



**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KETINGGIAN AIR  
DAN PEMBUANGAN AIR OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO**

**SKRIPSI**

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) pada**

**Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh

**MAULANA ERZAL DENATA**  
**NIT. 551811216644 T**

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV**

**POLITEKNIK ILMU PELAYARAN**

**SEMARANG**

**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN**


**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KETINGGIAN AIR  
DAN PEMBUANGAN AIR OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO**

Disusun oleh :

  
**MAULANA ERZAL DENATA**  
NIT: 551811216644

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji  
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, .....Juli 2022

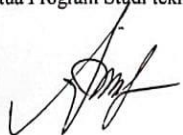
Dosen Pembimbing I  
Materi

  
**H. AMAD NARTO, M.Pd., M.Mar.E**  
Pembina (IV/a)  
NIP. 19641212 199808 1 001

Dosen Pembimbing II  
Metode dan Penulisan

  
**FITRI KENSIWI, M.Pd**  
Penata TK. I (III/d)  
NIP. 19660702 199203 1 003

Mengetahui  
Ketua Program Studi teknika

  
**H. AMAD NARTO, M.Pd., M.Mar.E**  
Pembina (IV/a)  
NIP. 19641212 199808 1 001

## PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

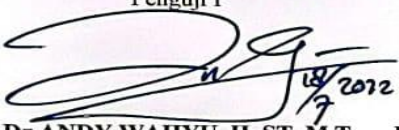
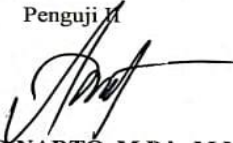

Skripsi dengan judul “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Ketinggian Air dan Pembuangan Air Otomatis Berbasis Arduino Uno” karya.

Nama : MAULANA ERZAL DENATA  
NIT : 551811216644  
Program Studi : TEKNIKA

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Teknika,  
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari.....tanggal.....2022

Semarang,.....Maret 2022

### Panitia Ujian

Penguji I	Penguji II	Penguji III
		
<b>Dr. ANDY WAHYU. H. ST, M.T.</b>	<b>H. AMAD NARTO, M.Pd., M.Mar.E</b>	<b>FEBRIA S., M.T M.Mar.E</b>
Penata Tk. I (III/d)	Pembina (IV/a)	Penata Muda Tk. I (III/b)
NIP. 19791212 200012 1 001	NIP. 19641212 199808 1 001	NIP. 19730308 199303 1 002

Mengetahui  
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

**Capt. DIAN WAHDIANA, MM**  
Pembina Tk. I (IV/b)  
NIP. 19700711 199803 1 003

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Maulana Erzal Denata

NIT : 551811216644 T

Program Studi : TEKNIKA

Menyatakan dengan ini bahwa skripsi yang saya buat dengan judul "**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KETINGGIAN AIR DAN PEMBUANGAN AIR OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO**" benar-benar hasil karya (penelitian dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 04. Juli. 2022

Yang membuat pernyataan,



**MAULANA ERZAL DENATA**

**NIT. 551811216644**

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO:**

“Kesuksesan datang ketika kesempatan bertemu dengan kesiapan”

(Maulana Erzal Denata)

“Kemarin hanyalah sebuah masa lalu dan besok adalah impian yang diusahakan hari ini”

(Khalil Gibran)

### **PERSEMBAHAN:**

1. Orang tua tercinta, Bapak Sunarno dan Ibu Rina Martiningsih serta saudara saya Twobagus Aldo Ardiansyah yang memberikan semangat dan motivasi.
2. Segenap Dosen Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat
3. Perusahaan Pelayaran SPIL yang telah memberikan tempat guna melaksanak praktek laut

## PRAKATA

Puji syukur saya haturkan kepada Allah SWT yang dimana atas kehadiran-Nya telah melimpahkan segala rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan segala rangkaian dalam pembuatan tugas ahir berupa skripsi dengan baik serta diberi kelancaran. Sholawat serta salam tidak lupa saya curahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang atas beliau menghantarkan umat-Nya keluar dari masa yang gelap.

Skripsi ini berjudul **“Rancang Bangun Alat Pendeteksi Ketinggian Air Serta Pembuangan Air Secara Otomatis Berbasis Arduino Uno”** yang berkat bantuan dari pihak terkait baik dai perusahaan PT, SPIL serta *crew* dari MV. SPIL NIKEN yang membantu dalam melakukan penelitian untuk memperoleh data yang dibutuhkan guna pembuatan skripsi ini

Tidak lupa dalam pembuatan skripsi ini, dengan penuh hormat penulis juga menghaturkan ucapan terimakasih kepada pihak atau instasi terkait yang memberikan kesempatan, motivasi serta petunjuk yang bagi penulis sangat membantu dalam pembuatan skripsi, kepada yang terhormat:

1. Bapak Capt. Dian Wahdiana, M.M selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang dengan sepenuh hati memberikan arahan serta bimbingan dalam menjalani pendidikan di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak H. Amad Narto, M.Mar.E, M.Pd selaku Ketua Program Studi Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang serta beliau sebagai dosen pembimbing I yang selama menjalani proses pembuatan skripsi memberikan arahan serta bimbingan yang bermanfaat.

3. Ibu Fitri Kensiwi, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II yang telah selama menjalani proses bimbingan memberikan pembelajaran mengenai penulisan serta memberikan motivasi.
4. Perusahaan pelayaran PT. SPIL yang memberikan tempat bagi penulis dalam melakukan praktek laut.
5. Nahkoda, KKM, dan seluruh crew MV. SPIL NIKEN yang selama menjalani praktek laut memberikan pembelajaran, motivasi dan juga arahan yang berguna bagi penulis.
6. Orang tua tercinta, Bapak Sunarno dan Ibu Rina Martiningsih serta saudara penulis Twobagus Aldo Ardiansyah yang memberikan kasih sayang serta motivasi dalam menjalani proses pembuatan skripsi.
7. Rekan-Rekan Mess Solo Raya yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi.
8. Senior, serta rekan-rekan angkatan LV yang memberikan dukungan moril dalam menjalani pendidikan di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Akhir kata tidak lupa dengan segenap kerendahan hati penulis menyadari dalam pembuatan skripsi tentu masih banyak kekurangan sehingga penulis mengharapkan saran atau kritik yang baik agar dikemudian hari penulis dapat mengembangkan diri dengan lebih baik.

Semarang.....2022

Penulis

**MAULANA ERZAL DENATA**

**551811216644**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTARCT .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Hasil Penelitian.....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS</b>	
A. Deskripsi Teori.....	8
B. Kerangka Berpikir .....	11
C. Hipotesis .....	12
<b>BAB III PROSEDUR PENELITIAN</b>	
A. Langkah Langkah Penelitian.....	18
B. Metode Penelitian Tahap I.....	28



1. Metode Kuantitatif.....	28
2. Tempat Penelitian .....	29
3. Sumber Data Penelitian.....	30
4. Teknik Pengumpulan Data .....	31
5. Analisis Data .....	33
6. Perencanaan Desai Produk .....	40
7. Validasi Desain.....	41
C. Metode Penelitian Tahap II.....	44
1. Desain Uji Produk.....	44
2. Subyek Penelitian .....	46
3. Teknik Pengumpulan Data .....	47
4. Instrumen Penelitian .....	49
5. Teknik Analisis Data.....	50
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN</b>	
A. Desain Awal Produk .....	54
B. Hasil Pengujian Tahap I.....	82
C. Revisi Produk Tahap I .....	89
D. Hasil Pengujian Tahap II .....	91
E. Penyempurnaan Produk.....	95
F. Pembahasan Produk.....	97
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Simpulan .....	101
B. Saran Penggunaan.....	102
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>107</b>
<b>LAMPIRAN KUISIONER .....</b>	<b>110</b>
<b>LAMPIRAN PROSES PEMBUATAN .....</b>	<b>114</b>

