ANALISA DAN RANCANG BANGUN MESIN PEMBERI PAKAN UDANG OTOMATIS

Aldi Geofmi Putra[1], Marzuarman[2], Wan M Faizal[3], Zulkifli[4]
Politeknik Negeri Bengkalis
aldygefmiputra345@email.com[1], marzuarman@polbeng.ac.id[2], wanmfaizal@polbeng.ac.id[3], zulkifli@polbeng.ac.id[4]

Abstract

Shrimp cultivation is one of the efforts to support the community's economy in the midst of difficult jobs and increasing demands, especially during this COVID-19 pandemic. Basically, to increase cultivation yields and facilitate cultivation activities and increase sales results, it is necessary to develop and apply technology in it, namely automatic shrimp feeder. There are main components, namely Arduino Uno as a programming medium, then a DC motor as an ejector for shrimp feed, then a servo motor as a faucet opening and closing and an ultrasonic sensor as a marker for shrimp feed has run out. There are 2 tests that have been carried out, namely testing on sensors and testing on DC motors. In sensor testing, the distance measurement on the sensor is 30 cm where the distance is 30.66 cm. Testing on a DC motor, measuring Vout, Vin, Iin and Iout, with the results Vin 12V, Vout 10.90, Iin 0.030, Iout 0.29 with the dc motor on.

Keywords: Arduino Uno, DC motor, ultrasonic sensor, servo motor, Buzzer.

1. PENDAHULUAN

Usaha budidaya udang menjadi salah satu upaya penopang perekonomian masyarakat ditengah sulitnya lapangan pekerjaan maupun tuntutan kebutuhan yang meningkat terutama di masa pandemi COVID-19 ini. Pada dasarnya, untuk meningkatkan hasil budidaya serta mempermudah kegiatan budidaya dan hasil penjualan meningkat, maka perlu adanya pengembanagan dan penerapan teknologi di dalamnya yaitu pemberi pakan udang secara otomatis.

Pemberian pakan udang adalah salah satu hal penting dalam pembudidayaan udang. Sayangnya pada saat ini sistem pemberian pakan udang umumnya masih sangat bergantung pada sumber daya manusia dan untuk pemberiannya dilakukan secara manual. Pemberian pakan dilakukan secara sederhana yaitu menyebar pakan udang dengan tangan langsung ke arah kolam udang. Sehingga hal ini akan menyebabkan lamanya pemberian pakan pada udang bila seorang petani tersebut mempunyai lahan kolam yang banyak. Apalagi jika seorang petani udang tersebut lupa atau terlambat dalam memberi pakan udang, maka juga akan menyebabkan tidak teraturnya jadwal pemberian pakan udang. Metode pemberian pakan yang terbaik yaitu dengan menabur pakan dengan rata dan tersebar diseluruh permukaan kolam. Jika pemberian pakan tidak teratur, maka akan berdampak pada pertumbuhan udang yang menjadi kurang maksimal dan disaat panen nantinya.

Kendala yang dihadapi pembudidaya udang di desa pambang, Kecamatan Bantan, Kabupaten Bengkalis adalah kegiatan pemberian pakan udang terkadang mengalami keterlambatan dan tidak sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Jika terjadi berulang kali, maka akan berdampak pada pertumbuhan udang dan berpengaruh pada hasil panen. Pemberian pakan dengan manual juga bisa mengalami kerugian karena takaran yang diberikan tidak efektif dan efisien.

Dalam melakukan pembuatan alat pemberi pakan udang otomatis ini dimana menggunakan motor DC yang terdapat sumber dari *Cell Surya* agar alat ini lebih mandiri. Sehingga di buat alat pemberi pakan udang udang otomatis.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Berikut ini adalah penelitian terdahulu yang telah dilakukan guna menunjang penelitian tugas akhir dalam rancang bangun sensor *Piezo Transduser* sebagai sumber energi listrik dengan memanfaatkan gaya tekan :

a. Menurut Dedy Prijatna dkk, Jurnal Rancang bangun pemberi pakan ikan otomatis (Dedy Prijatna, 2018). Pemberian pakan ikan pada sistem budidaya ikan umumnya masih dilakukan dengan cara ditaburkan menggunakan tangan yang memyebabkan takaran pakan yang diberikan kurang tepat. Salah inovasi yang dilakukan adalah melalui rancang bangun alat pemberi pakan ikan otomatis. Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah melalui pendekatan perancangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat pemberi pakan ikan otomatis dilengkapi dengan alarm sebagai petanda pakan ikan pada hopper akan habis. Hasil pengujian alat menunjukkan ketepatan pemberian pakan secara otomatis sebesar 95,90%, ketepatan penambahan jumlah pemberian pakan sebesar 99,46% dan banyaknya pellet yang hancur kurang dari 1%.

