

RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI POMPA OTOMATIS KAPAL NELAYAN MENGGUNAKAN PANEL SURYA BERBASIS ARDUINO

Muhammad Dandy¹, Masjono Muchtar², Taufik Muchtar³
^{1,2,3} Politeknik ATI Makassar
masjono@yahoo.com², taufik@atim.ac.id³

ABSTRAK

Pembuangan air yang tergenang pada kapal nelayan saat di laut sangatlah penting. Hal tersebut masih dilakukan dengan cara manual yang dilakukan oleh manusia atau nelayan. Proses pembuangan air ini tentu menjadi permasalahan bagi pengguna kapal. Agar proses pembuangan tersebut tidak mengganggu pelayaran atau penangkapan ikan dirancanglah alat sistem kendali pompa otomatis kapal nelayan menggunakan panel surya berbasis Arduino uno. Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan melalui tahap desain, pembuatan *hardware*, pembuatan program, pengabelan, uji coba, pemasangan di kapal, dan pengambilan data di lapangan. Bila ketinggian dari permukaan air ke sensor telah sampai 25 cm, otomatis sensor akan mendeteksi dan akan mengaktifkan pompa sehingga pompa akan menguras Secara otomatis dan pompa akan berhenti bekerja bila ketinggian dari sensor ke permukaan air sudah mencapai ke titik normal yaitu 32 cm.

Kata kunci: Pompa otomatis, sensor ultrasonik, panel surya.

ABSTRACT

Disposal of stagnant water on fishing boats while at sea is very important. This is still done manually by humans or fishermen. This water disposal process is certainly a problem for ship users. So that the disposal process does not interfere with shipping or fishing, an automatic pump control system for fishing boats is designed using an Arduino Uno-based solar panel. This type of research is an experimental research conducted through the stages of design, hardware manufacturing, programming, wiring, testing, installation on ships, and data collection in the field. When the height from the water level to the sensor has reached 25 cm, the sensor will automatically detect and activate the pump so that the pump will drain automatically and the pump will stop working when the height from the sensor to the water surface has reached the normal point of 32 cm.

Keywords: Automatic pump, ultrasonic sensor, solar panel.

PENDAHULUAN

Kemajuan dan perkembangan teknologi saat ini memicu manusia untuk terus berinovasi. Inovasi tersebut dilakukan untuk mendapatkan penemuan baru yang dapat memaksimalkan, mengefektifkan, dan mengefisienkan kinerja teknologi yang ada untuk meringankan kerja manusia dalam kehidupan sehari-hari seperti halnya kendali air. Kendali air dapat dilakukan dengan menggunakan pompa air sekaligus diupayakan agar pompa tersebut dikendalikan secara maksimal, efisien, dan efektif. Pompa air juga digunakan di kapal besar dan kapal nelayan untuk membuang atau menguras air yang masuk atau tergenang di kapal. Banyak hal yang dapat menyebabkan masuknya air di kapal, misalnya ombak, hujan, dan lain sebagainya. Kondisi ini, jika dibiarkan tentu berbahaya bagi keselamatan nelayan dan kondisi kapalnya. Beberapa nelayan masih secara manual mengatasinya dan beberapa diantaranya sudah menggunakan pompa motor bakar atau pompa motor listrik. Ketersediaan energi alternatif, misalnya solar cell atau baterai tentu dapat diaplikasikan menjadi sumber energi listrik pada pompa listrik. Beragamnya pompa listrik tentu akan memberi banyak pilihan untuk menyesuaikan sumber daya yang ada demikian juga sebaliknya. Hanya saja, perlu dipikirkan agar penggunaan pompa di kapal khususnya di kapal nelayan lebih maksimal dan efisien penggunaannya. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dibuat perancangan pompa air otomatis pada kapal nelayan berbasis arduino uno yang berfungsi sebagai alat untuk membuang genangan air dalam kapal nelayan.

Beberapa penelitian serupa tentang ini diantaranya adalah Sistem Keamanan pada Kapal Nelayan di Penajam Paser Utara Menggunakan SMS Gateway Berbasis Solar Cell (1). Desain Automatic Control System Pompa Air Tawar Pada Kapal Rakyat (2). Prototipe Sistem Pendeteksi Kebocoran Air Dan Pengeluaran Air Secara Otomatis Pada Kapal Berbasis Arduino Uno (3). Alat Pendeteksi Ketinggian Air Dan Keran Otomatis Menggunakan Water Level Sensor Berbasis Arduino Uno (4). Perancangan Sistem Kontrol Otomatis Air Baku dan Air Produksi Pada Unit Arsinum SMK AL-KAHFI Kabupaten Sumbaw (5).

