

KARYA ILMIAH TERAPAN
MONITORING GOT PEMBUANGAN PADA KAPAL
BERBASIS IOT



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma III Pelayaran

MOHAMMAD IQBAL MAULANA

NIT 07.19.014.1.24

PROGRAM STUDI ELEKTRO PELAYARAN

PROGRAM DIPLOMA III PELAYARAN

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA

TAHUN 2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : MOHAMMAD IQBAL MAULANA

Nomor Induk Taruna : 07 19 014 1 24

Program Studi : Diploma III

ETO

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

MONITORING GOT PEMBUANGAN PADA KAPAL BERBASIS
IOT

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema danyang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri.

Jika pernyataan diatas terbukti tidak benar, maka saya sendiri menerima sanksi yang di tetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

SURABAYA, 11 APRIL 2023

MOHAMMAD IQBAL MAULANA

**LEMBAR PENGESAHAN
PERSETUJUAN SEMINAR KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : **MONITORING GOT
PEMBUANGAN PADA KAPAL
BERBASIS IOT**

Nama Taruna : Mohammad Iqbal Maulana

NIT : 07 19 014 1 24

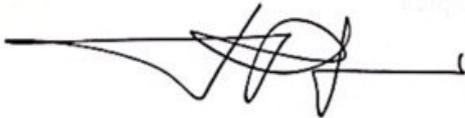
Program Studi : Diploma III ETO

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan

SURABAYA, 11 APRIL 2023

Menyetujui

Pembimbing I



Sri Mulyanto Herlambang, S.T., M.T.

Pembina (IV/a)

NIP. 197204181998031000

Pembimbing II



Dyah Ratnaningsih, S.S., M.P.d

Penata Tk.I (III/d)

NIP. 198003022005022001

Mengetahui,



Akhmad Kasan Gupron, M.Pd

Penata Tk.I (III/d)

NIP. 19800517 200502 1 003

**PENGESAHAN KARYA ILMIAH TERAPAN
MONITORING GOT PEMBUANGAN PADA
KAPAL BERBASIS IOT**

Disusun oleh :

Mohammad Iqbal Maulana

07 19 014 1 24

Electro Technical Officier

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Ilmiah
Terapan Politeknik Pelayaran Surabaya



Menyetujui :

Penguji I

Edi Kurniawan, SST, MT

Penata muda Tk.I (III/b)

NIP. 19831202 201902 1 001

Penguji II

Dirhamsyah, M.Pd., M.Mar.E

Penata Tk.I (III/d)

NIP. 19750430 200212 1 002

Penguji III

Sri Mulyanto Herlambang, S.T., M.T.

Pembina (IV/a)

NIP. 19720418 199803 1 000

Mengetahui,

Ketua Jurusan Elektro

Akhmad Kasan Gupron, M.Pd

Penata Tk.I (III/d)

NIP. 19800517 200502 1 003

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah dengan mengucapkan puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Atas rahmat-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan proposal ini yang berjudul Monitoring Got Pembuangan Pada Kapal Berbasis IOT. Proposal ini disusun agar terpenuhinya salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Diploma III Elektro Pelayaran Politeknik Pelayaran Surabaya.

Penulis menyadari bahwa didalam karya ilmiah terapan ini terdapat kekurangan baik dari segi penyajian materi maupun teknik penulisannya, sehingga penulis mengharapkan pendapat dan petunjuk untuk dapat digunakan guna menyempurnakan proposal karya ilmiah terapan ini.

Karya ilmiah terapan ini bertujuan guna memberikan informasi kepada para pembaca tentang got pembuangan di atas kapal. Pembuatan karya ilmiah dengan judul “MONITORING GOT PEMBUANGAN PADA KAPAL BERBASIS IOT” penulis berharap agar karya ilmiah terapan ini bermanfaat dan memberikan wawasan kepada pembaca sehingga dapat lebih memahami got pembuangan di atas kapal.

Berdasarkan kemampuan, dukungan dan beberapa pihak yang membantu penulis untuk menyusun karya ilmiah terapan. Oleh karena itu, penulis berkesempatan mengucapkan terima kasih pihak yang telah membantdan memberi dukungan kepada penulis dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini, yaitu kepada:

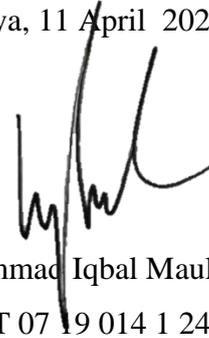
1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah ini.
2. Bapak Heru Widada, M.M selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya.
3. Bapak Akhmad Kasan Gupron, M.pd selaku Ketua Jurusan Elektro dan Bapak Edi Kurniawan, SST, MT selaku Sekretaris Jurusan Elektro
4. Bapak Sri Mulyanto Herlambang, S.T., M.T dan Ibu Dyah Ratnaningsih, S.S., M.Pd selaku dosen pembimbing Karya Ilmiah Terapan yang selalu memberikan bimbingan dan masukannya hingga selesainya karya ilmiah

terapan ini.

5. Orang tua dan kakak saya yang selalu mendukung saya, memberi motivasi dan selalu mendoakan saya.
6. Semua pihak yang telah memberi saran dan masukan untuk saya.

