

MODIFIKASI PROTOTIPE ROBOT PELONTAR PAKAN IKAN DAN SISTEM MONITORING LEVEL AIR PADA TAMBAK

Abdul Kadir Muhammad¹⁾, Dermawan¹⁾, Mukhtar¹⁾, Muslimah Widyaningrum²⁾, Gusti Rangga²⁾

¹⁾ Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

²⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

ABSTRACT

Fisheries are one of the sectors that are relied upon for national development. In 2019, the export value of Indonesian fishery products reached Rp. 73,681,883,000, which is an increase of 10.1% from 2018 exports. Marine products such as shrimp, tuna, squid, octopus, crabs and seaweed are sought-after commodities. The development of fish farming can be carried out if the availability of good quality seeds and available in sufficient quantities, proper feed, prevention and treatment of disease and a good living environment. The survival rate at the seed stage is influenced by the type of feed given and the amount according to the needs of the fish. This study aims to modify the previous feed throwing robot so that it can be thrown further and the feed is not destroyed so that it can help the work of fish pond farmers in providing fish feed, modify the tool to help fish pond farmers work in knowing the pond water level, design and build a filling system. manually and automatically using solar panels and modifying the information system on the previous tool so that it can display more information to fish pond farmers. The results showed that the feeding system, water level regulator, information system and charging system can facilitate the pond management process.

Keywords: *fish feed thrower; charging; water level monitoring; information Systems*

1. PENDAHULUAN

Tambak merupakan salah satu jenis habitat yang dipergunakan sebagai tempat untuk kegiatan budidaya air payau yang berlokasi di daerah pesisir [1]. Tambak juga merupakan genangan air campuran dari laut dan sungai yang dibatasi oleh pematang – pematang dan dapat diatur melalui pintu air serta digunakan untuk usaha budidaya bandeng, udang, dan hasil perikanan lainnya [2]. Dalam usaha budidaya ikan, pakan merupakan salah satu faktor penting. Oleh sebab itu pakan harus berkualitas dengan kuantitas yang tepat sesuai dengan kebutuhan ikan untuk pertumbuhannya, pemeliharaan tubuh dan reproduksi [3].

Mengenai frekuensi pemberian pakan kepada ikan setiap harinya, belum didapatkan data-data lengkap. Namun dalam penentuan frekuensi pakan ini ada pengaruhnya terhadap pertumbuhan ikan. Pada umumnya ukuran ikan yang masih kecil akan lebih sering diberikan pakan perharinya dibandingkan dengan ikan yang berukuran besar. Sebagai contoh untuk ikan mas yang berukuran burayak frekuensi pemberian pakan dilakukan sebanyak 6 sampai 7 kali dalam sehari sedangkan untuk ikan mas yang berukuran lebih besar pemberian pakan dilakukan 2 sampai 3 kali sehari.

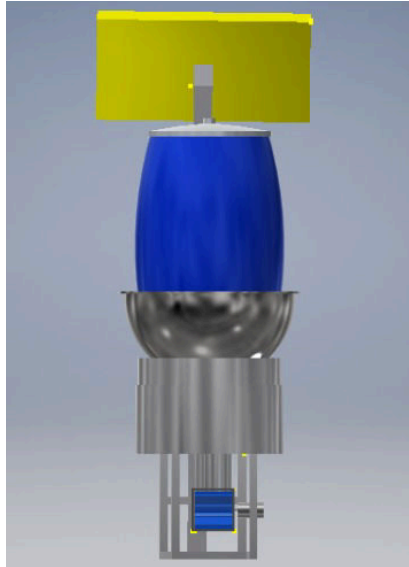
Frekuensi pemberian pakan perlu diperhatikan agar penggunaan pakan lebih efisien. Frekuensi pemberian pakan ditentukan antara lain oleh spesies, ukuran ikan serta faktor-faktor yang mempengaruhi nafsu makan ikan. Ketiga faktor tersebut sangat berkaitan satu dengan yang lainnya, dimana semakin kecil ikan yang diberi makan makin sering frekuensi pemberian pakannya, hal ini berhubungan dengan kapasitas dan laju pengosongan lambung, makin cepat waktu untuk megosongkan lambung maka makin banyak frekuensi pemberian pakan yang dibutuhkan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di kampus Politeknik Negeri Ujung Pandang dan di areal persawahan di Kecamatan Bontomarannu, Kabupaten Gowa. Sedangkan waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Januari – September 2021. Adapun untuk tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan yaitu:

