



PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT KONTROL *LIFE BUOY* DENGAN MOTOR DC BERBASIS ARDUINO

¹Mhd. Dicky Syahputra Lubis, ²Legito

^{1,2}STT Sinar Husni, ^{1,2}Teknik Informatika

email: ¹dickylubis91@gmail.com, ²legitostt@gmail.com,

Abstrak

Tenggelam merupakan kecelakaan yang dapat terjadi kapan saja di daerah perairan dan dapat berakhir dengan kematian dan hilang. Apabila hal tersebut telah terjadi, hal yang biasa dilakukan adalah mencari dengan masuk ke dalam air dimana hal tersebut memiliki resiko yang sangat tinggi. Dengan tingkat resiko yang tinggi dalam pencarian korban tenggelam yang hilang, maka diperlukan suatu pengembangan teknologi yang dapat membantu untuk mencari korban hilang dengan cara aman. Salah satunya adalah dengan penggunaan alat kontrol pelampung. Alat kontrol pelampung ini dapat dikendalikan melalui remote yang terhubung secara wireless. Alat ini menggunakan teknologi Modul Ask 433 yang terdiri dari Transmitter dalam bentuk remote dan juga Receiver sebagai penerima sinyal yang diletakan di Arduino Uno R3 dan juga Modul L298N sebagai driver untuk menggerakkan Motor DC. Pada pengujian di air, alat control pelampung dapat melakukan dengan baik.

Kata Kunci : Alat control pelampung, Modul ASK 433, Arduino Uno R3, Modul L298N, Motor DC

Abstract

Drowning is an accident that can occur anytime in the waters area and may end in death and disappear. If this has happened, the usual thing to do is to search by entering the water where it has a very high risk. With a high level of risk in searching for lost sinking victims, it is necessary to develop a technology that can help to search for lost victims safely. One of them is with the use of the buoy controller. This float controller can be controlled via wirelessly connected remote. This tool uses technology of Ask 433 Module which consists of Transmitter in the form of remote and also Receiver as receiver of signal which placed in Arduino Uno R3 and also Modul L298N as driver to move Motor DC. In water testing, the buoy control device can perform well.

Keywords: Buoy control device, ASK 433 Module, Arduino Uno R3, L298N Module, DC Motor