Akhir kata, penulis mengharapkan semoga karya ilmiah terapan ini bermanfaat bagi pembaca dan penulis pada khususnya serta memberi wawasan lebih terhadap pembaca. Semoga Allah SWT selalu memberikan petunjuk dan perlindungan selama proses penelitian yang dituangkan dalam bentuk karya ilmiah terapan.

Surabaya, 11 April 2023



Mohammad Iqbal Maulana

NIT 07 19 014 1 24

ABSTRAK

MOHAMMAD IQBAL MAULANA, Monitoring Got Pembuangan pada Kapal Berbasis IOT. Dibimbing oleh Sri Mulyanto Herlambang dan Dyah Ratnaningsih.

Pada kapal, got pembuangan berfungsi sebagai tempat penampungan sisa sisa minyak atau air kotor. Alat ini dirancang sebagai monitoring got pembuangan pada kapal agar got pembuangan di kapal tidak meluap akibat terlalu banyak sisa sisa air / minyak kotor yang tidak terpakai. Dalam melakukan monitoring ini akan dipasang sensor ultrasonik dengan bantuan mikrokontroler. Sensor ultrasonik memiliki kemampuan kalibrasi yang cukup akurat dalam membaca jarak suatu benda. Monitoring got pembuangan pada kapal bisa dilihat melalui LCD dan juga melalui internet. Hasil akhir dari alat adalah pada got pembuangan di atas kapal, alat ini dilengkapi dengan sensor ultrasonik sebagai monitoring air pada got pembuangan dan didekat sensor ultrasonik terdapat LCD untuk mengetahui informasi antara jarak air dan permukaan pada got. Informasi tersebut bisa ditampilkan melalui *blynk*.

Kata Kunci : *Internet of Things, Mikrokontroler NodeMCU, Sensor Ultrasonic, LCD 12C.*

ABSTRACT

MOHAMMAD IQBAL MAULANA, Monitoring Got Discharges on IOT- Based Ships. Supervised by Sri Mulyanto Herlambang and Dyah Ratnaningsih.

On a ship, the drainage pipe serves as a reservoir for collecting leftover oil or dirty water. This device is designed to monitor the drainage pipe on the ship to prevent overflow caused by excessive accumulation of unused dirty water or oil. To perform this monitoring, an ultrasonic sensor will be installed with the help of a microcontroller. Ultrasonic sensors have calibration capabilities that are quite accurate in reading the distance of an object. The monitoring of the ship's drainage pipe can be viewed through an LCD display and also accessed via the internet. The final outcome of this device is that it is equipped with an ultrasonic sensor to monitor the water level in the drainage pipe on the ship, and near the ultrasonic sensor, there is an LCD display that provides information about the distance between the water level and the surface of the pipe. This information can be displayed using the Blynk platform, likely an IoT (Internet of Things) service that allows you to monitor and control connected devices over the internet.

Keywords: Internet of Things, NodeMCU ESP8622 Microcontroller, Ultrasonic Sensor, LCD I2C.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERSETUJUAN SEMINAR KARYA ILMIAH TERAPAN	iii
PENGESAHAN KARYA ILMIAH TERAPAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah / Fokus Penelitian	2
C. Batasan Masalah.....	2
D. Tujuan Penelitian	2
E. Manfaat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. <i>Review</i> Penelitian Sebelumnya	4
B. Landasan Teori.....	5
1. <i>Internet Of Things</i> (IoT)	5
2. NodeMCU	6
3. Ultrasonik HY-SRF05	7
4. <i>Buzzer</i>	7
5. LCD	8

C. Kerangka Penelitian	9
BAB III METODE PENELITIAN.....	10
A. Jenis Penelitian.....	10
B. Waktu dan Lokasi Penelitian	10
1. Waktu Penelitian	10
2. Tempat penelitian	10
C. Rancangan Sistem	10
1. Diagram Blok Alat	11
2. <i>Flowchart</i> sistem	14
D. Perancangan Alat	15
E. Rencana Pengujian.....	16
1. Pengujian Statis	16
2. Pengujian Dinamis	17
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	18
A. Perancangan dan Pengujian Alat.....	18
1. Pengujian sensor ultrasonik.....	18
2. Pengujian LCD	19
3. Pengujian <i>buzzer</i>	20
B. Hasil Uji Alat Keseluruhan	20
1. Uji Keandalan Alat.....	21
2. Uji Jarak	24
C. Analisis Data	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
A. Kesimpulan	26
B. Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 NodeMCU ESP	7
Gambar 2. 2 Ultrasonik HC-SR04	7
Gambar 2. 3 <i>Buzzer</i>	8
Gambar 2. 4 LCD	9
Gambar 2. 5 Kerangka Penelitian	9
Gambar 3. 1 Diagram Blok	11
Gambar 3. 2 Sensor Ultrasonik	12
Gambar 3. 3 NodeMCU	12
Gambar 3. 4 LCD	13
Gambar 3. 5 <i>Buzzer</i>	13
Gambar 3. 6 <i>Blynk</i>	14
Gambar 3. 7 <i>Flowchart</i>	14
Gambar 3. 8 Perancangan Alat Elektronika	15
Gambar 3. 9 Ilustrasi Komponen Alat	16
Gambar 3. 10 Ilustrasi Alat Monitoring	17
Gambar 4. 1 Pengujian Sensor Ultrasonik jarak 8cm	18
Gambar 4. 2 Pengujian Sensor Ultrasonik jarak 3cm	19
Gambar 4. 3 Pengujian LCD	19
Gambar 4. 4 Pengujian <i>Buzzer</i>	20
Gambar 4. 5 Tampilan LCD	23
Gambar 4. 6 Pembacaan Jarak	23
Gambar 4. 7 Tampilan pada <i>Blynk</i>	23
Gambar 4. 8 <i>Receiver</i> di Lantai 3	24
Gambar 4. 9 <i>Transmitter</i> di <i>Basement</i>	24