LAMPIRAN UJI AHLI .....	117
LAMPIRAN PETUNJUK PENGGUNAAN .....	119
LAMPIRAN HASIL PENGECEKAN TURNITIN .....	124
DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	130



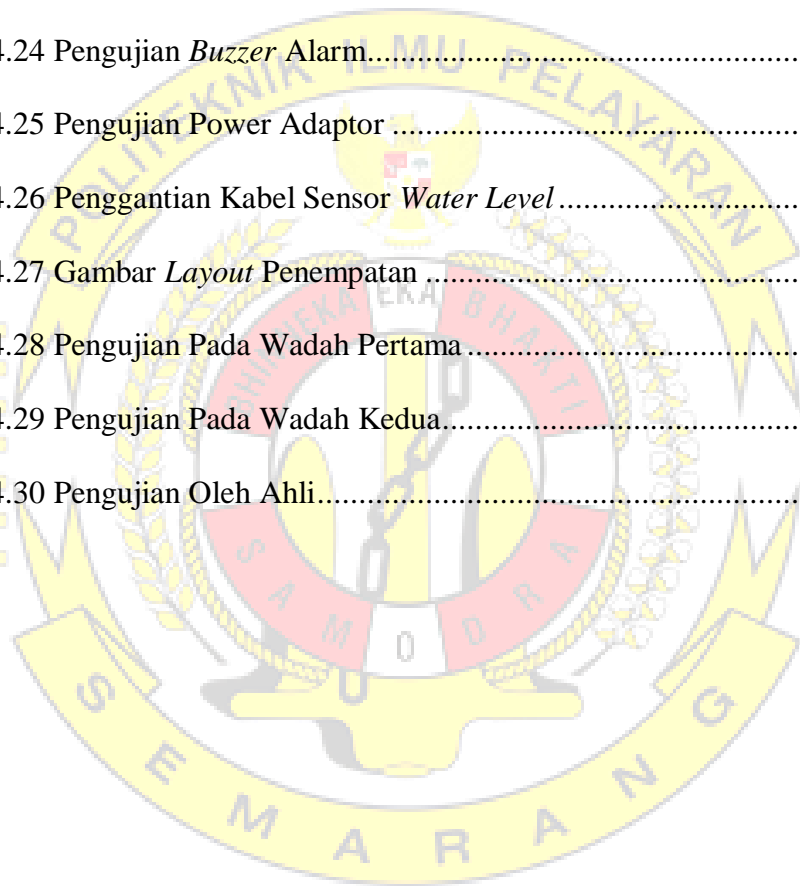
## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Ukuran Jawaban Kuisisioner .....	35
Tabel 3.2 Pertanyaan Kuisisioner.....	36
Tabel 3.3 Tahapan Desain Uji .....	45
Tabel 3.4 Tabel Respon .....	51
Tabel 3.5 Tabel Nilai Respon.....	51
Tabel 3.6 Pertanyaan dan Variabel.....	52
Tabel 3.7 Skala Tabel dan Kategori Kelayakan .....	53
Tabel 4.1 Daftar Nama Bahan .....	61
Tabel 4.2 Fungsi IF Pada Sistem .....	78
Tabel 4.3 Periode dan Langkah Perawatan .....	81
Tabel 4.4 Tabel Hasil Pengukuran Ketinggian Air .....	83
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Tegangan .....	85
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Pin Output Motor .....	86
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Relay .....	87
Tabel 4.8 Hasil Jawaban Responden .....	90

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode ADDIE .....	10
Gambar 2.2 Kerangka Pikir.....	11
Gambar 2.3 <i>Flowchar</i> Perancangan.....	14
Gambar 2.4 <i>Storyboard</i> Perancangan .....	15
Gambar 2.5 <i>Layout</i> Penempatan Rangkaian .....	16
Gambar 4.1 Desain Model Rancang Bangun .....	55
Gambar 4.2 Rangkaian Kendali.....	58
Gambar 4.3 <i>Layout</i> Penempatan Rangkaian .....	58
Gambar 4.4 Kerangka <i>Layout</i> .....	59
Gambar 4.5 Arduino Uno.....	62
Gambar 4.6 <i>Software</i> IDE.....	64
Gambar 4.7 Water Level Sensor.....	65
Gambar 4.8 <i>Submersibel Pump</i> .....	66
Gambar 4.9 <i>Front Panel</i> .....	67
Gambar 4.10 Relay .....	68
Gambar 4.11 Kabel.....	69
Gambar 4.12 Piezzo Buzzer .....	70
Gambar 4.13 Terminal Block.....	70
Gambar 4.14 Power Adpator.....	71
Gambar 4.15 Skema Wiring Diagram .....	72
Gambar 4.16 Tampilan Awal Arduino .....	73
Gambar 4.17 Pengujian Sensor <i>Water Level</i> .....	82

Gambar 4.18 Pengukuran Ketinggian Air.....	83
Gambar 4.19 Pengujian Rangkaian .....	84
Gambar 4.10 Pengujian Nilai ADC .....	84
Gambar 4.21 Tampilan Hasil Pengukuran .....	85
Gambar 4.22 Pengujian Pin Output Motor .....	86
Gambar 4.23 Pengujian Relay .....	87
Gambar 4.24 Pengujian <i>Buzzer Alarm</i> .....	88
Gambar 4.25 Pengujian Power Adaptor .....	88
Gambar 4.26 Penggantian Kabel Sensor <i>Water Level</i> .....	90
Gambar 4.27 Gambar <i>Layout</i> Penempatan .....	92
Gambar 4.28 Pengujian Pada Wadah Pertama.....	93
Gambar 4.29 Pengujian Pada Wadah Kedua.....	94
Gambar 4.30 Pengujian Oleh Ahli.....	98



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuisisioner .....	109
Lampiran 2 Proses Pembuatan Alat.....	111
Lampiran 3 Form Validasi Ahli.....	113
Lampiran 3 Petunjuk Penggunaan Alat .....	113
Lampiran 5 Hasil Pengujian Turnitin .....	113



## ABSTRAKSI

**Maulana Erzal Denata**, 2022, NIT: 551811216644 T, “*Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Ketinggian Air dan Pembuangan Air secara Otomatis Berbasis Arduino Uno*”, skripsi Program Studi Teknika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: H.Amad Narto.,M.Pd, M.Mar.E., Pembimbing II: Fitri Kensiwi, M.Pd

Terjadinya kecelakaan berupa tenggelamnya kapal marak terjadi di Indonesia dikarenakan sistem pendeteksi keamanan berupa pengukur ketinggian air yang tidak berfungsi sesuai dengan fungsinya sehingga dari hal itu penulis berinovasi untuk mengembangkan sebuah sistem pendeteksi keamanan berupa sistem yang akan mengukur ketinggian air apabila terjadi kecelakaan berupa kebocoran di dalam kamar mesin. Sehingga kecelakaan berupa tenggelamnya kapal dapat di minimalisir atau dihindari. Tujuan dari pengembangan model rancang bangun adalah untuk menaikkan efektifitas kerja dari sistem pendeteksi ketinggian air yang sudah ada di kapal

Pada pengembangan alat yang dilakukan penulis menggunakan metode *Research And Development*, berupa sebuah penelitian yang dilanjutkan dengan pembuatan atau pengembangan dari alat yang telah dibuat pada penelitian sebelumnya. Pengembangan yang dilakukan merupakan salah satu bentuk penyelesaian masalah yang dipilih oleh penulis agar dalam pembuatan skripsi tidak hanya pencarian metode penyelesaian saja tapi juga dapat mengembangkan sebuah alat yang dapat digunakan untuk menanggulangi ketidakefektifan sistem pendeteksi yang sudah ada. Setelah dilakukan pengembangan maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian diantaranya adalah uji validitas baik diambil dari kuisioner maupun pengujian yang dilakukan oleh ahli dimana pengujian oleh ahli dilakukan agar alat yang dibuat sesuai dengan kaidah penelitian dan layak untuk dilakukan pembuatan masal.