METODE PENELITIAN

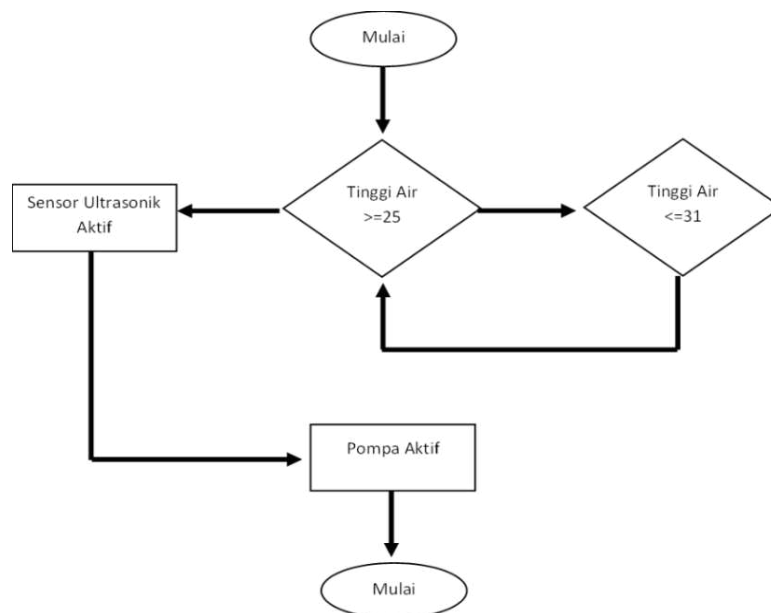
Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental.

Teknik Perancangan dan Pengumpulan Data

Pada tahapan perancangan alat diawali dengan membuat gambar desain agar mempermudah dalam melakukan perakitan alat nantinya. Pada tahap ini juga mengumpulkan komponen yang akan digunakan sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

Dalam perancangan perangkat keras (hardware) untuk sistem pengaturan level air. Tahap pembuatan program software dibuat pada aplikasi arduino IDE. setelah pembuatan program selesai kemudian diupload ke arduino UNO. Sensor mendeteksi tinggi permukaan kapal yang tidak tergenang air. Semakin besar nilai deteksi sensor berarti semakin kurang ketinggian air yang tergenang. Dari hasil pengukuran kondisi kapal yang akan dipasang sistem ini, kondisi sistem yang dirancang adalah saat sensor membaca nilai ketinggian ≥ 25 maka pompa aktif. Jika tinggi air dari permukaan ke sensor ≤ 31 pompa tidak akan aktif. Alur sistem bekerja seperti pada gambar 1.