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Review</i> Penelitian Sebelumnya	4
Tabel 3. 1 Susunan Pin pada Arduino Uno	15
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian 1	21
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian 2	21
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian 3	21
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian 4	22
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian 5	22
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian 1	21
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian 2	21
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian 3	21
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian 4	22
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian 5	22

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada masa modern seperti sekarang, perlu mengembangkan serta memperluas penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi dimana sebagai penunjang berbagai aktivitas manusia. Dengan adanya perkembangan tersebut, sistem operasi kapal juga memerlukan alat untuk memudahkan awak kapal dalam mengoperasikan kapal. Akses terhadap jaringan dan sumber daya berbasis nirkabel juga semakin meningkat. *Internet of Things* (IoT) merupakan rancangan dengan tujuan untuk mengembangkan manfaat koneksi internet yang selalu aktif, penemuan terbaru yang dikembangkan karena mempunyai keunggulan fitur serta mendukung kinerja tanpa menggunakan kabel, dan berbasis *wireless* (Efendi, 2018). Artinya, tidak butuh bantuan manusia serta pengendalian bisa dilakukan dengan cara otomatis. Terdapat saluran pembuangan di kapal untuk menampung sisa air kotor, minyak kotor dan limbah bahan bakar.

Pada got sewaktu waktu dapat terjadi penyumbatan, yang dimaksud dengan penyumbatan got adalah terjadinya genangan air di wadah atau di dalam pipa yang terdapat aliran air got, yang dimana seharusnya air tersebut dapat mengalir lancar ke ujung pipa paralon di luar rumah, namun karena tersumbat oleh benda-benda yang mengakibatkan gagalnya fungsi dari saluran air tersebut. (Mahardika, 2021). Sebelumnya di kapal pernah terjadi penyumbatan got di lambung belakang hal itu terjadi tanpa diketahui karena tidak memiliki alat untuk memonitoringnya oleh karena itu peneliti ingin membuat sebuah alat untuk memonitoring got belakang agar masalah penyumbatan got dapat diantisipasi bahkan sebelum terjadi.

Alat ini Menggunakan ESP8622 sebagai mikrokontroler yang dapat diakses melalui internet, karena pin yang terdapat pada ESP ini cocok untuk sensor ultrasonik dan LCD yang digunakan. Sensor ultrasonik bertujuan untuk mengetahui jarak antara air dan sensor pada got pembuangan dikapal. Hasil pembacaan akan dikirimkan melalui *blynk* agar dapat di monitoring jarak jauh. Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dipaparkan, penulis ingin membuat penelitian dengan judul **“Monitoring Got Pembuangan Pada**

Kapal Berbasis IOT”

B. Rumusan Masalah / Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah dari monitoring got pembuangan pada kapal berbasis IoT adalah bagaimana cara merancang alat monitoring got pembuangan pada kapal berbasis iot ?

C. Batasan Masalah

Berdasarkan proses penelitian yang dilakukan agar penelitian ini bisa selesai, tentunya terdapat batasan masalah, yaitu:

1. Pada materi, objek yang dianalisa hanya kapal tempat taruna melakukan praktek laut.
2. Monitoring dilakukan pada peralatan yang dioperasikan di kapal tersebut.
3. Dalam merancang alat ini terdapat berbagai komponen yaitu NodeMCU sebagai mikrokontroler, sensor ultrasonik HC-SR04 digunakan untuk pendeteksi ketinggian air serta *buzzer* 5V digunakan untuk alarm.

D. Tujuan Penelitian

Setelah menentukan rumusan masalah dan batasan masalahnya, adapun tujuan dilakukannya penelitian ini yang mana agar dapat mengetahui informasi terkait got pembuangan pada kapal. Sehingga meminimalisir kebocoran kebocoran pada kamar mesin dan juga luapan pada got pembuangan diatas kapal.

E. Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini menyajikan beberapa pembahasan yang diharapkan berguna untuk pembaca, yaitu:

1. Manfaat secara teoritis
 - a. Dengan mengimplementasikan ide yang didapat agar bisa meningkatkan pemahaman bagi peneliti mengenai monitoring got pembuangan di atas kapal.
 - b. Hasil penelitian ini dapat diterapkan menjadi pembelajaran lebih lanjut bagi taruna dan taruni Politeknik Pelayaran Surabaya.
2. Manfaat secara praktis
 - a. Manfaat bagi para taruna di lingkungan Politeknik Pelayaran Surabaya sebagai calon perwira, yang mana untuk referensi dalam melakukan penelitian selanjutnya tentang monitoring got pembuangan pada kapal

berbasis iot.