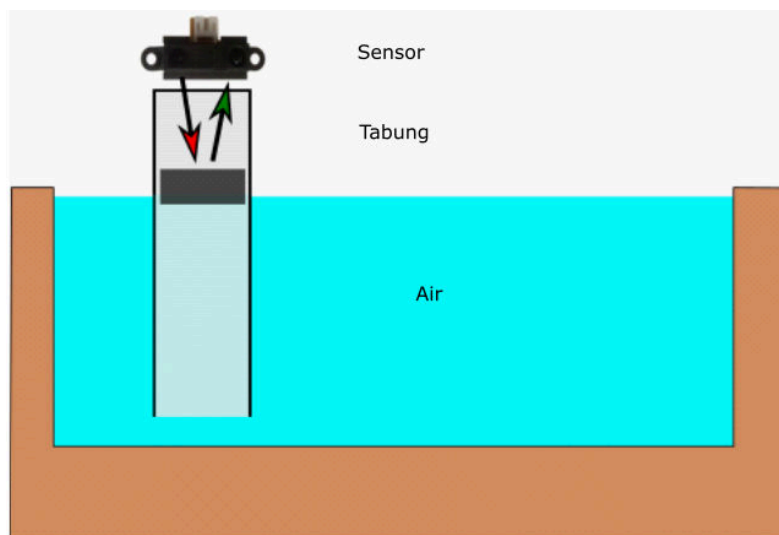
- 1) Studi literatur, yaitu mencari data serta informasi berupa skripsi, paper, jurnal dan buku, dimana informasi tersebut harus relevan dengan alat yang akan dibuat.
- 2) Identifikasi dan memodifikasi sistem pemberian pakan, yaitu memodifikasi sistem mekanik dan sistem elektronik pemberian pakan pada penelitian sebelumnya.

¹ Korespondensi penulis: Abdul Kadir Muhammad, Telp 085110386301, kadir.muhammad@poliupg.ac.id



Gambar 1. Rancangan sistem mekanik prototipe robot pelontar pakan ikan

- 3) Pembuatan system monitoring level air, yaitu merancang dan membuat sistem mekanik dan sistem elektronik mekanisme sistem monitoring level air.



Gambar 2. Ilustrasi sensor ketinggian air

- 4) Pembuatan sistem informasi, yaitu membuat website dan aplikasi yang bertujuan untuk memudahkan pengguna untuk mengoperasikan atau memonitori robot rehabilitasi ronot pelontar pakan ikan ini. Pembuatan system informasi berupa Website dan Aplikasi dengan cara mengatur perangkat modul ESP32 sebagai controller sekaligus pengirim dan penerima data dari database. Pembuatan Website menggunakan editor teks VC Code, selanjutnya membuat desain aplikasi android menggunakan Androd Studio, terakhir membuat database yang dapat terintegrasi dengan sistem informasi.
- 5) Pengujian pengisian daya otomatis dilakukan dengan menggunakan panel surya yang akan mengisi power supply, kriteria-kriteria yang akan dipakai untuk menentukan apakah pengisian daya otomatis berfungsi dengan baik atau tidak, yaitu:
 - a. Penyerapan cahaya oleh panel surya.
 - b. Pengatur tegangan dan arus pada charge controller.
 - c. Daya aki terisi.
 - d. Saat tidak ada cahaya matahari, arus dari aki tidak mengalir kembali ke panel surya.

- 6) Teknis analisis data yang digunakan yaitu observasi fungsional mesin. Dengan pengujian robot berupa fungsional yang bertujuan untuk mengetahui apakah hasil yang dibuat dapat berfungsi sesuai dengan desain yang di harapkan. Jika tidak sesuai harus dilakukan modifikasi sampai menghasilkan unjuk kerja yang baik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sistem Mekanik

