

RANCANG BANGUN KINCIR AIR PADA TAMBAK UDANG
DENGAN PENERAPAN PEMBANGKIT *HYBRID* BERBASIS IoTYudhi¹, Rani Febbyanda², Adnan Basofi³, Ridwan Wahyudi⁴, Dedy Ramdhani
Harahap⁵^{1,2,3,4,5}Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat

Email : rfebbyanda@gmail.com

ABSTRAK

Penggunaan kincir air tambak udang ini sudah banyak digunakan ditambak udang tetapi masih banyak menggunakan pembangkit listrik (PLN). Pada umumnya perlu diingat bahwa kualitas air yang rendah dapat menyebabkan kematian udang dan kerugian bagi para petani. Maka dari itu pada proyek akhir ini akan membuat sebuah alat kincir air pada tambak udang dengan penerapan pembangkit hybrid berbasis IoT. Yang dimana kincir air ini dapat membantu agar udang tidak mati disaat sumber pembangkit listrik (PLN) mati. Dapat diketahui Metodologi di pembuatan alat ini menggunakan memanfaatkan sumber tenaga dari panel surya, angin dan aki. Selain itu alat ini dapat memonitoring data arus yang masuk dari setiap pembangkit. pengujian ini dilakukan dengan menguji daya arus yang masuk ke kincir agar kincir air ini bergerak yang dimana hasil pengujian arus datanya dapat dilihat di smartphone dan juga tampilan di Lcd. Dari hasil perhitungan ini akan dibandingkan dengan hasil pengujian secara langsung dilapangan. Dari data perhitungan, penggunaan kincir air dengan satu aki kurang efesien untuk menghidupkan kincir air lebih dari 1 jam.

Kata Kunci : Kincir Air Tambak Udang, Panel Surya, Pembangkit Hybrid, Sistem IoT

ABSTRACT

The use of this shrimp pond water wheel has been widely used in shrimp ponds but many still use electricity generators (PLN). In general it should be remembered that poor water quality can lead to shrimp mortality and losses to farmers. Therefore in this final project will make a water wheel tool in shrimp ponds with the application of an IoT-based hybrid generator. Which is where this water wheel can help so that the shrimp do not die when the power source (PLN) dies. It can be seen that the methodology for making this tool uses a power source from solar panels, wind and batteries. In addition, this tool can monitor incoming current data from each generator. This test is carried out by testing the power of the incoming current to the waterwheel so that the waterwheel moves, where the results of testing the data flow can be seen on a smartphone and also on the LCD display. From the results of this calculation will be compared with the results of testing directly in the field. From the calculation data, the use of a water wheel with one battery is less efficient to turn on the water wheel for more than 1 hour.

Keywords: Shrimp Pond Waterwheel, Solar Panel, Hybrid Generator, IoT System

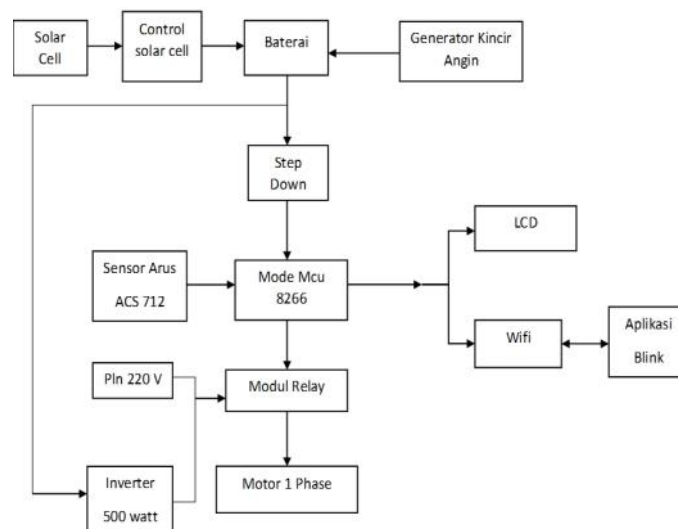
1. PENDAHULUAN

Udang adalah salah satu hewan unsur air, baik itu dari air asin, payau, atau air segar seperti sungai, danau, atau sistem air yang banyak dibudidayakan. Padat tebar yang tinggi dan jumlah pakan yang cukup besar juga merupakan karakteristik budidaya udang intensif. Ketika pakan dan limbah tinja dari budidaya udang terakumulasi menjadi sumber bahan organik, konsentrasi amonia (NH_3) dapat meningkat karena sebagian pakan tidak dapat dimakan dan sisa porsi metabolisme udang akan menjadi bahan polusi. Budidaya udang pada tambak akan memiliki kadar oksigen sekitar 4-6 ppm. Jumlah oksigen terlarut relatif tinggi jika terjadi fotosintesis oleh plankton. Tidak ada cukup oksigen untuk biota dan proses yang terjadi di kolam. Di tambak udang, kincir air diantisipasi untuk meningkatkan kualitas oksigen, memperkirakan kekurangan oksigen, dan mengurangi kadar CO_2 .