- b. Manfaat untuk institusi Politeknik Pelayaran Surabaya sebagai referensi yang dapat diimplementasikan didalam institusi guna mempersiapkan perwira agar dapat memiliki pemahaman lebih mengenai monitoring got pembuangan pada kapal.
- c. Manfaat di kapal yaitu memudahkan awak kapal untuk memonitoring got pembuangan sehingga meminimalisir terjadinya lupakan pada got pembuangan di kapal.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Review Penelitian Sebelumnya

Tabel 2. 1 Review Penelitian Sebelumnya

Nama Peneliti	Judul	Hasil Penelitian
Winang Ardibara Adhi Atmaja	Penanggulangan luapan air got dalam ruang muat kapal container di KM Armada Papua (Ardibara Winang, 2019)	Kapal KM. Armada Papua merupakan kapal yang digunakan untuk mengangkut <i>container</i> . Kapal ini termasuk salah satu milik PT. Pelayaran Nusantara Salam Pasific Indonesia Line yang dalam kegiatan operasionalnya mengalami luapan air air hujan melalui celah tutup palka dan sisa pembuangan limbah seperti pembuangan dari <i>toilet</i> atau saluran saluran wc lainnya, sehingga muatan terendam luapan air got. Untuk mengurangi terjadinya luapan air got tersebut yakni menggunakan metode <i>fishbone</i> dengan menganalisa faktor yang berhubungan dengan terluapnya air got. Berdasarkan analisa penyebabnya adalah kurangnya perhatian <i>crew</i> dalam melakukan pengawasan muatan.
Maulana Erzal Denata	Rancang Bangun Alat Pendeteksi Ketinggian Air Dan Pembuangan Air Otomatis Berbasis Arduino Uno (Denata, 2022)	Penulis telah mengembangkan model <i>prototype</i> yakni sistem pendeteksi ketinggian air serta pembuangan air secara otomatis berbasis Arduino Uno. Dibuatnya <i>prototype</i> ini dengan tujuan untuk mengurangi kejadian yang tidak diinginkan berupa kapal tenggelam serta terhindar dari korban jiwa yang mana keselamatan awak kapal lebih penting dan tindakan pada saat keadaan darurat berjalan tanpa halangan apapun. Harapan penulis merancang <i>prototype</i> ini agar alat bekerja dengan baik dan sesuai dengan ide-ide yang penulis dapatkan serta dapat diterapkan diatas kapal serta bisa digunakan untuk menunjang pembelajaran di

		Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
Nicko Pratama, Uruk Darusalam, Novi Dian Nathasia	Perancangan Sistem Monitoring Ketinggian Air Sebagai Pendeteksi Banjir Berbasis IoT Menggunakan Sensor Ultrasonik. (Pratama et al., 2020)	Perancangan sistem monitoring ketinggian air Sebagai Pendeteksi Banjir berbasis IoT menggunakan sensor ultrasonik. Yang mana sensor membaca ketinggian air. Jika tinggi air mendekati dengan sensor sirine akan berbunyi pertanda banjir akan datang. Dengan menampilkannya status siaga yang terjadi serta tinggi air secara <i>realtime</i> . Dari 100 data terdapat 6 kesalahan pembacaan ketinggian air dan sistem dapat menyimpan pembacaan seluruh tinggi air didalam <i>database</i> .

Perbedaan pada jurnal pertama lebih fokus pada analisis faktor-faktor yang berhubungan dengan luapan air got dengan menggunakan metode *fishbone*. Sedangkan penelitian yang saya buat lebih memfokuskan untuk memonitoring ketinggian air got dan memberikan peringatan kepada *crew* kapal melalui LCD dan *buzzer* agar segera ditangani.

Pada jurnal kedua membahas tentang pengembangan *prototype* sistem pendeteksi dan pembuangan air otomatis berbasis Arduino Ide. Sedangkan pada penelitian yang saya buat tentang monitoring ketinggian air got menggunakan NodeMCU esp8266.

Sedangkan, pada jurnal ketiga membahas tentang perancangan sistem monitoring ketinggian air sebagai pendeteksi banjir. Sedangkan penelitian saya membuat perancangan sistem monitoring ketinggian pada air got kapal.

B. Landasan Teori

1. *Internet Of Things (IoT)*

Perkembangan internet lebih cepat dibanding dengan teknologi yang lain (Efendi, 2018). Hanya beberapa komputer yang saling terhubung. Hampir semua orang di dunia dapat mengakses internet serta internet memegang peranan penting di kehidupan. Manusia dapat menggunakan internet agar terhubung hal-hal di sekitar kita seperti interaksi manusia dengan manusia lainnya, memprogram mesin dan juga perangkat lunak.

Rancangan jaringan ini disebut IoT. *Internet of Things* (IoT) merupakan konsep dengan tujuan untuk mengembangkan manfaat dari pada koneksi internet untuk mengontrol suatu *device* yang sudah dibuat, salah satu inovasi terbaru yang sedang berkembang karena memiliki kelebihan fitur dan mendukung kinerja tanpa kabel serta berbasis *wireless*.