JURNAL WIDYA This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



1. PENDAHULUAN

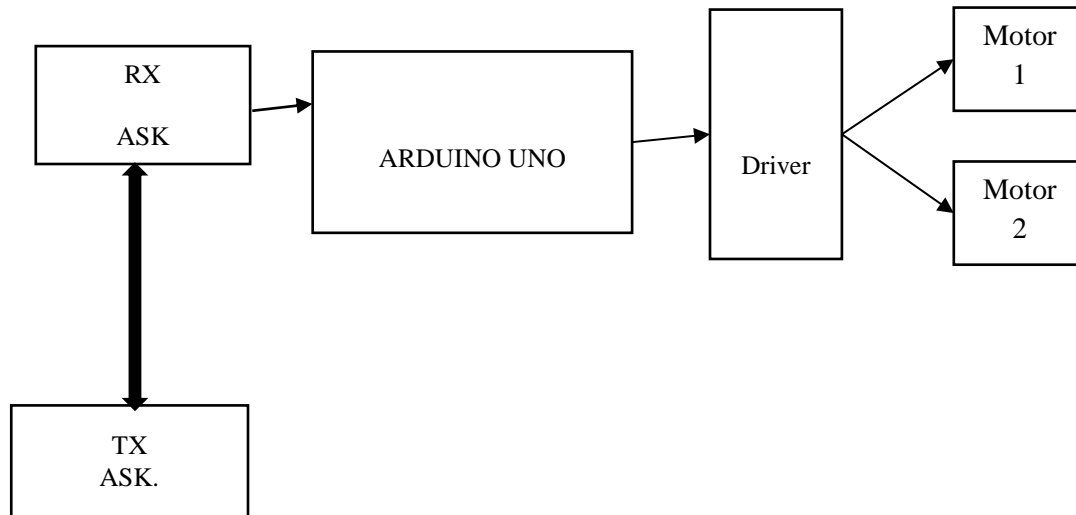
Tenggelam adalah suatu peristiwa dimana terbenamnya seluruh atau sebagian tubuh ke dalam cairan. Pada umumnya tenggelam merupakan kasus kecelakaan, baik secara langsung maupun karena ada faktor – faktor tertentu seperti korban dalam keadaan mabuk atau dibawah pengaruh obat, bahkan bisa saja dikarenakan akibat dari suatu peristiwa pembunuhan (Idries, 1997).Setiap tahun, sekitar 150.000 kematian dilaporkan di seluruh dunia akibat tenggelam, dengan kejadian tahunan mungkin lebih dekat ke 500.000. Beberapa negara terpadat didunia gagal untuk melaporkan insiden hampir tenggelam. Ini, menyatakan bahwa banyak kasus tidak pernah dibawa ke perhatian medis, kejadian diseluruh dunia membuat pendekatan akurat yang hampir mustahil (Shepherd, 2009).Berdasarkan data statistik yang diambil dari halaman website *e-medicine*, satu pertiga daripada korban mati akibat tenggelam pernah mengikuti pelatihan berenang. Walaupun tenggelam terjadi kepada kedua jenis kelamin, golongan lelaki adalah tiga kali lebih sering mati akibat tenggelam berbanding golongan wanita. Di Indonesia, kita tidak banyak mendengar berita tentang anak yang tenggelam di kolam renang sesuai dengan keadaan sosial ekonomi di Indonesia tetapi mengingat keadaan Indonesia yang dikelilingi air, baik lautan, danau maupun sungai, tidak mustahil jika banyak terjadi kecelakaan dalam air seperti hanyut dan tenggelam yang belum diberitahukan dan ditanggulangi dengan sebaik-baiknya. Hampir setiap saat, terutama pada saat musim liburan, di objek wisata laut. Banyak terjadi kasus wisatawan yang tenggelam, karena akibat air pasang atau kecerobohan diri wisatawan tersebut. Selain itu, kasus tenggelam yang lainnya adalah akibat buruknya transportasi laut di Indonesia.

2. Studi Literatur

Metode yang digunakan pada penelitian ini meliputi studi literatur atau pengumpulan data dengan mempelajari landasan teori dan mencari referensi-referensi yang terkait dengan penelitian seperti perancangan interface, Aplikasi, E-Skripsi dan Android. Dalam perancangan suatu sistem, terlebih dahulu sistem tersebut direncanakan mulai dari blok diagram hingga skema rangkaian system keseluruhan. Blok diagram menyatakan hubungan berurutan satu atau lebih komponen yang memiliki kesatuan kerja tersendiri.

Dengan blok diagram, kita menganalisa cara kerja rangkaian dan merancang hardware yang dibuat secara umum. Blok diagram merupakan pernyataan hubungan yang berurutan dari satu atau lebih komponen yang memiliki satu kesatuan tersendiri dan setiap blok komponen mempengaruhi komponen lainnya. Blok diagram memiliki arti khusus dengan memberikan keterangan didalamnya. Untuk setiap blok dihubungkan dengan satu garis yang menunjukkan arah kerja setiap blok yang bersangkutan. Blok diagram keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 10.