b. Menurut Supriadi dan Sumartono Ali Putra, Jurnal Perancangan sistem penjadwalan dan minitoring pemberi pakan ikan otomatis berbasis internet of thing (Supriadi dan Sumartono Ali Putra, 2019). Penelitian ini dilatarbelakangi karena pentingnya sektor perikanan di Indonesia, Budidaya ikan saat ini sangat menjanjikan hasilnya. Dalam kegiatan pemberian pakan merupakan salah satu hal yang penting dalam pembudidayaan ikan. Pada umumnya pmberian pakan masih beroriantasi pada sumber daya manusia yang sifatnya masih manual. budidaya ikan sistem kontrol seperti Wemos dan Aplikasi Blynk sebagai monitoring melalui Smartphone yang dapat diterapkan pada sebuah alat pemberian pakan ikan yaitu Rancang Bangun Sistem Penjadwalan Dan Monitoring Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet of Thing (IoT) Sehingga saat pemberian pakan ini dapat di sesuaikan dengan jumlah dan umur ikan agar lebih efesiensi pada takaran dan durasi waktu pemberian pakan ikan. Terlebih lagi pengusaha ikan dapat menghemat pakan untuk melakukan pekerjaan dan menghasilkan ikan yang berkualitas.

c. Menurut Supriadi dan Sumartono Ali Putra, Jurnal Perancangan sistem penjadwalan dan minitoring pemberi pakan ikan otomatis berbasis internet of thing (Supriadi dan Sumartono Ali Putra, 2019). Penelitian ini dilatarbelakangi karena pentingnya sektor perikanan di Indonesia, Budidaya ikan saat ini sangat menjanjikan hasilnya. Dalam kegiatan pemberian pakan merupakan salah satu hal yang penting dalam pembudidayaan ikan. Pada umumnya pmberian pakan masih beroriantasi pada sumber daya manusia yang sifatnya masih manual. budidaya ikan sistem kontrol seperti Wemos dan Aplikasi Blynk sebagai monitoring melalui Smartphone yang dapat diterapkan pada sebuah alat pemberian pakan ikan yaitu Rancang Bangun Sistem Penjadwalan Dan Monitoring Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet of Thing (IoT) Sehingga saat pemberian pakan ini dapat di sesuaikan dengan jumlah dan umur ikan agar lebih efesiensi pada takaran dan durasi waktu pemberian pakan ikan. Terlebih lagi pengusaha ikan dapat menghemat pakan untuk melakukan pekerjaan dan menghasilkan ikan yang berkualitas.

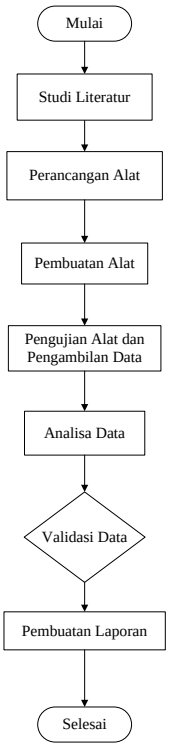
d. Menurut astriani romaria saragih, jurnal Rancang Bangun Perangkat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Pada Kolam Pembenihan Ikan Berbasis Arduino (Astriani Romaria

Saragih, 2016). Perangkat pemberi pakan ikan otomatis pada pembenihan ikan berbasis Arduino ini menggunakan motor servo sebagai sistem buka tutup pada saat perangkat bekerja memberi pakan pada ikan yang di kontrol oleh Arduino. Ketika jalur pemberi pakan ikan telah terbuka maka dalam hal menyebarkan pakan ikan menggunakan motor DC. Motor DC akan memutar simpang 3 pipa sehingga pakan ikan dapat tersebar di areal kolam tidak hanya menumpuk di satu tempat. Pengaturan waktu pada alat ini menggunakan program Arduino sebagai perangkat pengontrol sistem. Sistem alarm pada persediaan makanan ikan yang hampir habis pada wadah perangkat akan mengakibatkan sensor LDR dapat mendeteksi lampu lasser yang berada dibawah wadah persediaan makanan ikan. Kemudian Arduino akan menerima sinyal bahwa LDR telah mendeteksi cahaya maka program Arduino akan dijalankan untuk buzzer yang menghasilkan bunyi alarm dan lampu led indikator akan menyala. Sistem ini yang akan bekerja memberikan peringatan berupa bunyi alarm apabila persediaan pakan ikan pada wadah hampir habis.