Cara kerjanya didasarkan pada penggunaan argumen yang dapat diprogram, dimana setiap perintah dapat dengan otomatis dikerjakan oleh mesin tidak memerlukan bantuan manusia dan tanpa dibatasi jarak tertentu. Jadi, disini internet berfungsi mengintegrasikan komunikasi perangkat dengan mengirimkan data yang akan diolah pada aplikasi tertentu. Pada sistem IoT, manusia hanya berperan sebagai pengatur dan pemantau mesin yang beroperasi secara langsung. IoT memberikan pengaruh positif bagi institusi pemerintah, industri, pendidikan dan medis (Wilianto & Kurniawan Ade, 2018).

2. **NodeMCU**

NodeMCU adalah sebuah *platform* IoT yang bersifat *opensource* untuk membantu pemrogram untuk membuat prototipe produk IoT. NodeMCU menggunakan *firmware* dari pada *hardware development kit*. NodeMCU dianalogikan ibarat *board* arduino yang sebagaimana telah terhubung dengan ESP8266 dalam *board* yang mana berfungsi seperti mikrokontroler yang terhubung dengan *Wifi* dan chip komunikasi USB to serial sehingga pemograman hanya diperlukan ekstensi kabel data mikro USB (Satriadi Arifaldy et al., 2019).

NodeMCU sendiri merupakan papan berukuran sangat kecil yang mana memiliki panjang 4.83cm, lebar 2.54cm, dan berat 7 gram dengan demikian diperlukan daya yang tidak terlalu besar untuk mengaktifkannya. Meskipun berukuran sangat kecil, *board* ini telah dilengkapi dengan fitur *Wi-Fi*. NodeMCU sangat mudah diprogram karena dapat mengirim, menerima dan menyimpan data melalui koneksi *Wi-Fi*



Gambar 2. 1 NodeMCU ESP

(Sumber : https://www.tokopedia.com/celectro/nodemcu-esp8266-wifi-programming-development-kit?utm_source=google&utm_medium=organic&utm_campaign=pdp-seo)

3. Ultrasonik HC-SR04

Sensor Ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis berubah menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Ultrasonik HC-SR04 bisa digunakan sebagai pengukur jarak yang mana menggunakan gelombang ultrasonik. Gelombang ultrasonik adalah gelombang suara yang memiliki frekuensi 20.000 Hz.

Pada sensor ultrasonik terdapat 4 pin yaitu pin Vcc, Gnd, Trigger, dan Echo. Cara kerjanya yaitu pemancar (*Transmitter*) mengirimkan gelombang ultrasonik kemudian dipantulkan oleh suatu benda di depannya lalu akan diterima oleh penerima (*Receiver*) (Surya Aby Nugroho et al., 2021). Sensor ultrasonik memiliki jarak pembacaan 2cm sampai dengan 400cm dalam mendeteksi keberadaan suatu benda terutama untuk benda yang keras dan memiliki permukaan kasar.



Gambar 2. 2 Ultrasonik HC-SR04

(Sumber : <https://www.elangsakti.com/2015/05/sensor-ultrasonik.html>)

4. Buzzer

Buzzer adalah kata inggris yang berarti lonceng atau alarm. *Buzzer* adalah sebuah elektronika yang berfungsi mengubah getaran listrik menjadi

getaran suara. Cara kerja *buzzer* yaitu dari kumparan dialiri listrik maka akan menjadi electromagnet yang bergerak masuk atau keluar tergantung arah arus dan polaritas magnet. Lalu kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga udara bergetar dan menghasilkan suara. *Buzzer* biasa digunakan untuk pertanda suatu proses telah selesai atau terjadi kesalahan pada sebuah alat (Fani et al., 2020).

Buzzer dapat berbunyi sesuai dengan frekuensi suara yang diperintah Arduino. Selanjutnya suara *buzzer* berfungsi sebagai indikator kalau sensor fotoelektrik bekerja dengan baik. *Buzzer* akan mengeluarkan suara bila diberi tegangan sekian *volt* tergantung spesifikasinya. Cara menggunakan komponen ini sangat mudah hanya memberikan input berupa tegangan, maka *buzzer* sudah berbunyi sehingga manusia dapat mendengarnya.



Gambar 2. 3 Buzzer

(Sumber : <https://www.pcboard.ca/minipiezo-buzzer>)

5. LCD

LCD singkatan dari *Liquid Crystal Display* merupakan jenis perangkat layar dimana menggunakan kristal cair (*liquid crystal*) untuk menghasilkan gambar yang terlihat. LCD telah digunakan pada berbagai produk seperti layar laptop, layar ponsel, layar kalkulator dan produk elektronik lainnya.

LCD terdiri dari dua bagian utama, yaitu *Backlight* (Lampu Latar Belakang) dan *Liquid Crystal* (Kristal Cair). Karena layar LCD tidak memancarkan pencahayaan apapun, layar LCD hanya merefleksikan dan mentransmisikan cahaya yang melewatinya. Maka dari itu, LCD memerlukan *Backlight* atau lampu latar sebagai sumber cahayanya. LCD memiliki 16 pin yang mana terkoneksi dengan modul I2C. I2C sendiri memiliki 4 pin yaitu Gnd, Vcc, SDA, SDL. Oleh karena itu, diperlukan

mikrokontroler untuk memprogram agar LCD aktif (Kho, 2022).