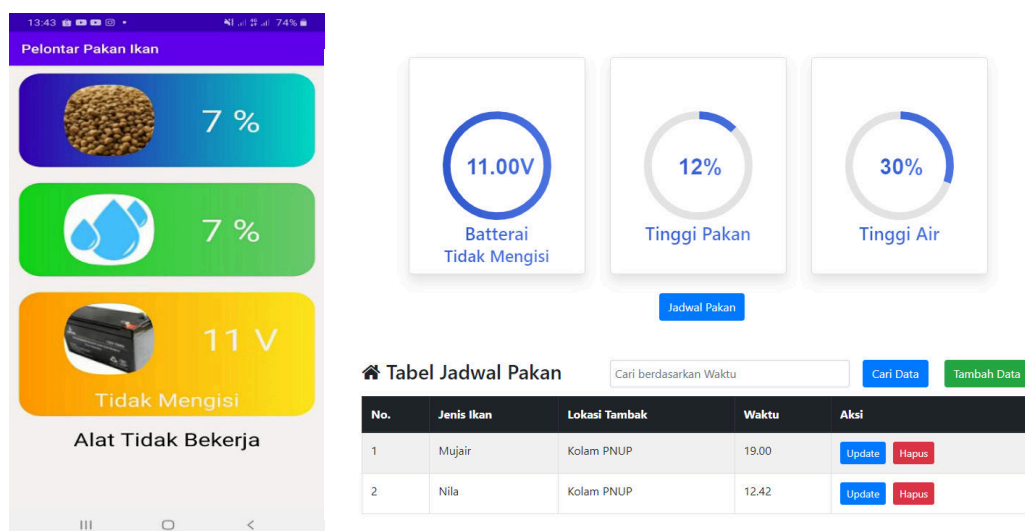
Sistem pemberian pakan terdiri dari 4 bagian utama, yaitu tangki, mekanisme valve, mekanisme pemutar arah, dan pelontar pakan. Sistem pemberian pakan terdiri dari 4 bagian utama, yaitu tangki, mekanisme valve, mekanisme pemutar arah, dan pelontar pakan. Sedangkan Pengisian otomatis menggunakan panel surya yang mempunyai penyangga terpisah dari sistem pemberian pakan ikan.



Gambar 3. Hasil modifikasi mekanik

B. Sistem Informasi

Website yang dibuat tidak menggunakan hosting, namun menggunakan local host dari Firebase yang hanya melakukan registrasi web dan menempelkan kode API yang telah disediakan oleh Firebase pada Javascript website yang hanya membutuhkan koneksi internet saja untuk terhubung. Aplikasi Android juga menggunakan local host dari Firebase sama halnya dengan website dan mengambil data dari realtime firebase dari website di Firebase. Pada beranda website dan aplikasi terdapat monitoring level pakan, level air, dan tegangan pada baterai/aki, namun pada website dapat mengatur jadwal pakan sedangkan pada aplikasi tidak dapat melakukannya.



Gambar 4. Beranda Aplikasi (Kiri) dan Website (Kanan)

C. Pengujian Jarak Lontaran Pakan

Pengujian Jarak Lontaran Pakan menggunakan 2 variasi ukuran pakan yaitu pakan dengan diameter 3.35 mm dan 5.82 mm, pengujian yang dilakukan untuk mengetahui performa dari motor pelontar dan propeller yang digunakan. Dengan cara mengatur PWM dapat ditahu jarak tiap pakan yang terlontar, maka dari itu hasil pengujian ini dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 1. Pengujian Lontaran Pakan

PWM (%)	Jarak Lontar (cm)	
	D = 3.35 mm	D = 5.82 mm
25%	145	160
50%	410	430
75%	500	570
100%	510	-

Keterangan :

PWM = Sinyal analog dari arduino ke *driver* motor

D = Diameter Pakan (mm)

Pada table di atas dapat dilihat bahwa pakan yang diameternya 3.35 mm dapat dilontarkan minimal sejauh 145 cm dan lontaran maksimal yang didapat ialah 510 cm, sedangkan pada pakan yang diameternya 5.82 mm dapat dilontarkan minimal sejauh 160 cm dan lontaran maksimal yang didapatkan ialah 570 cm, namun pakan yang dikeluarkan pada putaran maksimal motor dapat menghancurkan pakan karena terhimpit propeller. Sehingga dianjurkan mengambil pwm 75% agar pakan yang dilontarkan baik-baik saja.

D. Pengujian Prototipe Monitoring Level Air

Pengujian dilakukan dengan urutan pertama sampai dengan urutan ke-7. Pengambilan data dilakukan dengan melihat nilai pembacaan sensor yang tampil pada sistem informasi setiap 10 menit dengan tinggi prototipe level air 50 cm. Data pengujian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Prototipe *Monitoring* Level Air

No.Urut	Presentase Air (%)
1	44
2	44
3	44
4	44
5	39
6	31
7	48

E. Pengujian Panel Surya

Pengujian ini dilakukan dengan cara menghitung tegangan dan arus panel surya 20 WP dalam melakukan pengisian aki 12V 7,5AH. Adapun hasil pengujian yang dapat dilihat pada Tabel 3, 4, dan 5.