Pengembangan yang dilakukan merupakan hasil penelitian sebelumnya yang oleh penulis dilakukan inovasi dengan mengubah sistem kerja dari penelitian yang telah dibuat sebelumnya sehingga menjadi sistem baru yang menggunakan mikrokontroler Arduino uno sebagai media pemrosesan data. Kemudian ditambah komponen pendukung lainnya sehingga dapat membentuk suatu program kerja yang diharapkan. Besaran kelayakan dari model rancang bangun yang dibuat sebesar 82.15% yang menandakan sistem yang dibuat sudah memenuhi standar operasional yang mana hasil tersebut diambil dari berbagai kalangan sesuai dengan kompetensinya agar pengujian yang dilakukan mendapatkan hasil yang maksimal. Sistem kerja dari alat ini adalah melakukan pengukuran ketinggian air akibat dari kebocoran air yang terjadi untuk kemudian dilakukan pembuangan agar kecelakaan tenggelamnya kapal dapat di minimalisir.

**Kata Kunci:** Model Rancang Bangun, Pengukuran Ketinggian Air, Pembuangan air

## ABSTRACT

**Maulana Erzal Denata**, 2022, NIT: 541711206430 T, “*Design and Build a Water Level Detection System and Automatic Drainage Based on Arduino Uno*”, Thesis Diploma Program IV, Engine Department, Merchant Marine Polytechnic Semarang, Supervisor I: Amad Narto.,M.Pd, M.Mar.E., Supervisor II: Fitri Kensiwi, M.Pd

The occurrence of accidents in the form of ship sinking is rife in Indonesia because the security detection system in the form of a water level meter does not function according to its function, so from that the authors innovate to develop a security detection system in the form of a system that will measure the water level in the event of an accident in the form of a leak in the room. machine. So that accidents in the form of ship sinking can be minimized or avoided. The purpose of developing the design model is to increase the work effectiveness of the water level detection system that is already on the ship

In the development of the tool, the author uses the Research And Development method, in the form of a research that is continued with the manufacture or development of a tool that has been made in previous research. The development carried out is one form of problem solving chosen by the writer so that in making the thesis not only the search for solving methods but also can develop a tool that can be used to overcome the ineffectiveness of the existing detection system. After the development is done, the next step is to carry out testing including validity tests taken from questionnaires and tests carried out by experts where testing by experts is carried out so that the tools made are in accordance with research rules and are feasible for mass production.

The float carried out is the result of previous research which the authors innovated by changing the work system from the research that had been made previously so that it became a new system that uses the Arduino Uno microcontroller as a data processing medium. Then added other supporting components so that it can form an expected work program. The magnitude of the feasibility of the design model made is 82.15% which indicates the system created has met operational standards where the results are taken from various groups according to their competencies so that the tests carried out get maximum results. The working system of this tool is to measure the water level as a result of water leaks that occur and then dispose of it so that the accidental sinking of the ship can be minimized.

**Keywords:** Design Model, Water level Measurement, Water disposal



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) pada tahun 2016 merilis sebuah *database* yang menunjukkan bahwa sepanjang tahun tersebut telah terjadi banyak kecelakaan di laut berupa tubrukan, kebakaran, dan kapal tenggelam (<http://knkt.dephub.go.id>). Salah satu kapal yang mengalami kejadian tersebut adalah Kapal Motor Penumpang (KMP) Dharma Kencana VIII pada tanggal 14 Oktober 2016 di Labuhan Bajo, Nusa Tenggara Timur. Menurut hasil penelitian oleh Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) menyatakan bahwa KMP Dharma Kencana VIII ditemukan beberapa pelanggaran pada KMP Dharma Kencana VIII salah satunya adalah kondisi lambung sisi kanan kapal mengalami kerusakan dengan panjang sekitar 30 jarak gading (*Rappler, published 8:00 AM, 19 Maret 2016*) sehingga membuat kondisi kapal menjadi miring serta muatan yang tidak di *lashing* dan tidak terpantau oleh awak kapal.

Pada beberapa kapal selama dilakukan inspeksi juga ditemukan hal serupa seperti kondisi kapal yang kurang perawatan baik pada bagian kapal ataupun permesina yang ada diatas kapal serta pada kamar mesin ditemukan kondisi alat keamanan yang tidak berfungsi sebagaimana mestinya, sebagai contoh jika terjadi kebocoran di dalam kamar mesin karena tidak berfungsinya sistem keamanan yang ada dapat memperburuk keadaan sehingga penanganan terlambat ataupun mempersulit kerja *crew* mesin dalam

melakukan penanganan karena kondisi yang telah memburuk. Adapun penyelesaian masalah berupa tidak berfungsinya alat peringatan keamanan serta tidak adanya alat pendeteksi kebocoran air yang membuat lamanya penanganan terhadap kondisi tersebut dan dapat berakibat fatal salah satunya adalah tenggelamnya kapal. Beberapa kendala yang ada dalam kondisi tersebut adalah tidak bekerjanya *alarm* peringatan yang ada pada tanki got ataupun tidak adanya alat pendeteksi kebocoran air, sehingga jika terjadi kebocoran air dikamar mesin semua anggota *crew* mesin dalam melakukan penanganan mengalami keterlambatan ataupun baru diketahui setelah keadaan memburuk sehingga membuat kebingungan awak kapal. Kondisi tersebut menyebabkan kesulitan dalam mencari dimana kebocoran itu terjadi karena kepanikan serta keadaan yang memburuk mengakibatkan banyak terjadi kecelakaan tenggelamnya kapal.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis tertarik untuk membuat penyelesaian masalah yang kerap terjadi yaitu dengan melakukan pengembangan terhadap sistem pendeteksi keamanan yang sudah ada dikapal dengan membuat sebuah rancang bangun guna mengurangi resiko kecelakaan tenggelamnya kapal yaitu pendeteksi ketinggian air serta pembuangan air yang bekerja secara otomatis dengan sistem kerja pada saat terjadi kenaikan air didalam kamar mesin karena maka sistem akan mendeteksi kebocoran air kebocoran air, kemudian mikrokontroler Arduino Uno sebagai otak dari rangkaian pengendalian akan memberikan perintah pada pompa sehingga dapat beroperasi secara otomatis dan melakukan pembuangan air.