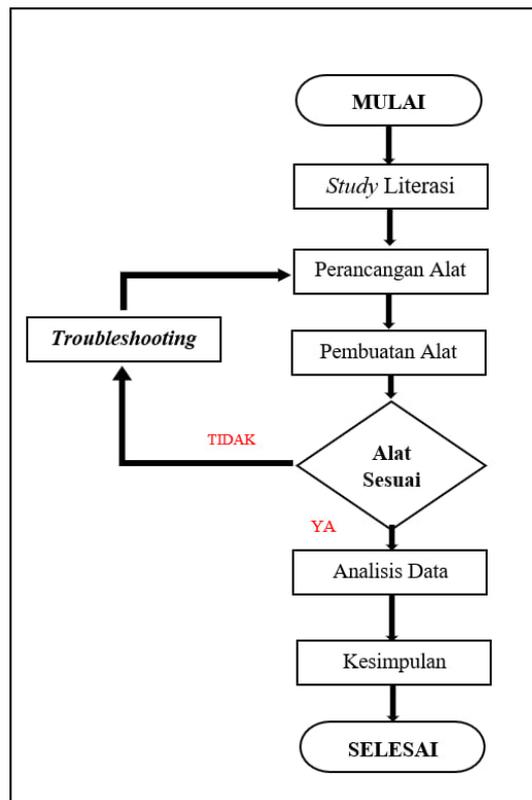


Gambar 2. 4 LCD

(Sumber : [20x4 LCD Display With Blue Back-light \(easyelectronics.in\)](http://easyelectronics.in))

C. Kerangka Penelitian

Menurut Riduwan, (Dalam Tama, 2019:29) kerangka penelitian atau kerangka berpikir merupakan dasar pemikiran dari sebuah penelitian yang disintesis dari fakta, obesrvasi dan telaah penelitian. Untuk memperjelas kerangka berpikir karya tulis ilmiah ini, akan diperjelas pada gambar 2.5.



Gambar 2. 5 Kerangka Penelitian

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Pada proses penelitian, disini menggunakan metode eksperimen. Metode eksperimen merupakan metode dimana dengan sengaja peneliti memanipulasi terhadap satu variabel atau lebih dengan cara tertentu sehingga berpengaruh pada satu atau lebih variabel lain yang di ukur (Setyanto A, 2013). Tujuan dari metode ini untuk mencoba mengujikan bagaimana hubungan sebab akibat satu variabel dengan variabel yang lainnya.

B. Waktu dan Lokasi Penelitian

1. Waktu Penelitian

Mulai dari tingkat II hingga tingkat III pada saat praktek berlayar untuk menganalisis informasi data dan menerapkan alat yang dibuat oleh penulis. Sehingga pada bagian akhir laporan ini dapat diambil kesimpulan mengenai permasalahan yang ada.

2. Tempat penelitian

Tempat penelitian diatas kapal pada saat praktek berlayar. Sekaligus guna memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan. Untuk pencatatan secara sistematis mengenai gejala yang diteliti atau melaksanakan pengamatan langsung terhadap objek yang akan dibahas dalam laporan ini. Sehingga bagian akhir laporan ini dapat diambil kesimpulan mengenai permasalahan yang ada.

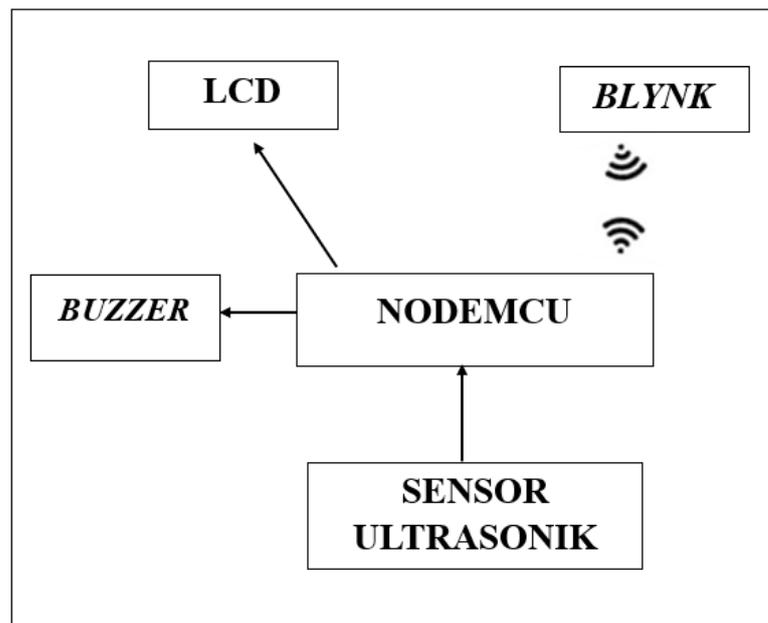
C. Rancangan Sistem

Metode yang digunakan peneliti ialah metode eksperimen. Metode eksperimen merupakan metode dimana dengan sengaja peneliti melakukan manipulasi terhadap satu variabel atau lebih dengan cara tertentu sehingga berpengaruh pada satu atau lebih variabel lain yang di ukur (Setyanto A, 2013). Tujuan dari metode ini untuk mencoba mengujikan bagaimana hubungan sebab akibat antara satu variabel dengan variabel yang lainnya.