Gambar. -1 Blok Diagram

Keterangan :

- RX ASK adalah komponen yang berfungsi untuk menerima sinyal yang dikirimkan oleh TX ASK yang diletakan bersamaan dengan Arduino.
- TX ASK adalah komponen yang berfungsi sebagai pengirim sinyal yang akan di terima oleh RX ASK. TX ASK berupa remote dengan 4 tombol yang memiliki fungsi yang berbeda apabila ditekan.
- Arduino Uno adalah komponen yang berfungsi sebagai komponen utama sebagai pengolah data input dan output.
- Driver 1* adalah *driver* yang digunakan sebagai pengontrol motor dc 1
- Driver 2* adalah *driver* yang digunakan sebagai pengontrol motor dc 2
- Motor 1 adalah komponen listrik yang diubah menjadi mekanik yang dapat berputar, yang nantinya komponen ini yang akan menggerakkan pelampung ke arah manapun sesuai dengan apa yang di tekan TX ASK.
- Motor 2 adalah komponen yang memiliki fungsi yang sama dengan motor 1, bedanya dengan posisi komponen ini diletakan. Motor 1 diletakan sebelah kiri dan Motor 2 diletakan sebelah kanan.

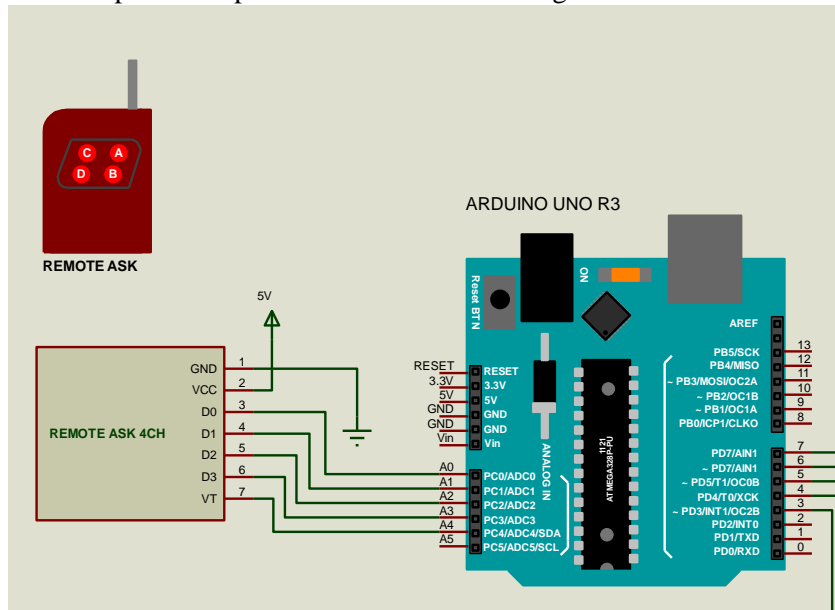




3. Metodologi Penelitian

3.1 Perancangan Rangkaian

Dalam Perancangan Rangkaian ini penulisan membahas tentang perancangan sebuah rangkaian secara terpisah maupun secara keseluruhan rangkaian.



Gambar. -2

Rangkaian Remote ASK 433 Mhz Dengan Arduino

Modul ini memiliki 4 wireless channel yang bekerja pada frekuensi 315 / 433 Mhz menggunakan PT2262 dan PT2272. Modul receiver menggunakan sirkuit LC oscillator yang membentuk sebuah penguat. Sinyal output decode, memiliki bandwidth receiver yang lebar, sekitar 10Mhz, namun secara default 433.92Mhz dengan daya 5V DC.