Penulisan karya tulis ini adalah syarat yang harus diselesaikan Taruna semester VII dalam menyelesaikan pendidikan Diploma IV Program Teknika Di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, dengan pembuatan tugas akhir berupa skripsi, Adapun dalam pembuatan tugas akhir ini penulis memilih pembuatan model rancang bangun, karena selain sebagai pengembangan dari penelitian yang telah ada dapat pula diaplikasikan pada sistem pengoperasian yang berada dikapal. Sebagai contoh bahwa taruna dapat mengaplikasikan ilmu serta pengalaman selama melakukan praktek laut diatas kapal serta melakukan improvisasi agar kinerja diatas kapal dapat lebih optimal dan lebih meningkatkan efisiensi kerja *crew* mesin dalam melakukan tanggung jawabnya yaitu dalam hal perawatan dan perbaikan.

Berdasarkan landasan tersebut penulis melakukan pengembangan model rancang bangun berupa *sistem pendeteksi ketinggian air serta pembuangan air secara otomatis berbasis Arduino uno*. Bertujuan sebagai alat keamanan tambahan diatas kapal sehingga kecelakaan berupa kapal tenggelam dapat diminimalisir agar kerugian materil ataupun korban jiwa dapat dihindari sehingga keselamatan dari *crew* kapal lebih terjamin serta dalam penanganan kondisi darurat lebih berjalan dengan baik, serta bertujuan untuk agar penulis dapat mengetahui bagaimana cara perancangan model rancang bangun, pemrograman sistem kerja serta perawatan model rancang bangun agar dapat beroperasi dengan baik serta dapat diaplikasikan diatas kapal dapat digunakan sebagai media pembelajaran di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

## B. Rumusan Masalah

Proses penelitian, pencarian data serta mengetahui kondisi dari subyek penelitian yaitu kapal tempat penulis melakukan praktek laut sangat penting dilakukan, hal ini akan memudahkan penulis dalam melakukan penelitian dan mencari cara penyelesaian dari masalah yang terjadi yaitu kecelakaan tenggelamnya kapal karena adanya kebocoran air di kapal. Penyelesaian permasalahan yang penulis ambil adalah dengan melakukana pengembangan model rancang bangun sistem pendeteksi ketinggian air serta pembuangan air secara otomatis. Pengembangan dilakukan berdasarkan banyaknya ditemukan kasus tidak berfungsinya *alarm* peringatan yang membuat penanganan terhadap kebocoran didalam kamar mesin mengalami keterlambatan, sehingga banyak menimbulkan kecelakaan tenggelamnya kapal. Terkait hal tersebut pernyataan atau pertanyaan masalah diatas yang penulis angkat dalam penelitian adalah terkait tiga topik penelitian, yaitu:

1. Bagaimana cara membuat model rancang bangun sistem ketinggian air dan pembuangan air secara otomatis berbasis Arduino Uno sebagai sistem keamanan tambahan di kapal ?
2. Bagaimana cara kerja rancang bangun sistem pendeteksi ketinggian air dan pembuangan air secara otomatis berbasis Arduino Uno sebagai sistem keamanan tambahan di kapal ?
3. Bagaimana cara perawatan rancang bangun sistem pendeteksi ketinggian air dan pembuangan air secara otomatis berbasis Arduino Uno sebagai sistem keamanan tambahan di kapal ?

### C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dari pengamatan yang dilakukan penulis berupa pengembangan model rancang bangun sebagai sistem pendeteksi keamanan tambahan dikapal berupa sistem pendeteksi ketinggian air dan pembuangan air secara otomatis, pembuatan model rancang bangun ini didasarkan pada banyaknya kecelakaan tenggelamnya kapal yang terjadi karena tidak berfungsinya alarm keamanan yang berada dikapal, membuat proses penanganan masalah terlambat dan membuat tenggelamnya kapal. Pada kondisi tersebut penulis tertarik dalam membuat penyelesaian masalah agar didapatkan sistem keamanan tambahan dikapal, sehingga jika terjadi kondisi darurat berupa kebocoran air pada kamar mesin, *crew* mesin dapat segera menangani masalah tersebut dan tidak berdampak pada tenggelamnya kapal. Pada proses pembuatan model rancang bangun terlebih dahulu penulis melakukan proses pengamatan agar didapat point sebagai berikut:

1. Untuk dapat mengetahui model rancang bangun sistem pendeteksi ketinggian air dan pembuangan secara otomatis berbasis Arduino Uno sebagai sistem keamanan tambahan di kapal.
2. Untuk dapat mengetahui cara kerja model rancang bangun sistem pendeteksi ketinggian air dan pembuangan secara otomatis berbasis Arduino Uno sebagai sistem keamanan tambahan di kapal.
3. Untuk dapat mengetahui cara perawatan model rancang bangun sistem pendeteksi ketinggian air dan pembuangan secara otomatis berbasis Arduino Uno sebagai sistem keamanan tambahan di kapal.

#### D. Manfaat Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil dari penelitian perancangan model rancang bangun sistem pendeteksi ketinggian air dan pembuangan secara otomatis berbasis Arduino Uno, penulis berharap pembaca dapat mengambil manfaat dari penelitian ini terutama pembaca yang bekerja dibidang pelayaran ataupun *crew* mesin agar dapat diaplikasikan kedalam sistem keamanan tambahan yang ada dikapal, Adapun manfaat dari perancangan yang penulis buat adalah sebagai berikut:

##### 1. Manfaat Teoritis

- a. Penulis mendapat pembelajaran serta pengetahuan dalam menangani masalah serta dapat membuat penyelesaian masalah berupa pengembangan dilanjutkan pembuatan model rancang bangun sistem pendeteksi ketinggian air dan pembuangan secara otomatis yang dapat membantu kerja *crew* mesin dalam menangani kondisi darurat kebocoran air sehingga dapat mengurangi resiko kecelakaan tenggelamnya kapal serta menambah efisiensi kerja dari *crew* kapal jika terjadi kecelakaan berupa kebocoran air di kamar mesin.
- b. Penulis berharap penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar dari pembuatan sistem pendeteksi keamanan tambahan diatas kapal sehingga dapat membantu kerja sistem pendeteksi kemanan yang sudah ada dikapal, sehingga kecelakaan tenggelamnya kapal dapat diminimalisir sekaligus dapat mengurangi kerugian materil berupa kapal serta korban jiwa yaitu *crew* kapal yang berada dikapal.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi Pembaca

Penulis berharap penelitian yang dilakukan dapat menambah wawasan baik itu pembaca dari umum atau pelaut khususnya, agar dapat memotivasi para pelaut untuk dapat membuat sebuah inovasi dalam sistem pendeteksi keamanan tambahan didalam kapal berupa pengembangan sistem pendeteksi ketinggian air serta pembuangan air secara otomatis.

### b. Bagi Perusahaan

Penulis berharap penelitian ini dapat membantu perusahaan pelayaran untuk semakin melakukan pengecekan serta perawatan terhadap sistem pendeteksi keamanan yang berada di kapal sehingga bila terjadi keadaan darurat berupa kebocoran air maka *crew* kapal dapat segera melakukan tindakan perbaikan sehingga kebocoran dapat ditangani dengan baik agar semakin terjaminnya keselamatan *crew* kapal dari berbagai kemungkinan kecelakaan yang sering terjadi diatas kapal.

### c. Bagi Lembaga Pendidikan

Penulis berharap penelitian serta pembuatan model rancang bangun ini dapat menambah alat peraga di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang sehingga Taruna Prodi Teknika dapat mempelajari bagaimana sistem kerja serta dapat melakukan perawatan pada alat pendeteksi keamanan diatas kapal yang bekerja secara otomatis.