Sistem perancangan kincir air pada tambak udang ini sudah pernah dilakukan dalam beberapa penelitian sebelumnya yaitu pada penelitian .membuat rancang bangun panel *automatic transfer switch* (ATS) pada pembangkit listrik tenaga surya sebagai catu daya kincir air pada tambak. Penelitian ini merancang panel ATS dengan dua sumber listrik yaitu PLTS sebagai sumber utama dan jaringan listrik PLN sebagai sumber cadangan. Kemudian pada penelitian. yang menerapkan kincir air digerakkan dari sumber tenaga surya untuk menghasilkan listriknya.

2. METODE

Metode yang dilakukan pada penelitian membandingkan parameter kincir saat dioperasikan tanpa beban dan dengan beban, adapun parameter yang diukur berupa tegangan listrik, arus listrik, kecepatan putaran poros dan suhu. Berikutnya pada penelitian. membuat sistem yang dapat memberikan energi listrik ketika mengalami pemadaman listrik dengan menggunakan energi listrik dari PLTS. Namun, pada penelitian-penelitian tersebut belum adanya yang melakukan penelitian dengan memanfaatkan *solar charger* untuk mengontrol tegangan dari panel surya ke baterai. Penelitian-penelitian tersebut juga belum ada memanfaatkan teknologi IoT untuk memantau data berupa tegangan yang dihasilkan dari panel surya, kincir angin, dan aki.

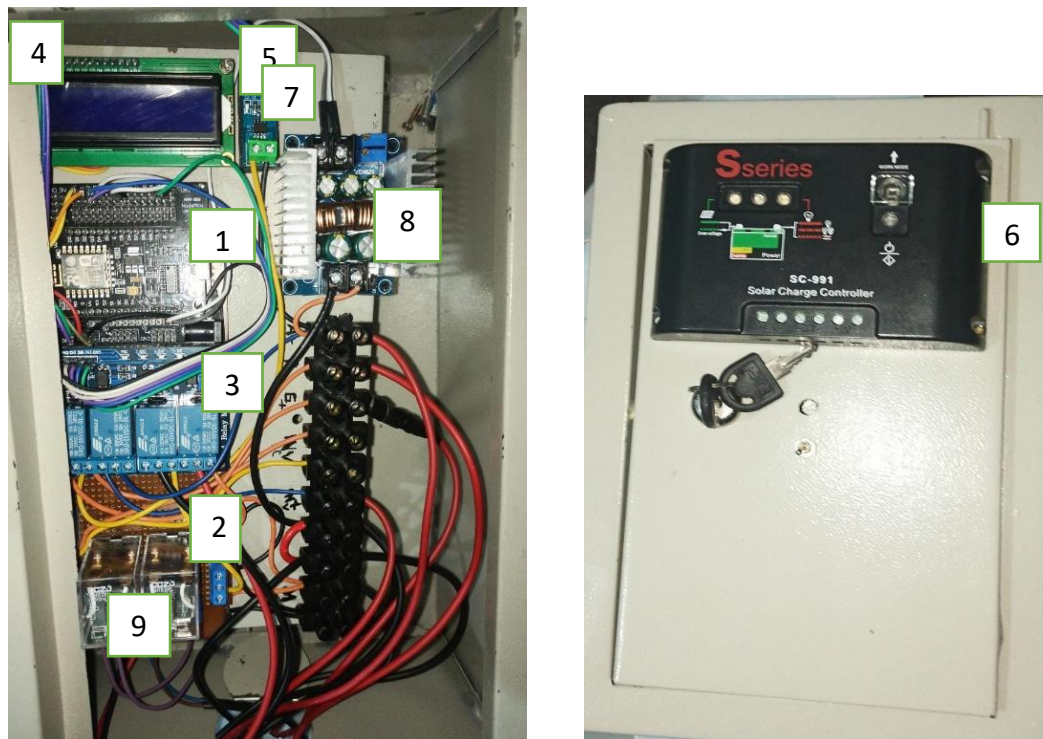


Gambar 1. Blok Diagram Cara Kerja Alat

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pembuatan *Hardware*

Setelah selesai merancang *hardware* yang dilakukan dengan merancang skema pengkabelan, maka pembuatan *hardware* dilakukan dengan memasang *wiring* pada komponen dengan cara menghubungkan Sensor Arus, Modul step down, Power supply, ESP 8266, Relay 4 channel, Relay 8 Pin, Inverter, Solar Charger dan LCD. Berikut ini hasil akhir pembuatan sistem kontrol yang dipasang pada *prototype*.