Tabel -1. Spesifikasi ASK 433

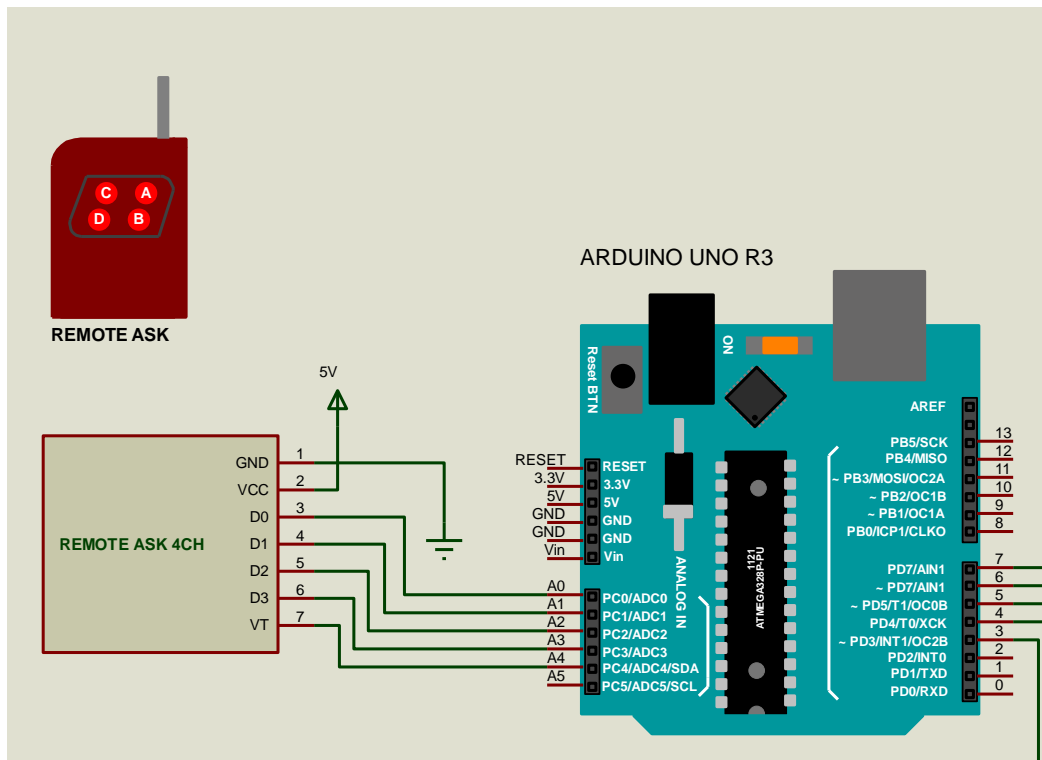
Tegangan Kerja Remote	12V DC (Baterai Remote)
Konsumsi Arus Remote	10mA
Frekuensi Transmisi	315 atau 433.92 Mhz
Jarak Transmisi	50 – 100m
Jumlah Tombol	4
Tegangan Kerja Receiver	5V DC





Konsumsi Arus Receiver	4.5 mA
Modulasi	ASK (<i>Amplitude Modulation</i>)

Rangkaian Remote ASK 433 Mhz Dengan Arduino



Gambar. -3 Rangkaian Remote ASK 433 dengan Arduino

Modul ini memiliki 4 wireless channel yang bekerja pada frekuensi 315 / 433 Mhz menggunakan PT2262 dan PT2272. Modul receiver menggunakan sirkuit LC oscilator yang membentuk sebuah penguat. Sinyal output decode, memiliki bandwidth receiver yang lebar, sekitar 10Mhz, namun secara default 433.92Mhz dengan daya 5V DC.

Tabel -2. Spesifikasi ASK 433

Tegangan Kerja Remote	12V DC (Baterai Remote)
Konsumsi Arus Remote	10mA



JURNAL WIDYA This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



Frekuensi Transmisi	315 atau 433.92 Mhz
Jarak Transmisi	50 – 100m
Jumlah Tombol	4
Tegangan Kerja <i>Receiver</i>	5V DC
Konsumsi Arus <i>Receiver</i>	4.5 mA
Modulasi	ASK (<i>Amplitude Modulation</i>)
Suhu Kerja	-10 sd +70 C
Sensitivitas <i>Receiver</i> (dBm)	-98 dB
<i>Encoder type</i>	<i>Fixed code</i>
Ukuran	41 x 22 x 6.6mm

Cara Kerja :

Tombol *Remote* ada 4pcs, masing-masing berhubungan dengan port D0, D1,D2, D3. Jika salah satu tombol pada *remote* ditekan, *port* yang bersangkutan akan menghasilkan sinyal *high*. Jika tombol dilepas, sinyal kembali *low*.