**BAB II**  
**LANDASAN TEORI, KERANGKA BERFIKIR DAN PENGAJUAN**  
**HIPOTESIS**

**A. Deskripsi Teori**

Dalam membuat perancangan ini penulis memakai metode penelitian bernama *Research and Development (R&D)* yaitu penelitian terhadap permasalahan yang terjadi kemudian dilanjutkan dengan pengembangan alat atau model rancang bangun. Adapun tujuan metode ini untuk dapat menghasilkan sebuah model rancang bangun berasal dari pengamatan yang kita lakukan ketika menghadapi suatu masalah ataupun melakukan pengembangan model rancang bangun berasal dari penelitian sebelumnya. Pada tahap ini penulis mengacu pada metode penelitian yang bernama *Analysis, Design, Development or Production, Implementation and Evaluations (ADDIE)* serta referensi pengembangan alat yang berpedoman pada buku-buku permesinan.

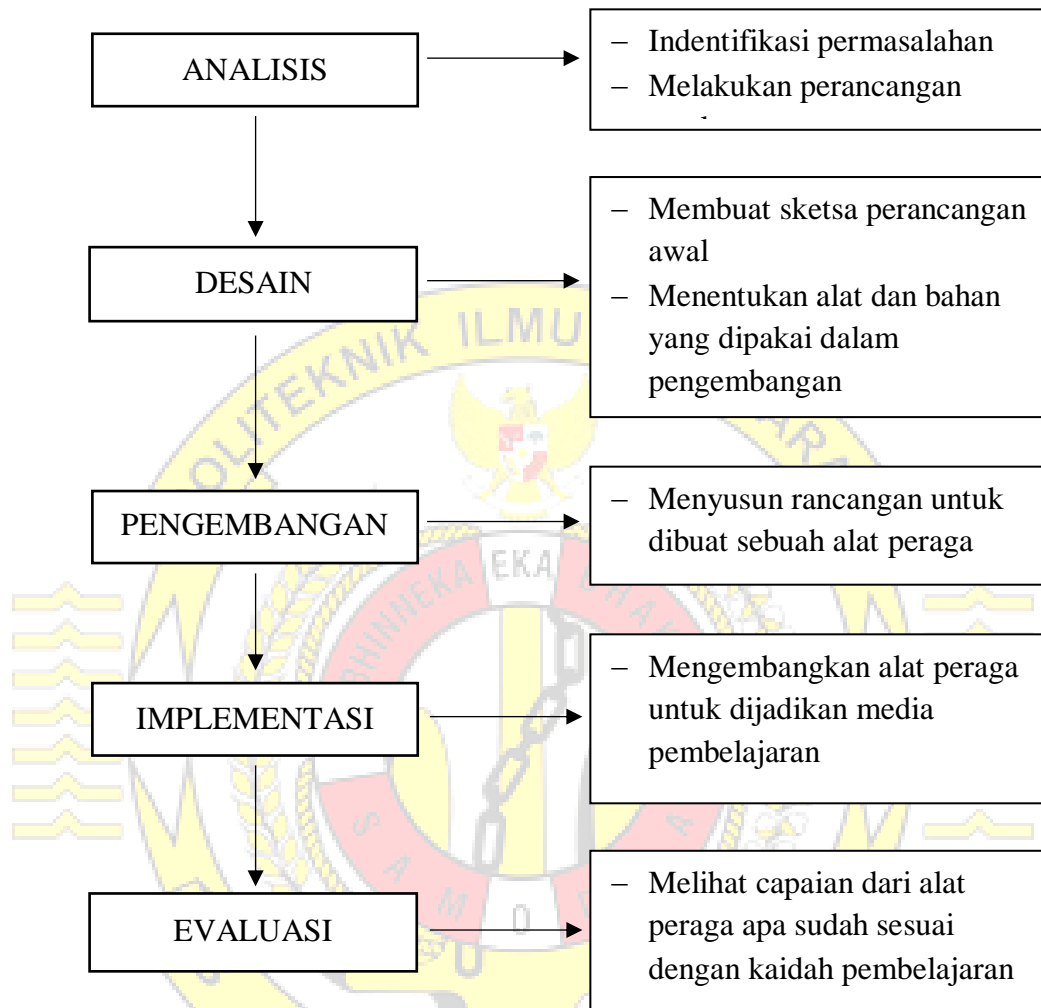
Penulis berharap dari pengembangan alat yang penulis buat ini dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran alternatif guna mendukung sistem pembelajaran bersifat praktek, sehingga dapat meminimalisir kesulitan dalam memahami sistem pembelajaran bersifat teori. Pengembangan alat yang penulis buat mengacu pada sistem keamanan yang kadang terlupakan perawatan dan perbaikannya, sehingga jika terjadi suatu masalah didalam kamar mesin namun alat keamanan yang ada tidak dapat berfungsi dengan



normal alat yang penulis buat dapat berperan sebagai alat keamanan tambahan. Adapun tujuan dari rancang bangun yang penulis buat dapat menjadi sistem keamanan tambahan di kapal, sehingga kecelakaan tenggelamnya kapal dapat diminimalisir dan penanganan kebocoran air didalam kamar mesin dapat segera ditangani dengan cepat dan tepat sehingga kerugian dapat dihindari.

Langkah awal dalam menentukan desain perancangan adalah dengan melakukan pengamatan atau penelitian terhadap subyek penelitian sehingga didapatkan data kongkrit dari permasalahan yang harus diselesaikan, untuk kemudian penulis memutuskan membuat sebuah purwarupa sistem pendeteksi ketinggian air dan pembuangan air otomatis menggunakan mikrokontroler Arduino Uno sebagai media pemrosesan data disertai dengan alat pendukung yang disesuaikan dengan kondisi nyata di kapal sebagai penyelesaian masalah dari keadaan yang penulis alami dan dari kondisi kecelakaan tenggelamnya kapal yang marak terjadi. Penggunaan metode ADDIE didasarkan dari keunggualan dari segi tahapan kerja yang sistematis dalam perangkaian model rancang bangun karena pada setiap fase atau tahap pembuatan model rancang bangun dilakukan evaluasi serta revisi produk sehingga pada bagian terakhir pembuatan produk didapatkan sebuah model rancang bangun yang valid serta memenuhi standar sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran ataupun dari segi sistem kerja yang telah deprogram kedalam model rancang bangun telah memenuhi syarat pembuatan. Setelah mengetahui rumusan masalah dilanjutkan tahap