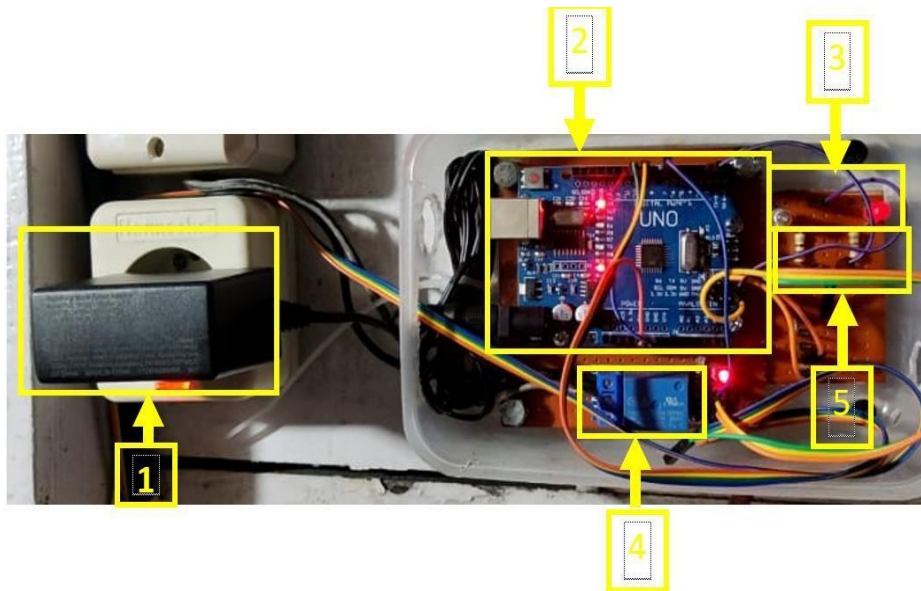


Gambar 1. Diagram Block system

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar Alat

Gambar 2 merupakan bagian penyusun pompa otomatis. Arduino Uno sebagai mikrokontroler yang akan mengatur sensor ultrasonic, relay dan pompa celup yang tentunya semuanya dikendalikan melalui program. Adaptor digunakan untuk menyuplai tegangan input Arduino uno dari sumber inverter.



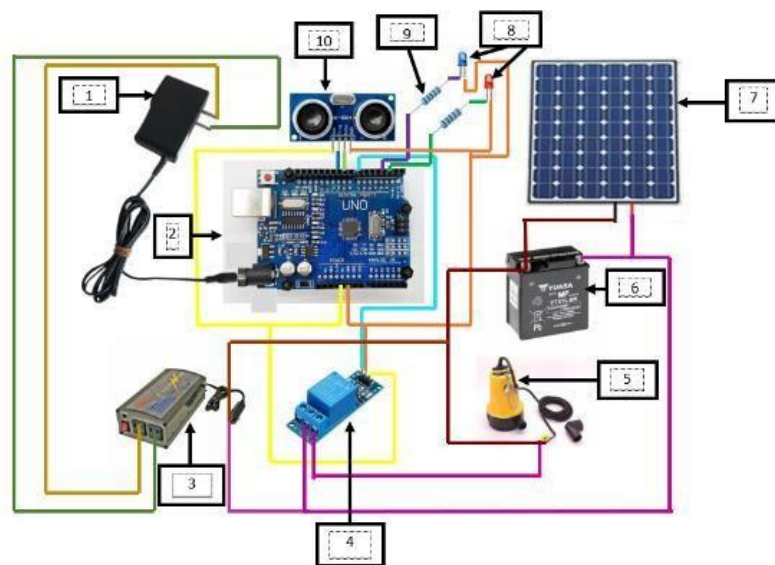
Gambar 2. Bagian-bagian alat

Keterangan gambar:

1. Adaptor Arduino
2. Arduino uno
3. Led
4. Relay
5. Resistor

Gambar Pengabelan

Skema rangkaian pada gambar 3 menggunakan sumber tegangan 12 volt DC untuk menjalankan pompa celup sumber tegangan 5 volt untuk mengaktifkan mikrokontroler sehingga sistem control dapat berfungsi. Untuk mengubah tegangan 220 V AC ke tegangan 5 V DC maka menggunakan kabel power Arduino uno atau menggunakan adaptor



Gambar 3. Gambar pengabelan

Keterangan gambar:

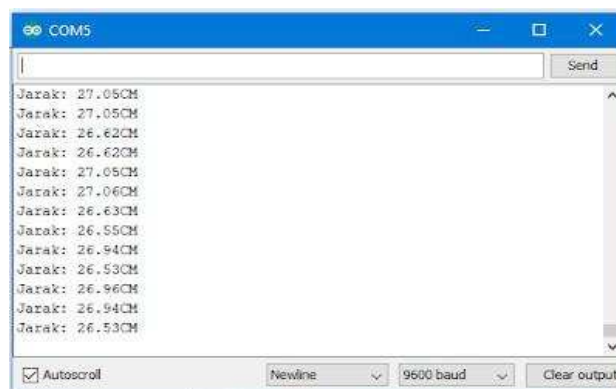
1. Adaptor Arduino
2. Arduino Uno
3. Inverter

4. Relay
5. Pompa Celup
6. Aki
7. Solar Celup
8. Led
9. Resistor
10. Sensor Ultrasonik

Pengujian tinggi air



Gambar 4. Pengukuran tinggi air



Gambar 5. Serial monitor

Pengujian tinggi air dilakukan untuk mengetahui batas bawah dan batas atas air.