Tabel -3. Definisi Pin ASK 433

PIN	NAMA	FUNGSI
1	VT	<i>Ouput status indication</i>
2	D3	Data output
3	D2	Data output
4	D1	Data output
5	D0	Data output
6	5V	<i>Positive power</i>
7	GND	<i>Negative power</i>

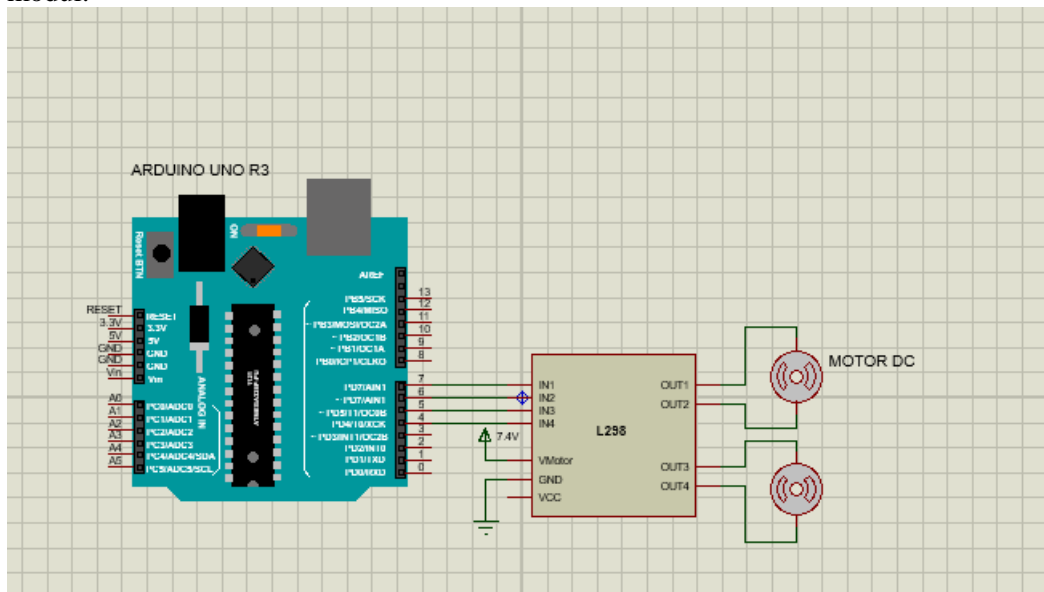




8	ANT	Antenna side
---	-----	--------------

Rangkaian Modul L298N dengan Arduino

Modul Jembatan H L298N dapat digunakan dengan motor yang memiliki tegangan antara 5 dan 35V DC. Dengan modul ini ada juga regulator 5V *onboard*, jadi jika tegangan suplai yang masuk sebesar 12V maka modul ini juga akan menghasilkan tegangan 5V yang berasal dari regulator *internal* pada modul.



Gambar -4 Rangkaian Modul L298 dengan Arduino

Untuk mengendalikan satu atau dua motor DC cukup mudah dengan modul jembatan H L298N . Pertama, sambungkan setiap motor ke koneksi OUT pada modul L298N .

Jika menggunakan dua motor untuk menggerakkan pelampung pastikan polaritas motor sama pada kedua masukan. Jika tidak, mungkin perlu menukarnya saat mengatur kedua motor untuk maju dan mundur. Selanjutnya, hubungkan satu daya pin positif 4 pada modul dan negatif / GND ke pin 5.

Jangan lupa menghubungkan Arduino GND ke pin 5 pada modul sekaligus untuk melengkapi rangkaian. Lalu hubungkan empat pin *output digital* pada Arduino ke modul, dua di antaranya harus pin PWM (*pulse-width modulation*).

Pin PWM dilambangkan dengan simbol ("~") yang terdapat di sebelah nomor pin, misalnya pada gambar pin digital Arduino Uno.