3. METODE PENELITIAN

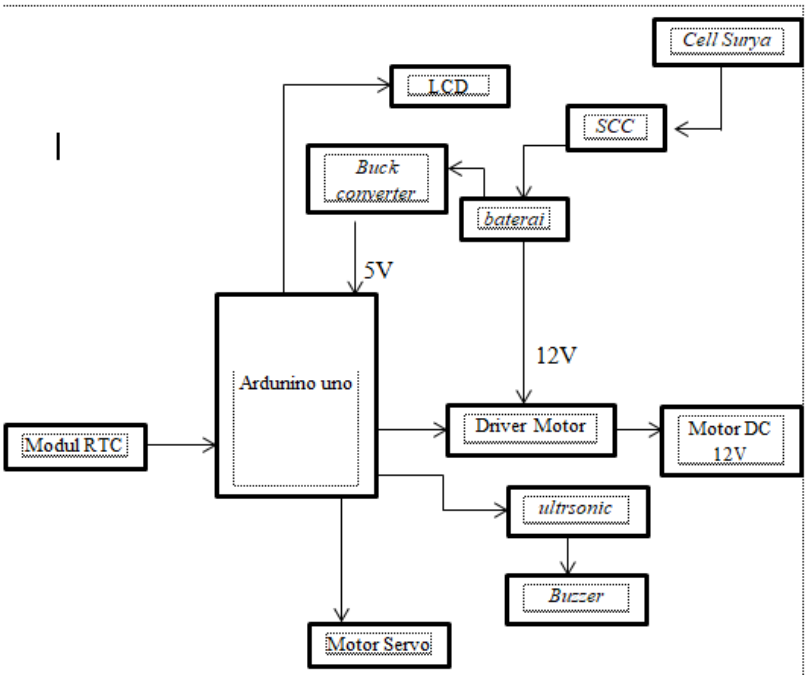
Perangkat Arduino yang berfungsi sebagai otak dari seluruh rangkaian akan menjalankan berbagai perangkat yang ada berdasarkan program yang telah di upload di aplikasi Arduino IDE untuk pemberian pakan udang. Modul RTC sebagai pengatur waktu pada pemberi pakan udang otomatis, pada waktu yang di tentukan motor servo sebagai pembukan katub tangki pakan udang menuju impeler motor dan motor melontarkan pakan ke kolam selama beberapa detik. Sedikit banyaknya pakan yang keluar dari tangki pakan ditentukan oleh berapa lama servo berputar untuk memutar katup tangki. Semua aktivitas akan di tampilkan ke layar LCD. Ketika *buzzer* aktif sebagai penanda bahwa pakan udang sudah habis, maka harus di lakuakan pengisian ulang. Dimana kerja alat ini di *supply* dari solar *cell*.

Dalam membuat rancangan sistem, ada beberapa tahap yang harus dilakukan agar perangkat dapat bekerja dengan maksimal sesuai prosedur yang dih arapkan dan memiliki kelarasan antara rancangan dan perancangan. Untuk itu disajikan *flowchart* sebagai bentuk deskripsi prosedur penelitian ini dari bulan Januari – Agustus Tahun 2022.



Gambar 1. *Flowchart Study Literatur*

Adapun rancang blok diagram sistem yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2. Diagram Sistem Blok

Adapun penjelasan mengenai Perancangan diagram blok menurut gambar 2 yaitu sebagai berikut:

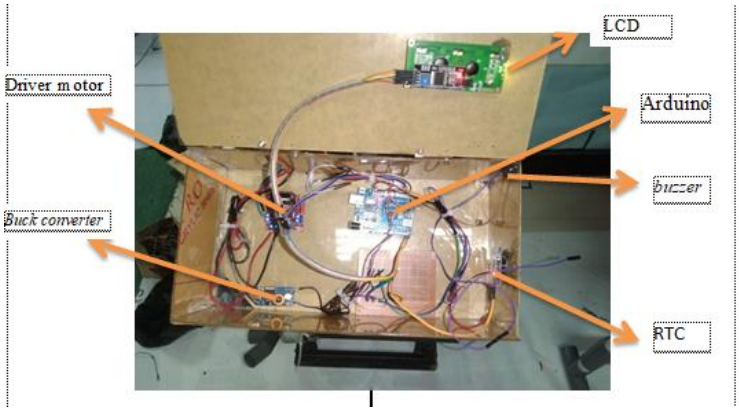
1. Pada *sollar cell* positif dihubungkan kepositif *SCC* begitupun dengan negatif.

2. Pada keluaran *SCC* dihubungkan ke baterai baik negatif, positif dan juga dihubungkan ke *buck converter*.
3. Pada untuk keluaran tegangan yang telah diturunkan ke *buck converter* langsung kaki positif dan *GND* dihubungkan kekomponen Arduino uno.
4. Pada *LCD* terdapat kaki *SCL* yang dibungkan ke A4, kaki *SDA* di hubungkan ke A5 begitupun dengan *VCC* ke pin 5v dan *GND* di hubungkan ke pin *GND* Arduino uno.
5. pada kali positif *buzzer* dihubungkan ke pin 7 dan negatif dihubungkan kekomponen *GND* Arduino uno.
6. Pada sensor *ultarsonic* kaki *Trig* di hubungkan ke pin 10, kaki *Echo* ke pin 9 begitupun Dengan *VCC* dihubungkan ke 5v dan *GND* di hubungkan ke pin *GND* Arduino uno.
7. Untuk modul *RTC*, kaki *SCL* di hubungkan ke pin *SCL*, kaki *SDA* ke kaki *SDA* begitupun dengan *VCC* dihubungkan ke 5v dan *GND* di hubungkan ke pin *GND* Arduino uno.
8. Pada driver motor kaki ENA dihubungkan ke pin 6, kaki In1 dihubungkan ke pin 5 dan In2 dibungkam ke pin 4 arduino uno, untuk 5V driver motor di hubungkan ke motor DC 12V. Untuk sumber tegangan pada driver motor DC 12V di *supply* langsung oleh baterai.
9. motor servo memiliki 3 input, dimana kabel pertama dibungkan ke pin 11, pin yang ke 2 dihubungkan ke pin 2 dan *GND* di hubungkan ke pin *GND* Arduino uno.

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sub Hasil Penelitian dan Pembahasan 1 (Tampilan rangakain penghubung)

Perangkat Arduino yang berfungsi sebagai otak dari seluruh rangkaian akan menjalankan berbagai perangkat yang ada berdasarkan program yang telah di upload di aplikasi Arduino IDE untuk pemberian pakan udang. Modul RTC sebagai pengatur waktu pada pemberi pakan udang otomatis, pada waktu yang di tentukan motor servo sebagai pembukan katub tangki pakan udang menuju impeler motor dan motor melontarkan pakan ke kolam selama beberapa detik. Sedikit banyaknya pakan yang keluar dari tangki pakan ditentukan oleh berapa lama servo berputar untuk memutar katup tangki. Semua aktivitas akan di tampilkan ke layar LCD. Ketika *buzzer* aktif sebagai penanda bahwa pakan udang sudah habis, maka harus di lakuakan pengisian ulang. Dimana kerja alat ini di *supply* dari solar *cell*.



Gambar 3. Tampilan Rangkaian Penghubung

Sub Hasil Penelitian dan Pembahasan 2 (Pengujian pengisian baterai kondisi cerah)

Adapun pengujian pengisian baterai saat cerah dan mendung sebagai berikut:

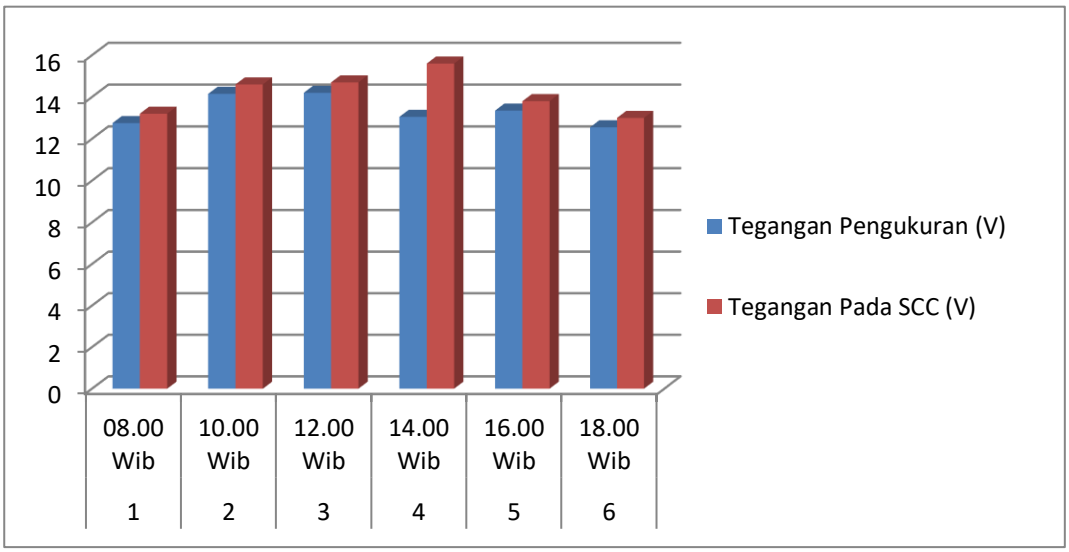
1. Pengecasan Pada Saat Kondisi Cerah

Data pengecasan baterai pada saat kondisi cerah dari pukul 08.00 – 18.00 Wib sebagaimana ditampilkan pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 1 Data Pengujian Pada Saat Kondisi Cerah

No	Waktu	Kondisi Cuaca	Tegangan Pengukuran (V)	Tegangan Pada SCC (V)	Suhu
1	08.00 Wib	Cerah	12,75	13,2	28ºC
2	10.00 Wib	Cerah	14,15	14,6	28ºC
3	12.00 Wib	Cerah	14,20	14,7	31ºC
4	14.00 Wib	Cerah	13,05	15,6	32ºC
5	16.00 Wib	Cerah	13,35	13,8	30ºC
6	18.00 Wib	Cerah	12,55	13,0	29ºC

Berdasarkan hasil tabel 1 bahwa pengecasan yang maksimal di lakukan dari pagi sampai sore dengan cuaca yang cerah, maka untuk pengisian baterai sangat cepat dan bisa di gunakan untuk beberapa hari kemudian apabila cuaca tidak cerah.



Gambar 4 Grafik Perbandingan Nilai Tegangan Pengecasan Posisi Cerah

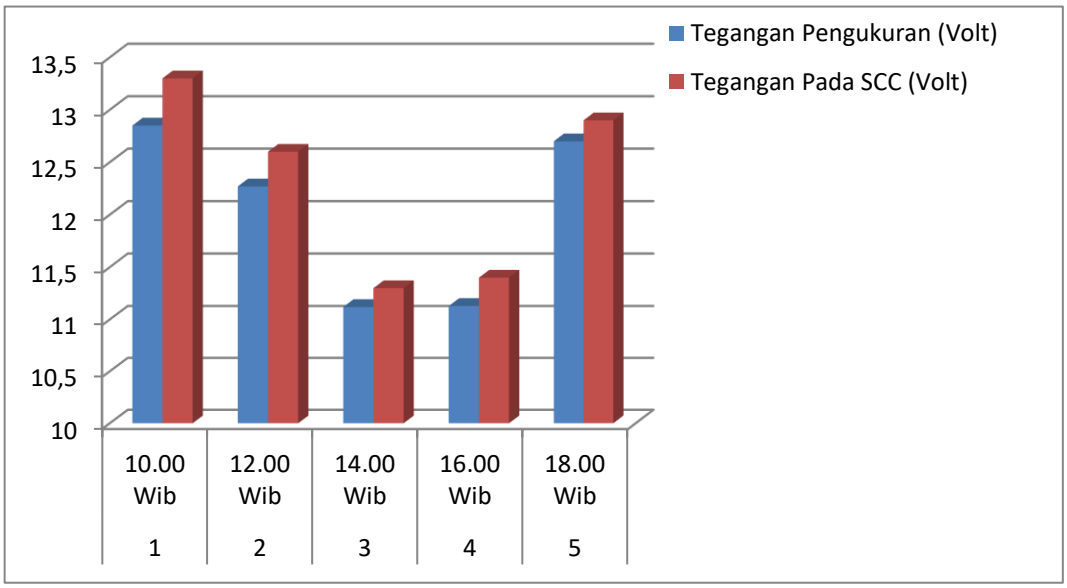
Sub Hasil Penelitian dan Pembahasan 3 (Pengecasan Pada Saat Kondisi Mendung)

Data pengecasan pada saat kondisi hujan sebagaimana ditampilkan pada tabel 5 berikut.

