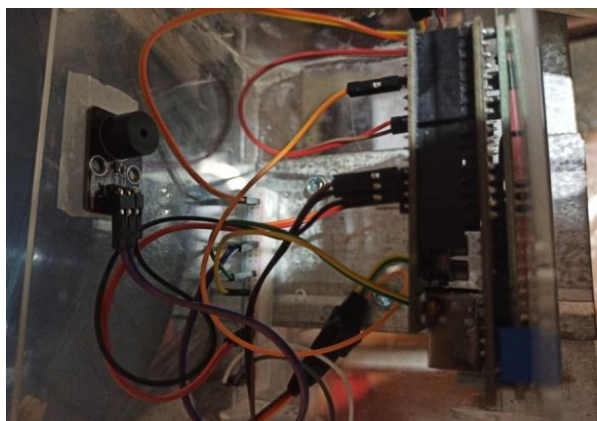


Gambar 14. Tampilan Rangkaian Servo MG996R.

1.5. Menghubungkan Buzzer dengan Arduino Uno

Pin pada MLX90614	Keterangan
VCC	Dihubungkan ke pin 5V pada Arduino
GND	Dihubungkan ke pin GND pada Arduino
S	Dihubungkan ke pin 13

Tabel 5. Rangkaian Buzzer ke Arduino.



Gambar 15. Tampilan Rangkaian Buzzer.



Gambar 19. Tampilan Setting Waktu dan Setting Waktu Pakan.

2. Tampilan

2.1. Tampilan Pakan Ikan



Gambar 16. Tampilan Alat Pakan Ikan Otomatis.

2.2. Tampilan Awal Kondisi Pakan Ada



Gambar 17. Tampilan Awal Kondisi Pakan Ada.

2.3. Tampilan Awal Kondisi Pakan Habis



Gambar 18. Tampilan Awal Kondisi Pakan Habis.

2.4. Tampilan Setting Waktu dan Setting Waktu Pakan

2.5. Tampilan Kondisi Setting Waktu



Gambar 20. Tampilan Kondisi Setting Waktu .

Cara kerja alat ini adalah user melakukan setting waktu dan setting waktu pakan, kemudian sensor ultrasonic akan mendeteksi pakan, apabila pakan habis, maka buzzer akan aktif. Apabila pakan ada, maka pakan siap di keluarkan dari tempat penyimpanan pakan. Ketika jam menunjukkan waktu yang telah disetting sebelumnya, maka servo akan aktif dan mengeluarkan pakan secara otomatis

3. Pengujian

3.1. Pengujian Menggunakan Pakan PF 1000

No	Delay Servo (ms)	Pembukaan Servo (°)	Percobaan 1 (Gram)	Percobaan 2 (Gram)	Percobaan 3 (Gram)
1	200	45	100	50	60
2	350	45	300	325	310
3	500	45	510	500	490
4	200	90	100	140	135
5	350	90	500	470	430
6	500	90	780	770	770

Table 6. Pengujian Menggunakan Pakan PF 1000

3.2 Pengujian Menggunakan Pakan PF 781-2

No	Delay Servo (ms)	Pembukaan Servo (°)	Percobaan 1 (Gram)	Percobaan 2 (Gram)	Percobaan 3 (Gram)
1	200	45	55	90	100
2	350	45	200	210	200
3	500	45	310	310	330

4	200	90	60	75	75
5	350	90	300	280	310
6	500	90	440	430	450

Table 7. Pengujian Menggunakan Pakan PF 781-2

3.3 Pengujian Menggunakan Pakan PF 781

Table 8. Pengujian Menggunakan Pakan PF 781

No	Delay Servo (ms)	Pembukaan Servo (°)	Percobaan 1 (Gram)	Percobaan 2 (Gram)	Percobaan 3 (Gram)
1	200	45	30	55	80
2	300	45	190	170	200
3	500	45	350	355	375
4	200	90	355	355	370
5	350	90	310	300	320
6	500	90	600	480	540

KESIMPULAN

Dari hasil perancangan dan pembahasan tentang rancang dan bangun Alat Pakan Ikan Otomatis Berbasis Arduino Uno di atas dapat diambil kesimpulan di antaranya :

1. Perangkat pemberi pakan ikan ini dapat dilakukan secara otomatis dengan merancang perangkat menggunakan Arduino.
2. Perangkat pemberi pakan ikan otomatis dapat memberikan peringatan atau indikator ketika persediaan pakan ikan hampir habis.
3. Perangkat pemberi pakan ikan ini dapat mengetahui berat pakan dalam waktu tertentu.