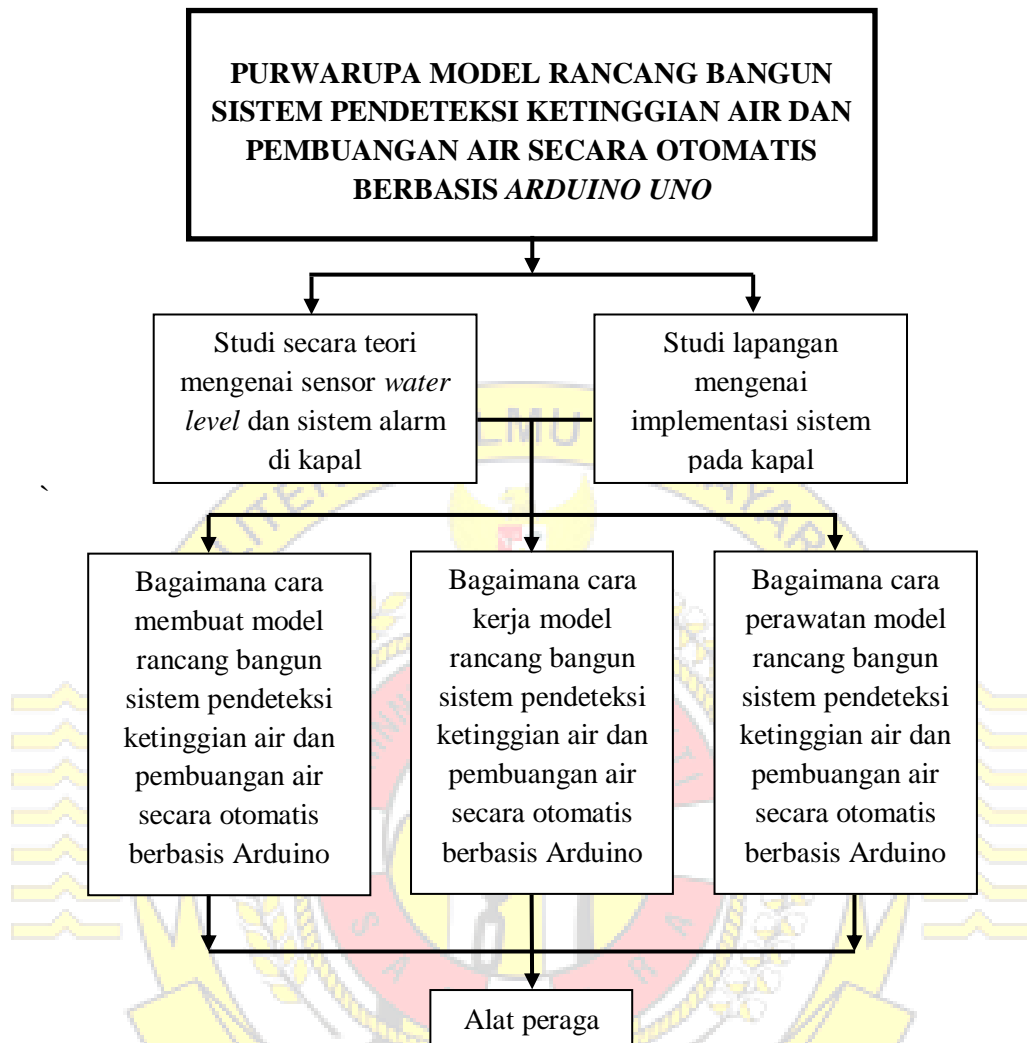
pembuatan model rancang bangun. Adapun tahapan menggunakan metode ADDIE sebagai berikut:



**Gambar 2.1.** Metode ADDIE

Pada tabel diatas merupakan rangkaian proses pengembangann model rancang bangun dengan menggunakan metode ADDIE dimana tahapan dalam membuat model rancang bangun, dimulai dari proses perencanaan desain hingga pembuatan model rancang bangun baik pembuatan *software* pendukung ataupun rangkaian *hardware* sebagai sistem kendali dari model rancang bangun.

## B. Kerangka Pikir



**Gambar 2.2.** Kerangka Pikir

Kerangka pikir adalah konsep mengenai hubungan variabel satu dengan faktor lainya. Dengan kata lain merupakan konsep awal pembuatan model rancang bangun yang berisi rumusan masalah yang kemudian diangkat oleh penulis untuk dicari penyelesaian dari permasalahan yang ada tersebut. Pada tahap ini penulis melakukan pengembangan model rancang bangun sebagai salah satu media penyelesaian masalah yang penulis temukan sehingga membuat penulis tertarik pembuat pengembangan alat.

### C. Hipotesis (Produk yang akan dihasilkan)

Hipotesis merupakan suatu dugaan awal masalah dari rumusan masalah yang terjadi untuk didapatkan penjelasan dari penelitian yang dilakukan sehingga dalam proses penelitian dalam menjawab pertanyaan dari rumusan masalah tersebut dinyatakan dalam sebuah pertanyaan untuk kemudian diberikan respon oleh para responden.

Pada sejumlah kajian yang telah dilakukan terlebih dahulu terkait dengan penelitian yang penulis buat, diantaranya adalah penelitian berjudul Perancangan Rancang Bangun Pengisian Air Otomatis dengan Arduino Uno Berbasis pada *Internet Of Things* (IOT), yang dilakukan oleh Peggy Chandra Hermawab, Didik Notosudjono dan Waryani. Dalam penelitian ini, peneliti merancang sistem pengisian air secara otomatis yang akan beroperasi jika air didalam tanki telah mencapai titik terendah. Sistem yang diterapkan adalah menggunakan rangkaian kendali Arduino Uno untuk kemudian diunggah ke dalam aplikasi pemrograman Lab View sebagai aplikasi pemrograman.

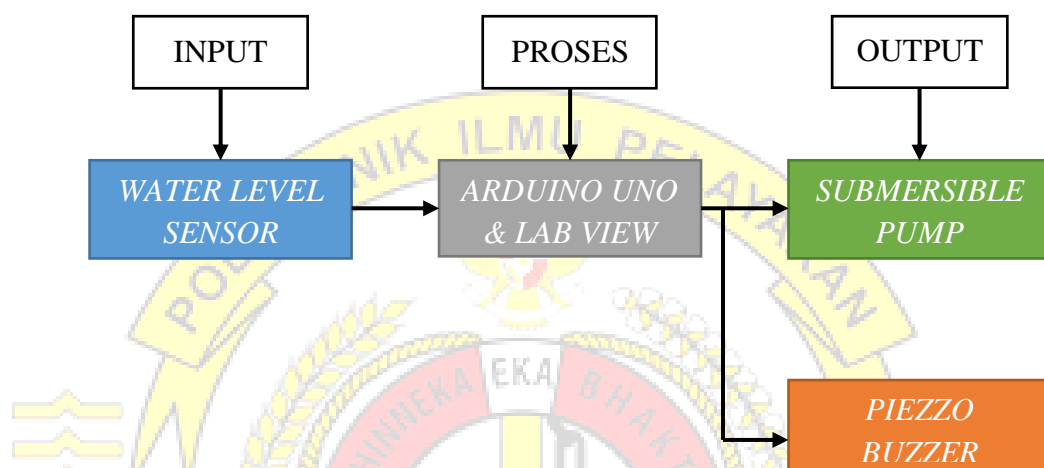
Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Henni Simajuntak dan Tamaji pada tahun 2020 berjudul Desain dan Pembuatan Alat Pendeteksi Ketinggian Air Sungai Berbasis Arduino Uno. Pada sistem yang penulis buat menggunakan gabungan dari kedua penelitian tersebut, dimana untuk sistem kerja penelitian sebelumnya pada pengisian air tanki secara otomatis yang awalnya jika air didalam tanki sudah mencapai titik terendah maka *relay* akan bekerja lalu menghidupkan pompa secara otomatis dan jika telah mencapai titik teratas maka pompa akan mati sedangkan sistem yang penulis

kembangkan adalah dengan dengan melakukan perubahan dari sistem tersebut sehingga jika air didalam kamar mesin telah menyentuh titik teratas atau titik bahaya didalam kamar mesin maka *relay* akan bekerja dan segera menghidupkan pompa secara otomatis dan melakukan pengurasan air keluar kapal dan bila air menyentuh titik terendah atau titik aman yaitu berada dibawah tangki got maka pompa akan mati, dari sistem kerja yang penulis kembangkan dapat diterapkan sebagai alat keamanan tambahan dikapal jika terjadi keadaan kebocoran air di kamar mesin. Sehingga jika terjadi kebocoran air namun alarm peringatan tidak bekerja maka pengembangan yang penulis buat dapat bekerja agar keadaan tersebut segera ditangani dan tidak berdampak pada tenggelamnya kapal. Spesifikasi produk dari model rancang bangun yang penulis kembangkan berfokus pada pembuatan sistem keamanan tambahan. Pada bagian alat serta bahan baku model, penulis menggunakan karton *board* sebagai *layout* sistem pengendali serta rangkaian elektronika sistem pendeteksi ketinggian air dan pembuangan air secara otomatis. Pada bagian elektronika atau pengendali rangkaian, penulis menggunakan mikrokontroler Arduino Uno serta berbagai komponen elektronika sebagai penunjang rangkaian.