Tabel 2 Data Pengujian Pada Saat Kondisi Hujan

No	Waktu	Kondisi Cuaca	Tegangan Pengukuran (Volt)	Tegangan Pada SCC (Volt)	Suhu
1	10.00 Wib	Cerah	12,85	13,3	27ºC
2	12.00 Wib	Mendung	12,27	12,6	29ºC
3	14.00 Wib	Hujan	11,12	11,3	28ºC
4	16.00 Wib	Hujan	11,13	11,4	28ºC
5	18.00 Wib	Mendung	12,70	12,9	27ºC

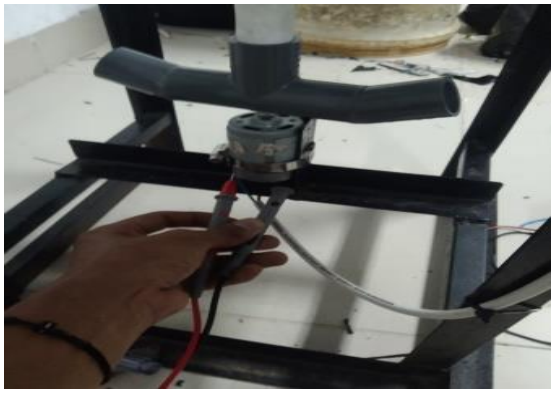
Berdasarkan hasil tabel 2 bahwa pengecasan pada saat posisi medung dan hujan untuk tegangan *VCC* menurun di karenakan *sollar cell* sedikitnya dapat pencahayaan dari sinar matahari, bisa di lihat pada saat posisi hujan utuk tegangan pada *VCC* semakin menurun, mesikupun demikin alat pemberi pakan udang tetap menyala karana adanya baterai yang sudah terisi sebelumnya.



Gambar 5 Grafik Perbandingan nilai tegangan pengecasan posisi hujan

Sub Hasil Penelitian dan Pembahasan 4 (Pengujian DC Driver Motor)

Pengujian DC motor driver ini berfungsi untuk mengetahui apakah motor driver berjalan dengan baik atau tidak yang diukur dengan menggunakan multimeter. Untuk pengujian DC motor driver ini dapat dilihat pada gambar dan tabel dibawah ini.



Gambar 6 Tampilan Pengujian DC *driver* motor

Tabel 3 Hasil pengujian *Driver* motor

No	Variasi Kecepat an	Vin	Vout	Iin	Iout	rpm	% Perbandingan Iin danIout	% Perbandinga n Vin dan Vout
1	Motor mati	12	0.0164	0	0	0	0%	0.137%
2	Motor hidup	12	10.90	0.030	0.29	1104	90.66%	90.83%

(Sumber : Data Olahan,2022)

Dari pengujian tabel 4.6 diatas pengujian driver motor dapat dilihat pada posisi mati dan hidup. Perubahan motor ini di pengaruhi tengangan dan arus. Dari

data tersebut dapat dipastikan bahwa perubahan kecepatan pelontar diataur oleh driver motor.

Sub Hasil Penelitian dan Pembahasan 4 (Pengujian Alat Keseluruhan)

Dalam pengambilan data alat keseluruhan dapat disimpulkan bahwa dari 10 kali percobaan pemberian pakan udang, 10 kali percobaan dalam pengujian pemberi pakan udang tedapat 2 kali gagal, 8 kali berhasil. Hal ini membuktikan bahwa alat yang dibuat dapat bekerja dengan baik dan tingkat keberhasilan dari alat ini adalah sebesar 80%. Tabel data dari pengujian alat keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 4 Pengujian alat keseluruhan