Tabel 1. Data pengujian tinggi air

No	Tinggi Air (cm)	Sensor (cm)
1	2,6	30
2	4,2	29
3	6,6	26
4	10,4	23

Pada pengujian alat terlihat perbedaan antara tinggi air hal ini dikarenakan terjadi delay pembacaan sensor ultrasonik.

Tabel 2. Pengujian pengurasan air

No	Tinggi Air (cm)	Waktu menguras Air (menit)
1	4	3
2	6	5
3	8	6
4	10	7

Semakin tinggi air maka semakin lama waktu yang di butuhkan.

Pengujian Solar Cell

Pengujian solar cell perlu dilakukan untuk mengetahui lama waktu yang dibutuhkan solar cell untuk pengisian aki. Pengujian ini dilakukan menggunakan multimeter dan tang ampere . Cara menguji solar cell adalah dengan cara meletakkan solar cell dibawah sinar matahari dan setiap perjamnya dilakukan pengukuran menggunakan multimeter.

Tabel 3. Data pengujian solar cell

No	Jam	Klx	Tegangan (v)	Arus (A)	Daya (w)
1	13.00	93.9	20,23	2,78	56,239
2	14.00	41.1	20,20	2,30	46,046
3	15.00	54.6	19,12	1,92	36,710
4	16.00	33.2	18,7	1,22	22,814
5	17.00	21.1	15,31	0,55	8,420

Pada pengujian tegangan solar Cell 50WP terlihat tegangan pada Solar Cell berubah ubah sedangkan tegangan semakin rendah seiring waktu pemakaian. Tegangan output pada Solar Cell bergantung intensitas cahaya matahari, hal itu terbukti dari data yang terukur menunjukkan tegangan

Output yang dihasilkan solar cell dapat diperoleh dengan maksimal dikarenakan waktu pengujian pada siang hari dengan kondisi intensitas cahaya matahari yang maksimum. Hal itu juga mempengaruhi ketahanan AKI, semakin besar tegangan output yang dihasilkan dari solar cell maka semakin cepat pula pengisian energi pada AKI, dan semakin cepat pengisian energi pada AKI, maka waktu penggunaan pompa dapat memenuhi kebutuhan air maka pengurasan air dapat di lakukan secara maksimal.

KESIMPULAN

Sistem pembuangan air otomatis pada kapal nelayan di rancang dengan perangkat kontrol arduino uno,. Perangkat ini juga menggunakan sensor ultrasonic dan pompa air celup serta perangkat lainnya. Bila ketinggian air dari permukaan air ke sensor telah sampai 25 cm, sensor akan mendeteksi dan secara otomatis akan mengaktifkan pompa sehingga pompa akan menguras atau membuang air yang di kapal nelayan. Pompa akan berhenti bekerja bila sensor sudah mendeteksi nilai ketinggian dari sensor ke permukaan air sebesar 32 cm. Nilai ketinggian ini disesuaikan kondisi kapal nelayan yang dipasang alat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Prasetyo Widagda, Mikail Eko, et al. 2022. Sistem Keamanan pada Kapal Nelayan di Penajam Paser Utara Menggunakan SMS Gateway Berbasis Solar Cell., *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, pp. 565-576.
- [2] Desain Automatic Control System Pompa Air Tawar Pada Kapal Rakyat. Tanahitungmessing, Franky. Ambon : Fakultas Teknik Universitas Pattimura, 2021. e-ISSN 2798-7310; p-ISSN 2620-3995.

- [3] Prototipe Sistem Pendeteksi Kebocoran Air Dan Pengeluaran Air Secara Otomatis Pada Kapal Berbasis Arduino Uno. Syahputra, Air, Ramadhani, Andrew and Parini, parini. 1, Sumatera Utara : *J-Com (Journal Of Computer)*, 2022, Vol. 2.
- [4] Alat Pendeteksi Ketinggian Air Dan Keran Otomatis Menggunakan Water Level Sensor Berbasis Arduino Uno. Khair. 1, s.l. : Wahana Inov. J. Penelit. dan Pengabdian Masyarakat UISU, 2020, Vol. 9. 9-15.
- [5] Perancangan Sistem Kontrol Otomatis Air Baku dan Air Produksi Pada Unit Arsinum SMK AL-KAHFI Kabupaten Sumbawa. Setiadi, I. 2, Sumbawa : s.n., 2017, Vol. 10. 91-98.