Akhirnya, hubungkan pin *output digital* Arduino ke modul *driver*. Dalam contoh kita, kita memiliki dua motor DC, jadi pin digital D7, D6, D5 dan D4 akan dihubungkan ke pin IN1, IN2, IN3 dan IN4. Arah motorik dikontrol dengan mengirimkan sinyal *HIGH* atau *LOW* ke *driver* untuk setiap motor (atau saluran). Misalnya untuk motor satu, *HIGH* ke IN1 dan *LOW* ke IN2 akan menyebabkannya berputar ke satu arah, dan *LOW* dan *HIGH* akan menyebabkannya berputar ke arah lain.





4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam hal ini penulis akan membahas tentang pengujian dan analisa dari perangkat keras (Hardware) dan perangkat lunak (Software). Pengujian perangkat keras (Hardware) meliputi pengujian dan analisa rangkaian power suply, pengujian dan analisa rangkaian modul stepdown LM96, modul Receiver, modul L298N juga Motor DC dan pengukuran jarak remote. Pengujian perangkat lunak (Software) meliputi pengujian dan analisa program pada perangkat lunak Arduino UNO IDE 1.8 dengan menggunakan bahasa C++..

4.1. Hasil Implementasi Alat

Pada implementasi alat ini akan di tampilkan komponen mana penulis yang terhubung pada alat kontrol pelampung.



Gambar. -5 Bentuk Fisik Life Buoy (Pelampung Penolong)

No	Nama Komponen
1	Box untuk meletakkan komponen modul L298N, modul receiver, modul LM2596





2	Ban dalam kendaraan roda 2
3	Motor DC
4	Box Untuk komponen Baterai

4.2. Hasil Pengujian Perangkat Keras

Pengujian perangkat keras dilakukan untuk mengetahui apakah perangkat keras yang telah dirancang dapat bekerja atau berfungsi dengan baik sebagaimana yang diinginkan. Pengujian yang dilakukan terhadap perangkat keras meliputi beberapa blok-blok rangkaian perangkat keras yang telah dirancang dan juga pengujian terhadap gabungan dari beberapa blok-blok rangkaian.

4.2.1 Pengujian Tegangan Output Baterai

- Peralatan Pengujian
Alat dan bahan yang harus dipersiapkan dalam pengujian suplai daya adalah sebagai berikut
- Multimeter Digital
-



Gambar. -6

Bentuk Fisik Multimeter

Prosedur Pengujian

Langkah-langkah pengujian suplai daya adalah sebagai berikut.

1. Mengambil Multimeter digital yang telah di atur untuk pengukuran tegangan AC.
2. Meletakkan ujung merah pada konektor masukan positif dan ujung hitam pada memasukan negatif.
3. Mengukur tegangan masukan suplai daya yang dihasilkan oleh rangkaian baterai





4. Meletakkan ujung merah pada konektor masukan positif dan ujung hitam pada memasukan negatif.
5. Mengukur tegangan keluaran suplai daya.
6. Mencatat hasil pengujian.

Hasil pengujian suplai daya pada baterai dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel -4 Hasil Pengujian Rangkaian Suplai Daya

Sumber	Vout(V)
Baterai	8.51

a. Pengujian Tegangan Output Modul Stepdown LM96

• Peralatan Pengujian

Alat dan bahan yang harus dipersiapkan dalam pengujian tegangan keluar adalah sebagai berikut

- Multimeter Digital
- Rangkaian Modul Stepdown LM2596

• Prosedur Pengujian

Langkah-langkah pengujian suplai daya adalah sebagai berikut.

1. Mengambil Multimeter digital yang telah di atur untuk pengukuran tegangan AC.
2. Meletakkan ujung merah pada konektor masukan positif dan ujung hitam pada memasukan negatif.
3. Menghubungkan Pin In dan Pin Out pada modul stepdown LM2596
4. Mengukur tegangan keluaran suplai daya.
5. Mencatat hasil pengujian.