#### 1. Tahap Perancangan

Adapun tahapan dari alur perancangan dari model rancang bangun yang penulis buat dibagi kedalam 3 proses dimana untuk *input* yang digunakan adalah sensor *water level* sebagai alat pendeteksi ketinggian air kemudian untuk pengendali sistem digunakan mikrokontroler Arduino

Uno dan untuk proses *output* adalah *Buzzer* sebagai *alarm* peringatan terjadinya kebocoran air untuk kemudian pompa akan otomatis menyala untuk melakukan pembuangan air. Diagram dari alur perencanaan dapat dilihat pada bagan berikut:

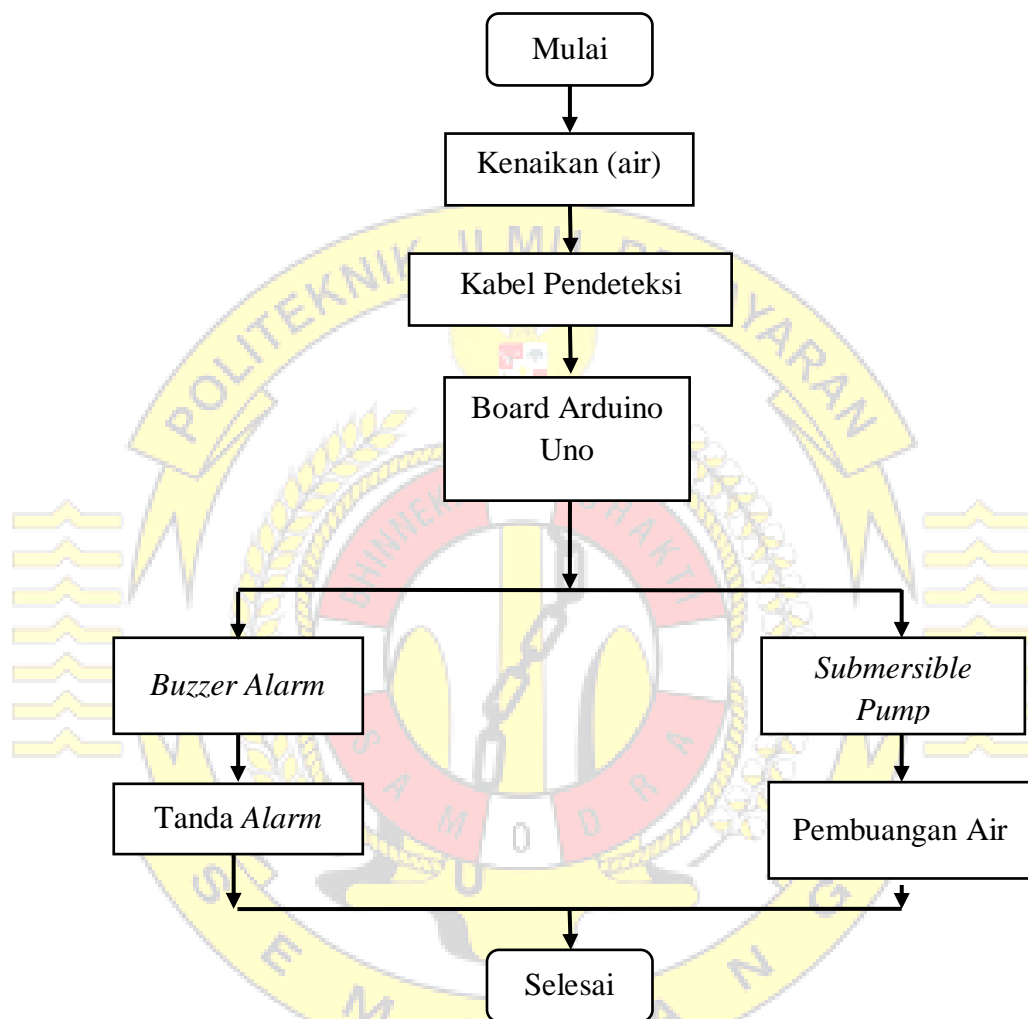


**Gambar 2.3.** Flowchart Perancangan

a. Perancangan Jalan Cerita

Setelah pembuatan alur perancangan sistem dari model rancang bangun yang akan dibuat maka tahap selanjutnya adalah pembuatan *storyboard* atau jalan cerita dari sistem kerja model rancang bangun yang penulis buat. Untuk jalan cerita yang dibuat dimulai dari kebocoran air yang akan dideteksi oleh sensor *water level* kemudian mikrokontroler akan merespon sinyal yang terdeteksi oleh sensor *water level* untuk kemudian memberikan perintah kepada *Buzzer* sebagai *alarm* peringatan dan *submersible pump* sebagai media pengurasan air agar bekerja secara otomatis jika terjadi kenaikan pada kamar mesin karena disebabkan kebocoran pada pipa air laut telah mencapai *high level* maka sistem akan

otomatis bekerja untuk melakukan pembuangan air keluar. Adapun Alur perancangan dari jalan cerita sistem pendeteksi kebocoran air dan pengurusan air secara otomatis dapat dilihat pada bagan berikut:

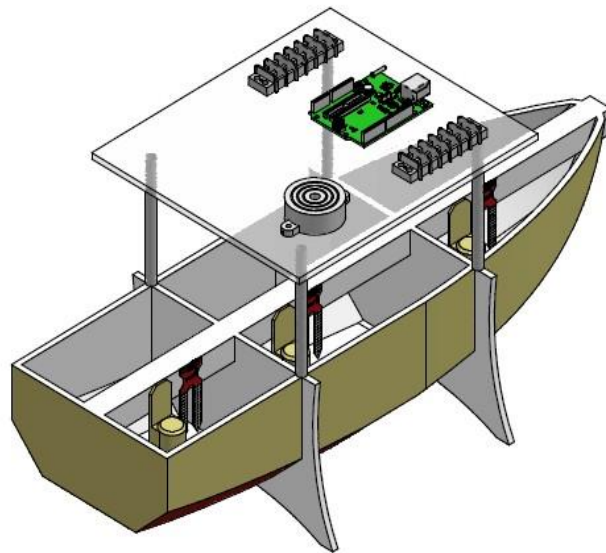


**Gambar 2.4.** Storyboard Perancangan

#### b. Perancangan Mekanik

Tahap selanjutnya setelah membuat skema kerja dari model rancang bangun adalah pembuatan rangkaian mekanik yang berupa *layout* penempatan rangkaian elektronika sebagai pengontrol sistem pendeteksi ketinggian air serta pembuangan air secara otomatis