Adapun tahapan dari perancangan sisem yang penulis buat yang mana menggunakan sensor ultrasonik sebagai input yakni sebagai pendeteksi ketinggian air yang hasilnya ditampilkan melalui LCD dan *blynk* untuk

pengendali sistem menggunakan mikrokontroler ESP8266 lalu output menggunakan *buzzer* untuk alarm peringatan bahwa ketinggian air sudah mencapai batas agar tidak terjadi luapan air. Alat ini dibuat agar *crew* dapat memonitor ketinggian air melalui jarak jauh guna meminimalisir terjadinya luapan air got pada kapal. Secara umum rancangan penelitian akan dibuat yang terdiri dari beberapa bagian sebagai berikut:

1. Diagram Blok Alat



Gambar 3. 1 Diagram Blok

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Berikut akan dijelaskan fungsi-fungsi dari komponen yang ada pada diagram blok diatas sebagai berikut:

a. Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik yang mana berfungsi untuk mengukur ketinggian air kemudian data yang didapat ditampilkan melalui LCD dan *blynk*. Sensor ini menggunakan sonar untuk menentukan jarak terhadap benda serta memiliki akurasi pembacaan yang baik dan stabil. Contoh gambar sensor ultrasonik ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Sensor Ultrasonik

(Sumber : <https://www.elangsakti.com/2015/05/sensor-ultrasonik.html>)

b. NodeMCU

NodeMCU berfungsi untuk kontrol alat ini dengan cara memproses input dari sensor ultrasonik yang akan diproses lalu dikirim melalui *cloud* dengan internet dari sinyal *wifi* yang akan ditampilkan pada *frame work* yang ada di *smartphone* dan LCD. *Frame work* adalah suatu sistem pada *desktop* untuk menampilkan semua data dari sistem. Contoh gambar NodeMCU ditunjukkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3. 3 NodeMCU

(Sumber : https://www.tokopedia.com/celectro/nodemcu-esp8266-wifi-programming-development-kit?utm_source=google&utm_medium=organic&utm_campaign=pdp-seo)

c. LCD

LCD berfungsi untuk menampilkan suatu gambar sebagai respon terhadap arus listrik. Contoh gambar LCD ditunjukkan pada Gambar 3.4.



Gambar 3. 4 LCD

(Sumber : [20x4 LCD Display With Blue Back-light \(easyelectronics.in\)](http://easyelectronics.in))

d. *Buzzer*

Buzzer berfungsi sebagai alarm ketika batas ketinggian air telah dicapai, maka *buzzer* akan berbunyi. Contoh gambar *buzzer* bisa dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3. 5 Buzzer

(Sumber : <https://www.pcboard.ca/minipiezo-buzzer>)

e. *Blynk*

Blynk adalah aplikasi pada smartphone yang digunakan untuk mengontrol atau memonitor Arduino, NodeMCU, dan sejenisnya melalui internet. *Blynk* juga berfungsi untuk menampilkan dan menyimpan hasil data dari sensor. Aplikasi ini juga bisa digunakan jarak jauh dengan catatan terhubung dengan internet. Contoh gambar aplikasi blynk ditunjukkan pada gambar 3.6

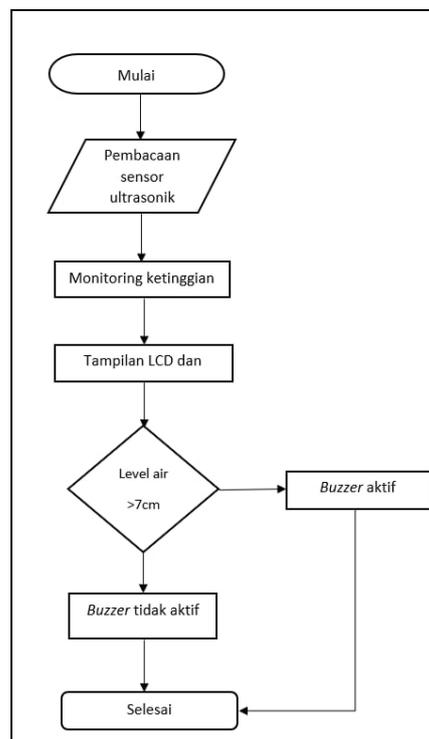


Gambar 3. 6 Blynk

(Sumber : <https://onion.io/2bt-blynk-omega/>)

2. *Flowchart* sistem

Flowchart adalah diagram yang menunjukkan langkah-langkah sebuah proses terhadap suatu program. Setiap langkah akan digambarkan dan dihubungkan dengan garis atau arah panah. *Flowchart* yang akan dibangun pada sistem monitoring got pembuangan pada kapal dapat dilihat pada gambar (Rosaly et al., n.d.).