SARAN

Dari hasil penelitian tugas akhir dengan judul Alat Pakan Ikan Otomatis Berbasis Arduino Uno, masih belum sempurna. Maka dari itu disarankan untuk penelitian selanjutnya agar lebih disempurnakan. Dalam penelitian ini ada beberapa yang bisa disampaikan :

1. Dalam alat ini belum bisa dikontrol dengan menggunakan android.
2. Pada perangkat pemberi pakan ikan otomatis perlu ditambahkan backup catu daya sehingga terjadi pemadaman listrik perangkat masih dapat bekerja
3. Mengoptimasi perangkat dengan membuat pelindung/penutup pada wadah yang berisi makanan ikan, karena tidak semua kolam pembenihan ikan memiliki atap.

DAFTAR PUSTAKA

- Biologi Pakan Alami. (2017). (n.p.): CV. Social Politi Genius (SIGn).
- PANDUAN PRAKTIS ARDUINO UNTUK PEMULA. (2015). (n.p.): ELANGSAKTI.com.
- Djuandi, Feri. 2011. Pengenalan Arduino. Jakarta: Penerbit Elexmedia.
- Gie, The Liang. (2000). Administrasi Perkantoran Modern. Yogyakarta. Liberty.

Harahap Duski Saad. 2020. Sistem Monitoring Pemberi Pakan Ikan Otomatis Menggunakan Sensor Hc-Sr04 Berbasis Arduino Dengan Sistem Kendali Sms [Skripsi]. Medan (ID) : Universitas Sumatera Utara

Lubis, D.A. 1992. Ilmu Makanan Ternak. PT Pembangunan. Jakarta

Nulhakim Lukman. 2014. Alat Pemberi Makan Ikan Di Aquarium Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega16 [Proyek Akhir]. Yogyakarta (ID) : Universitas Negeri Yogyakarta

Romney, Marshall B. dan Steinbart, (2015), "Sistem Informasi Akuntansi", Edisi 13, alihbahasa: Kikin Sakinah Nur Safira dan Novita Puspasari, Salemba Empat, Jakarta.

Saragih Astriani Romaria. 2016. Rancang Bangun Perangkat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Pada Kolam Pembenihan Ikan Berbasis Arduino [Artikel E-Jurnal]. Tanjung Pinang (ID) : Universitas Maritim Raja Ali Haji

<https://www.andalanelektro.id/2018/09/cara-kerja-dan-karakteristik-sensor-ultrasonic-hcsr04.html>

Diakses pada tanggal 28 Juni 2021 pada pukul 22:11

<https://www.belajaronline.net/2020/10/pengertian-buzzer-elektronika-fungsi-prinsip-kerja.html>

Diakses pada tanggal 28 Juni 2021 pada pukul 22:05

<https://djonews.com/pengertian-adaptor-serta-fungsi-dan-kegunaan-adaptor/> . Diakses pada tanggal 28 Juni 2021 pada pukul 22:17

<https://www.edukasikini.com/2018/10/motor-servo-penjelasan.html> . Diakses pada tanggal 28 Juni 2021 pada pukul 22:1

<http://indomaker.com/index.php/2019/01/26/tutorial-mengakses-rtc-ds3231-pada-arduino/> . Diakses pada tanggal 28 Juni 2021 pada pukul 22:01

<https://kpsudhdfarm.com/> . Diakses pada tanggal 25 Juni 2021 pada pukul 21:16

<http://saptaji.com/2016/06/26/menampilkan-hello-world-di-arduino-dengan-lcd-shield/> . Diakses pada tanggal 28 Juni 2021 pada pukul 21:57