Gambar 2. Rangkaian Elektikal di Panel Box

Keterangan :

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1. ESP 8266 | 5. Inverter |
| 2. Relay 8 Pin | 6. Solar Charger |
| 3. Relay 4 channel | 7. Sensor Arus |
| 4. LCD | 8. Modul Step Down |
| | 9. Power Supply |

3.2 Pengujian

Pengujian pada penelitian ini yaitu pengujian penggunaan daya baterai dengan seluruh beban. pengujian ini dapat di monitoring di smartphone untuk menguji arus. disini untuk programnya kami menggunakan aplikasi Blynk.

Tabel 1. Pengujian Penggunaan Daya Baterai Dengan Seluruh Beban

No. Pengujian	Gambar Hasil	Arus
1. 0 – 20 menit		4,87
2. 20 – 40 menit		5,65
3. 40 – 60 menit		7,41
4. 60 – 80 menit		8,73
5. 80 – 100 menit		10,05

Pengujian kedua ini yaitu pengujian daya baterai melalui panel surya yang dilakukan selama dua hari yang dimana dengan menggunakan baterai berkapasitas 70 Ah dengan panel surya 100 Wp.

Tabel 2. Pengujian Daya Baterai Melalui Panel Surya

No.	Jam	Pengujian	I Out (A)	P Out (W)	Baterai (V)	Kapasitas Baterai (%)
1.	10.00	Hari pertama	4,1	56.84	23.5	20 %
		Hari kedua	4,0	54.16	23.1	20 %

2.	11.00	Hari pertama	4,1	56.84	24	40 %
		Hari kedua	4,5	61.2	24.5	50 %
3.	12.00	Hari pertama	4,4	60.82	24.7	60 %
		Hari kedua	4,5	56.83	24.9	70 %
4.	13.00	Hari pertama	4,1	56.84	24.8	70 %
		Hari kedua	4,5	61.2	25	80 %
5.	14.00	Hari pertama	4,1	56.84	25.11	90 %
		Hari kedua	4,2	57.76	25.11	90 %
6.	15.00	Hari pertama	3,8	52.08	25.36	100 %
		Hari kedua	4,0	55.34	25.36	100 %

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian serta dari Analisa yang telah dilakukan berdasarkan alat yang dibuat pada proyek akhir ini dengan judul “ Rancang Bangun Kincir Air Tambak Udang Dengan Penerapan Pembangkit Hybrid Berbasis IoT.Penggunaan panel surya 100 Wp tidak koefisien dalam pengisian daya aki atau baterai dalam satu hari.Kincir air dapat beroperasi selama 1 jam 12 menit dengan penggunaan daya baterai kapasitas 70 Ah dan tegangan baterai 12 V. Pengisian daya baterai melalui panel surya 100 Wp memerlukan waktu dua hari untuk pengisian baterai penuh.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah memberikan fasilitas sehingga penelitian ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Yudhi M.T. selaku pembimbing 1 dan Bapak Dedy Ramdhani Haraha,M.Sc. selaku pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dan masukan pada proses pelaksanaan penelitian ini.
3. Rekan-rekan yang tidak bisa disebutkan satu persatuyang telah memberikan semangat serta dukungan.

DAFTAR PUSTAKA

- “Prinsip Kerja Motor Induksi 3 Fasa,” CV Java Solusi Teknik, 24 April 2021. []. Available: <https://www.teknik-listrik.com/2021/04/prinsip-kerja-motor-induksi-3-fasa.html>.[: 10 Juni 2023].
- P. Seni, “Mengenal Pillow Block Bearing,” 20 Maret 2020. . Available: <https://www.pojokseni.com/2020/03/mengenal-pillow-block-bearing.html>.[: 9 Juni 2023].
- R. M. M. Wilutomo T. Yuwono, “Rancang Bangun Memonitor Arus Dan Tegangan Serta Kecepatan Motor Induksi 3 Fasa Menggunakan Webberbasis Arduino Due,” *Gema Teknologi*, 19, 3, pp. 19-24, 2017.