Gambar 3. 7 *Flowchart*

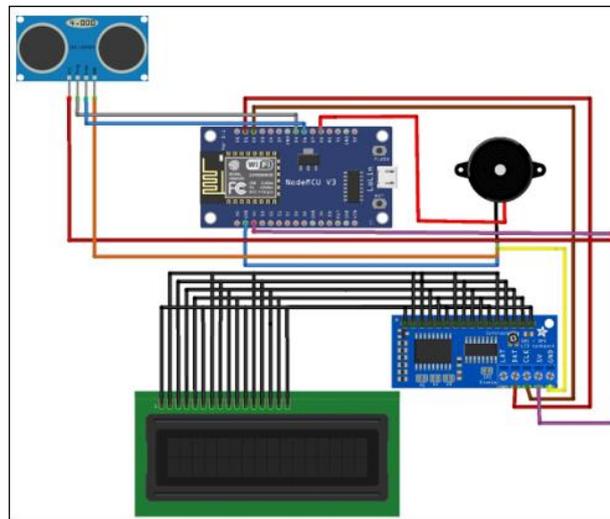
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Cara kerja dari prototipe ini yang pertama dimulai dari sensor

ultrasonik yang sudah terhubung dengan ESP8266 tersebut mendeteksi jarak ketinggian air got pada kapal. Data yang sudah didapat akan ditampilkan melalui LCD dan *blinky* yang ada pada *smartphone* sehingga *crew* bisa memonitor air got jarak jauh. Ketika ketinggian air mencapai batas $>7\text{cm}$ maka *buzzer* akan berbunyi memberi peringatan kepada *crew* kapal agar melakukan tindakan terhadap got untuk mengurangi terjadinya luapan pada air got tersebut.

D. Perancangan Alat

Rangkaian di bawah ini terdiri dari sensor ultrasonik, LCD, ESP8266, *buzzer*, dan Arduino UNO.



Gambar 3. 8 Perancangan Alat Elektronika

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Berdasarkan gambar rangkaian diatas, untuk pin pada Arduino Uno dan komponen lainnya dapat diperhatikan pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Susunan Pin pada Arduino Uno

Pin out NodeMcu	Hardware	
	PIN	Jenis Hardware
D6	ECHO	Sensor ultrasonik
D5	TRIG	Sensor ultrasonik
D8	PIN 1	<i>Buzzer</i>
GND	PIN 2	<i>Buzzer</i>

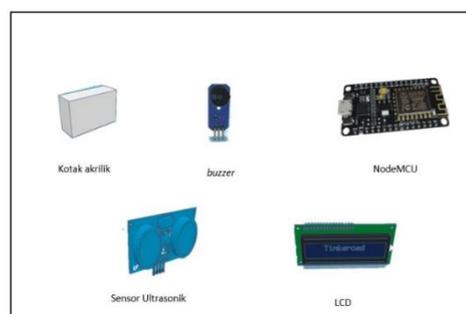
GND	GND	Sensor ultrasonik
VU	VCC	Sensor ultrasonik
VU	VCC	LCD I2C
GND	GND	LCD I2C
D2	SDA	LCD I2C
D1	SCL	LCD I2C
GND	GND	Sensor ultrasonik
VU	VCC	Sensor ultrasonik
GND	GND	LCD I2C
D2	SDA	LCD I2C
D1	SCL	LCD I2C

E. Rencana Pengujian

Rencana pengujian ini dilakukan menggunakan dua metode yaitu statis dan dinamis.

1. Pengujian Statis

Pengujian statis dilakukan untuk memastikan tiap-tiap komponen bekerja dengan baik sebelum komponen tersebut dirangkai menjadi satu. Tiap tiap komponen yaitu: NodeMCU, sensor ultrasonik, buzzer, dan lcd. Pengujian statis bisa dilihat pada gambar 3.8.

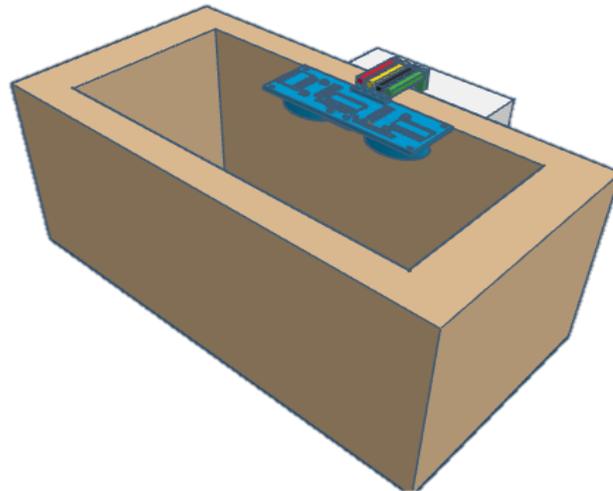


Gambar 3. 9 Ilustrasi Komponen Alat

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

2. Pengujian Dinamis

Pengujian dinamis dilakukan setelah tiap-tiap komponen diuji dan digabungkan menjadi satu sehingga menjadi rangkaian suatu alat monitoring. *Prototype* pada alat ini yaitu diletakkan sensor ultrasonic diatas *miniature* got dengan jarak ketinggian 12cm terhadap dasar *miniature* got. Lalu air dituangkan untuk melakukan pengujian. Disini penulis melakukan percobaan menggunakan media air dengan ketinggian 3cm, 4cm, 5cm, 6cm, dan 7cm. Pada setiap ketinggian dilakukan sebanyak lima kali. Lalu data ketinggian tersebut ditampilkan melalui LCD dan blynk, jika ketinggian >7cm maka buzzer akan berbunyi



**Gambar 3. 10 Ilustrasi Alat Monitoring
Got Pembuangan pada Kapal**

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Rancang pengujian pada penelitian ini adalah dengan cara memasang sensor ultrasonik di *prototype* got pembuangan yang berukuran 17 cm x 11 cm x 12 cm. Untuk pengukuran dilakukan dengan mengukur akurasi alat menggunakan media air.