No	Tanggal	Hari	Waktu	Pengujian	Keterangan
1	02/Agustus/2022	Senin	17:00 wib	Pengujian pemberi pakan udang	Berhasil
2	15/Agustus/2022	Senin	08:00 Wib	Pengujian pemberi pakan udang	Berhasil
3	15/Agustus/2022	Senin	17:00 wib	Pengujian pemberi pakan udang	Gagal
4	16/Agustus/2022	Selasa	08:00 Wib	Pengujian pemberi pakan udang	Gagal
5	16/Agustus/2022	Selasa	17:00 wib	Pengujian pemberi pakan udang	Berhasil
6	17/Agustus/2022	Rabu	08:00 Wib	Pengujian pemberi pakan udang	Berhasil
7	17/Agustus/2022	Rabu	17:00 wib	Pengujian pemberi pakan udang	Berhasil
8	18/Agustus/2022	Kamis	08:00 Wib	Pengujian pemberi pakan udang	Berhasil
9	18/Agustus/2022	Kamis	17:00 wib	Pengujian pemberi pakan udang	Berhasil
10	19/Agustus/2022	Jum'at	08:00 Wib	Pengujian pemberi pakan udang	Berhasil

Pengujian alat ini dilakukan secara otomatis yang di yang waktunya di atur oleh RTC pada jam 08:00 wib dan 17:00 wib. Motor servo akan terbuka dengan dengan putaran 90º, *buzzer* akan bunyi ketika pakan udang habis atau sedikit, keberhasilan alat ini bergantung pakan yang keluar pada pada motor DC yang melontarkan. Dalam pengujian alat ini terjadi salah putaran motor servo yang terbalik dan juga sensor jarak untuk penanda pakan udang habis. Hasil dari pengujian alat ini menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik dan tingkat keberhasilan yang didapat 80%.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah analisa dan pengujian alat sistem pemberi pakan udang otomatis dapat diperoleh kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1. Komponen pada pemberi pakan udang di beri arus atau tegangan yaitu baterai yang diisi oleh sollar cell dengan menggunakan alat *solar charge controller*.
2. Dari hasil pengujian pada mesin pemberi pakan udang otomatis bahwa mesin mampu memberi pakan udang secara otomatis 2 kali/hari.
3. Pengujian analisa total pemakaian daya harian dari motor DC yaitu 31,32 watt/hari
4. Data pengecasan baterai terefektif dialami disaat cuaca cerah selama 8 jam mulai pukul 08.00 – 17.00 Wib

5. Pengecasan baterai dinilai kurang efektif di Karanakan *drop* tegangan ketika cuaca mendung.
6. Hasil dari pengujian alat ini menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik dan tingkat keberhasilan yang didapat 80%.

Berikut beberapa saran yang dapat disampaikan peneliti sebagai berikut :

Berdasarkan analisa dan pengujian yang telah dilakukan pada saat perancangan alat pengaman komponen pemberi pakan udang otomatis ini maka saran yang diberikan untuk pengembangan penelitian ini kedepannya adalah.

1. Dalam pembuatan program sebaiknya lebih efisien agar pemakaian memori pun tidak banyak.
2. Dalam pembuatan ini alangkah baiknya kerangka alat lebih besarkan lagi agar alat bisa langsung digunakan oleh masyrakat.
3. Untuk pengembangan selanjutnya, menambahkan beberapa komponen seperti *blutooth*/Wi-fi untuk mengendalikan alat dalam jarak jauh melewati smartphone serta bisa diberitahukan ketika pakan udang habis.

6. DAFTAR PUSTAKA

Putra Manggla Aditya. (2020) ALAT PEMBERIAN PAKAN IKAN OTOMATIS. Universitas Negeri Padang.

Riskan Oktafiadi. (2016) "SISTEM PEMANTAU KEKERUHAN AIR DAN PEMBERI MAKAN OTOMATIS PADA IKAN BERBASIS MIKROKONTROLER," Jurnal Ilmu Teknik Elektro Komputer dan Informatika (JITEKI).

Saragih, Romaria, Astriani.(2016) Rancang Bangun Perangkat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Pada Kolam Pembenihan Ikan Berbasis Arduino. Tanjung Pinang.

Sumartono Ali Putra, Supriadi.(2019) Perancangan Sistem Penjadwalan Dan *Monitoring* Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis *Internet Of Thing.* Jurnal Aplikasi Dan Inovasi Ipteks, Universitas Widyagama Malang.

Prijatna, Dedy, Handarto, Andrseas, Yosua.(2018) RANCANG BANGUN PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS *Design of Automatic Fish Feeder.* Jurnal Teknotan, Bandung.