Hasil pengujian tegangan keluaran LM 2596 dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel -5 Hasil Pengujian Rangkaian LM2596

Nama Komponen	V(out)
LM 2596	5.00

Pengujian Tegangan Output Modul Receiver

• Peralatan Pengujian

Alat dan bahan yang harus dipersiapkan dalam pengujian tegangan keluar adalah sebagai berikut

- Multimeter Digital
- Rangkaian Receiver





• Prosedur Pengujian

Langkah-langkah pengujian suplai daya adalah sebagai berikut.

1. Mengambil Multimeter digital yang telah di atur untuk pengukuran tegangan AC.
2. Meletakkan ujung merah pada konektor masukan positif dan ujung hitam pada memasukan negatif.
3. Menghubungkan Pin VT, D3, D2, D1, D0
4. Lakukan 4 kondisi (maju, kanan, kiri, stop)
5. Mengukur tegangan keluaran suplai daya.
6. Mencatat hasil pengujian.

Hasil pengujian tegangan keluar pada rangkaian receiver dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel -6 Hasil Pengujian Modul Receiver

Tombol yang ditekan	VT(volt)	D3(volt)	D2(volt)	D1(volt)	D0(volt)
A	5.00	0.01	0.01	0.01	5.00
B	4.99	0.02	0.03	4.99	0.02
C	4.99	0.01	4.99	0.01	0.01
D	5.00	5.00	0	0	0

b. Pengujian Tegangan Output Modul L298N ke Arduino

Alat dan bahan yang harus dipersiapkan dalam pengujian tegangan keluar adalah sebagai berikut

- Multimeter Digital
- Rangkaian Modul L298N

• Prosedur Pengujian

Langkah-langkah pengujian suplai daya adalah sebagai berikut.

1. Mengambil Multimeter digital yang telah di atur untuk pengukuran tegangan AC.
2. Meletakkan ujung merah pada konektor masukan positif dan ujung hitam pada memasukan negatif.
3. Menghubungkan Pin D4, D5, D6, D7
4. Lakukan 4 kondisi (maju, kanan, kiri, stop)
5. Mengukur tegangan keluaran suplai daya.
6. Mencatat hasil pengujian.

Hasil pengujian tegangan keluar pada rangkaian modul L298N dapat dilihat pada Tabel

4.4.

Tabel -7 Hasil Pengujian Modul L298N ke Arduino

Tombol yang	D4	D5	D6	D7





ditekan				
A	0	5.00	0	0
B	0	5.01	0	5.01
C	0	0	0	5.01
D	0	0	0	0

c. Pengujian Tegangan Output Modul L298N ke Motor DC

Alat dan bahan yang harus dipersiapkan dalam pengujian tegangan keluar adalah sebagai berikut

- Multimeter Digital
- Rangkaian Motor DC

• Prosedur Pengujian

Langkah-langkah pengujian suplai daya adalah sebagai berikut.

1. Mengambil Multimeter digital yang telah di atur untuk pengukuran tegangan AC.
2. Meletakkan ujung merah pada konektor masukan positif dan ujung hitam pada memasukan negatif.
3. Menghubungkan Pin Out 1, Out 2, Out 3, Out 4
4. Lakukan 4 kondisi (maju, kanan, kiri, stop)
5. Mengukur tegangan keluaran suplai daya.
6. Mencatat hasil pengujian.

Hasil pengujian tegangan keluar pada rangkaian modul L298N dapat dilihat pada Tabel

4.3.

Tabel -8 Hasil Pengujian Tegangan Output Modul L298N ke Motor DC

Tombol yang ditekan	OUT 1	OUT 2	OUT 3	OUT 4
A	0	5.70	0	0
B	0	5.57	0	5.52
C	0	0	0	5.71
D	0	0	0	0

d. Pengujian Tegangan Output Modul L298N ke Motor DC

Alat dan bahan yang harus dipersiapkan dalam pengujian tegangan keluar adalah sebagai berikut

- Stopwatch
- Kolam Renang





- *Life Buoy* (Pelampung Penolong)

• **Prosedur Pengujian**

1. Mengambil Stopwatch untuk mengukur jarak tempuh pelampung.
2. Pengukuran dilakukan dilakukan dalam keadaan maju.
3. Menulis hasil pengujian.