Tabel 3. Data pengujian aki 12V 7.5Ah di hari pertama (16 Agustus 2021)

Jam	V _{oc1} (V)	I _{sc1} (A)	V _{oc2} (V)	I _{sc2} (A)	Intensitas Cahaya	V _{oc2} x I _{sc2} (watt)
11.30	13.15	1.19	13.02	1.43	Cerah	18.61
12.30	13.23	1.25	13.10	1.33	Cerah	17.42
13.30	13.29	0.7	13.18	0.71	Berawan	9.36
14.30	13.30	0.72	13.17	0.74	Berawan	9.75
Rata-rata Daya ((Jumlah semua data) / 4)						13.79

Keterangan :

1. V_{oc1} = Tegangan pada motor tanpa beban
2. I_{sc1} = Arus pada motor tanpa beban
3. V_{oc2} = Tegangan pada motor dengan beban
4. I_{sc2} = Arus pada motor dengan beban

Tabel 4. Data pengujian aki 12V 7.5Ah di hari kedua (17 Agustus 2021)

Jam	V _{oc1} (V)	I _{sc1} (A)	V _{oc2} (V)	I _{sc2} (A)	Intensitas Cahaya	V _{oc2} x I _{sc2} (watt)
11.30	13.12	1.07	13.01	1.01	Cerah	13.14
12.30	13.53	0.94	13.45	0.9	Berawan	12.1
13.30	13.44	0.83	13.33	0.78	Berawan	10.4
14.30	13.31	0.41	13.17	0.46	Mendung	6.05
Rata-rata Daya ((Jumlah semua data) / 4)						10.42

Tabel 5. Data pengujian aki 12V 7.5Ah di hari ketiga (21 Agustus 2021)

Jam	V _{oc1} (V)	I _{sc1} (A)	V _{oc2} (V)	I _{sc2} (A)	Intensitas Cahaya	V _{oc2} x I _{sc2} (watt)
11.30	13.62	0.92	13.01	1.01	Cerah	13.14
12.30	13.37	0.64	13.45	0.9	Berawan	12.1
13.30	14.24	1.24	13.33	1.18	Cerah	15.72
14.30	13.3	1.12	13.23	1.22	Cerah	16.14
Rata-rata Daya						14.28

Pada pengujian dapat dilihat pada Tabel 3, 4, dan 5 dengan parameter arus pada panel surya, maka dapat disimpulkan kondisi cuaca mempengaruhi kapasitas pengisian panel surya ke aki dengan cepat. Dalam keadaan berawan panel surya kurang terpapar sinar matahari sehingga pengisian melemah.

Daya tertinggi dari rata-rata daya yang dihasilkan panel surya selama 4 jam yaitu di tanggal 21 Agustus 2021 dengan nilai rata-rata 13.79 Watt yang ternyata belum mencukupi perkiraan daya yang dihasilkan oleh panel surya dengan kapasitas 20 WP.

4. KESIMPULAN

Modifikasi sistem pemberian pakan berbasis *internet of things* yang dapat berjalan secara otomatis berdasarkan jadwal yang diinput oleh pemilik tambak melalui sistem informasi dengan jarak lontaran maksimum 5.1m. Sistem pengisian daya yang dapat mengisi daya secara manual dan otomatis menggunakan panel surya, dengan daya rata-rata maksimal yang didapatkan ialah 13.79 W dalam 1 jam. Sistem informasi yang dikembangkan berfungsi sebagai antarmuka antara pemilik tambak dengan peralatan berbasis *internet of things* pada tambak dengan menggunakan *local host* sebagai *server*.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pratama, Oki. 2020. Konservasi Perairan Sebagai Upaya menjaga Potensi Kelautan dan Perikanan Indonesia. [Online], tersedia : <https://kkp.go.id> [diakses 29 Januari 2021].
- [2] Rahmat H.D, Abdul dan Yapto Prawira. 2020. Pengembangan Prototipe Robot Pelontar Pakan Ikan dan Pengatur Level Air. Skripsi. Makassar: Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.
- [3] Ramadhan, Faisal dan Ahmad Husain. 2019. Rancang Bangun Sistem Penyebar Pakan dan Pengatur Level Air serta Sistem Informasi pada Tambak Ikan Lahan Pasang. Skripsi. Makassar: Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.
- [4] Kusumah, Hendra. 2019. Penerapan Trainer Interfacing Mikrokontroler Dan Internet Of Things Berbasis ESP32 Pada Mata Kulian Interfacing. Makalah, Banten: Program Studi Sistem Komputer Universitas Raharja.
- [5] Hidayat, Syarif. Pengisian Baterai Portable Dengan Menggunakan Sel Surya. Laporan Praktikum, Jakarta: Jurusan Teknik Elektro Sekolah Tinggi Teknik – PLN.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dan penghargaan disampaikan kepada Direktorat Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia, yang telah membiayai pelaksanaan riset ini.