Tabel -9 Hasil Pengujian Jarak Tempuh Life Buoy

Jarak Tempuh(meter)	Waktu(detik)
1 meter	60 detik

e. Pengujian Antena pada Pelampung

Pada pengujian ini ingin mengetahui kondisi pelampung apabila antena masuk kedalam air dan hasilnya terdapat pada tabel 4-7.

Tabel -10 Hasil Pengujian Antena pada Pelampung

Posisi Antena Pelampung	Kondisi Pelampung
Diatas Air	Dapat bergerak
Didalam Air	Tidak dapat bergerak

Bentuk Fisik Remote ASK 433

Pada Gambar 4.2 menunjukkan bentuk fisik dari Remote Ask 433. Remote ini terdiri dari 4 tombol yang masing memiliki fungsi yang berbeda.

Tabel -11 Keterangan Gambar 4.3

No.	Fungsi
1	Tombol kiri
2	Tombol kanan
3	Tombol stop
4	Tombol maju





Gambar. -7 Bentuk Remote Control

Pengujian Remote ASK 433 untuk Motor DC

Kondisi Alat kontrol pelampung untuk maju, stop, ke kanan, ke kiri dibantu dengan kendali dua buah motor DC. Saat maju, kedua motor aktif. Saat belok ke kanan, motor kiri akan aktif dan motor kanan dalam kondisi mati. Sebaliknya, saat belok ke kiri, motor kiri mati dan motor kanan aktif.

Tabel -12 Hasil Pengujian Tombol untuk kendali dua motor DC

Nama Tombol	Kondisi Motor DC	
	Motor Kanan	Motor Kiri
TOMBOL C	AKTIF	AKTIF
TOMBOL A	MATI	MATI
TOMBOL D	AKTIF	MATI
TOMBOL B	AKTIF	MATI

Rangkaian suplai daya yang akan diuji

5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil pengujian dan Analisa terhadap system yang dibangun, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem yang dibangun dapat berjalan dengan baik seperti yang direncanakan sebelumnya.
2. Alat ini sangat berguna dalam menolong seseorang yang sedang tenggelam.





Berdasarkan dari pengujian yang sudah dilaksanakan didapatkan beberapa saran yang dapat menunjang kinerja system apabila dilakukan pengembangan kedepannya:

1. Pengembangan alat selanjutnya harus lebih besar agar dapat mengampung lebih sempurna pada beban yang berat.
2. Merancang tampilan alat control pelampung agar lebih menarik.
3. Menambahkan tombol tambahan pada remote agar dapat berjalan maju dan belok secara bersamaan dan fungsi-fungsi tambahan lainnya.

Referensi

- [1]. Abdul Mun'im Idries. *Pedoman Ilmu Kedokteran Forensik*. Jakarta: Binarupa Aksara, 1997.
- [2]. Shepherd, Suzanne (2009). Drowning, <http://www.eMedicine.com>, diakses 15 Juni 2017.
- [3]. Antoni Roza, Pramana Rozeff, Nusyirwan Deny (2008). Perancangan Sistem Pengaturan Kecepatan Motor DC Menggunakan Zig Bee Pro Berbasis Arduino Uno Atmega 328P[online]. Vol 7 (7), 10 halaman.
- [4]. Pitowarno, E.(2006). *Robotika: Desain, Kontrol, dan Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [5]. Moch Choirul. 2013. *Elektronika Dasar Pemula*. Benteng Pustaka.
- [6]. Sinau, Arduino. (2016). *Mengenal Arduino Software (IDE)*.<http://www.sinauarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/>,Diakses 8 Agustus 2017).
- [7]. Abdul Kadir, Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemogramannya Menggunakan Arduino, CV ANDI OFFSET, Yogyakarta,2013