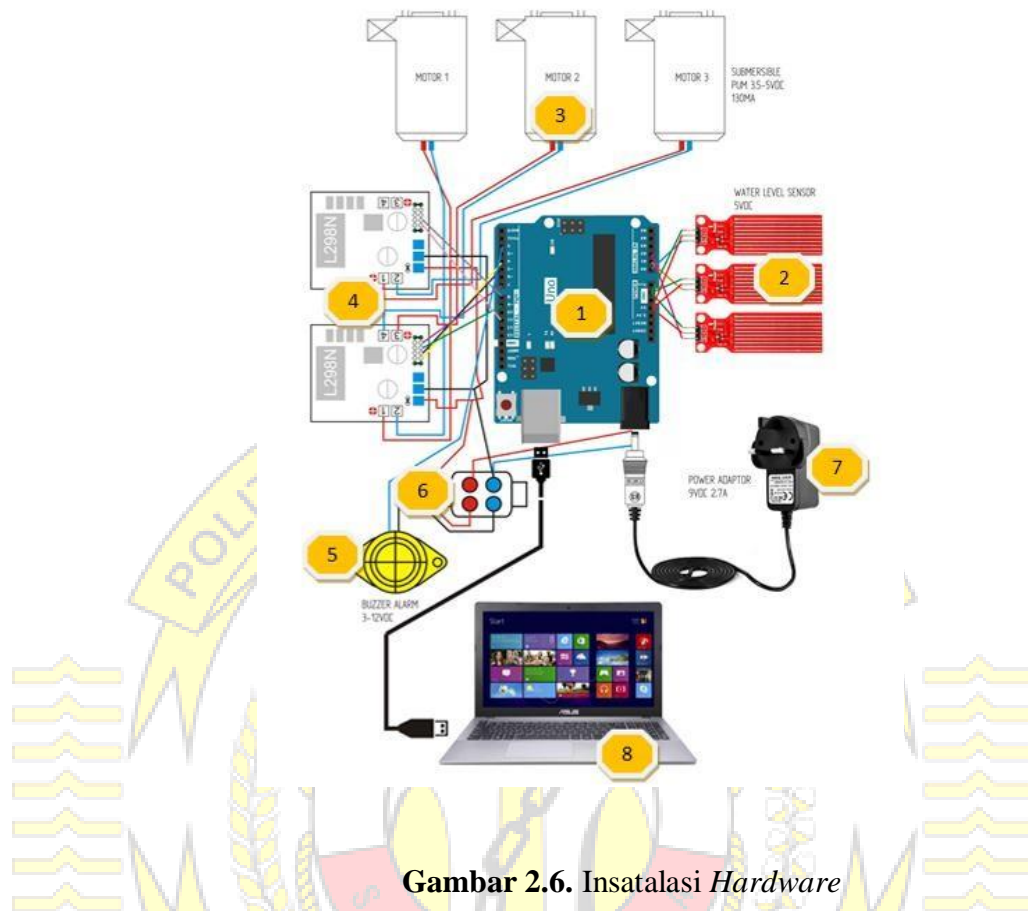
menggunakan mikrokontroler Arduino Uno, *Layout* penempatan dari model rancang bangun pada gambar berikut:



**Gambar 2.5.** *Layout* Penempatan Rangkaian

Dalam tahap ini setelah didapat konsep serta pembuatan *layout* dari model rancang bangun maka langkah berikutnya adalah penempatan rangkaian pengendali elektronik untuk sistem pendeteksi ketinggian air serta pembuangan air otomatis. Rangkaian elektronik yang dipakai menggunakan mikrokontroler Arduino Uno sebagai otak dari rangkaian pengendali serta beberapa komponen elektronika sebagai penunjang rangkaian elektronik, untuk pemrograman sistem digunakan aplikasi pemrograman *Integrated Development Environment (IDE)* serta untuk aplikasi untuk melakukan monitoring secara visual digunakan Lab View sehingga kinerja dari model rancang bangun dapat dipantau. Diagram rangkaian pendeteksi kebocoran air serta pengurusan otomatis sebagai berikut:





**Gambar 2.6.** Insatalasi *Hardware*

Keterangan :

- |                              |                                    |
|------------------------------|------------------------------------|
| 1. <i>Board</i> Arduino Uno  | 5. <i>Piezzo Buzzer</i>            |
| 2. <i>Sensor Water Level</i> | 6. <i>Terminal Block</i>           |
| 3. <i>Submersible Pump</i>   | 7. <i>Power Adaptor</i>            |
| 4. <i>Driver Motor DC</i>    | 8. <i>Laptop dengan Windows 10</i> |

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN PENGGUNAAN

#### A. Simpulan

Hasil penelitian yang telah penulis lakukan serta melakukan menguraikan sistem kerja dari model rancang bangun maka penulis dapat mengambil simpulan dari hasil pengembangan sistem pendeteksi keamanan yaitu pembuatan model rancang bangun sistem pendeteksi ketinggian air dan pembuangan air secara otomatis yang antara lain:

1. Proses pembuatan model rancang bangun sistem pendeteksi ketinggian air dan pembuangan air secara otomatis dibagi kedalam beberapa tahap dimana dimulai dari membuat *list* segala komponen yang akan digunakan, tahap kedua pembuatan desain awal model rancang bangun, selanjutnya tahap menyusun rangkaian kendali dan memasukan program kendali, tahap keempat adalah pembuatan *layout* model rancang bangun, kemudian tahap terakhir adalah proses menyusun rangkaian kendali pada *layout* agar dapat dilakukan proses pengujian.
2. Proses kerja dari model rancang bangun sistem pendeteksi ketinggian air dan pembuangan air otomatis adalah saat terjadi kenaikan air pada kamar mesin karena terjadi kebocoran air maka saat ketinggian air sudah mencapai ketinggian tertentu maka secara otomatis *alarm* akan menyala sebagai tanda bukti bahwa terjadi kenaikan air karena tidak berfungsinya sensor apung pada got, kemudian setelah *alarm* menyala maka akan

secara otomatis menghidupkan pompa untuk melakukan pembuangan, setelah air pada kamar mesin dibawah batas aman pompa akan otomatis berhenti bekerja dan kondisi akan normal kembali

3. Perbaikan serta perawatan dapat dilakukan pada periode mingguan, bulanan serta tahunan yang dilakukan adalah berfokus pada pengecekan kabel, pengecekan komponen dari Arduino Uno serta sistem operasi yang berjalan dapat dipantau melalui monitor Hal tersebut dilakukan agar dalam kondisi tertentu model rancang bangun dapat bekerja dengan baik serta dapat membantu kerja dari sistem pendeteksi keamanan apabila dalam kerjanya mengalami malfungsi atau tidak dapat bekerja dengan semestinya dalam melakukan pengukuran ketinggian air.

#### **B. Saran Penggunaan**

Menurut dari kesimpulan yang telah didapat dari pengembangan serta pembuatan model rancang bangun maka penulis dapat memberikan saran ataupun masukan kepada pembaca mengenai pembuatan model rancang bangun sistem pendeteksi ketinggian air serta pembuangan air secara otomatis sebagai berikut:

1. Model rancang bangun yang penulis buat dapat dijadikan media pembelajaran oleh Taruna Prodi Teknik Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang dalam belajar mengenai sistem pendeteksi ketinggian air serta *layout* yang telah dibuat berupa kapal tempat penulis melakukan praktek laut sehingga dapat dijadikan sebagai media pembelajaran untuk mengenal bagian-bagian kapal agar dalam prakteknya para Taruna lebih

mendalami letak serta bagian bagian permesinan yang ada dikapal sebelum para taruna melakukan praktek laut diperusahaan pelayaran agar lebih menguasai materi yang telah dipelajari.

2. Pengembangan yang dilakukan tidak semata-mata untuk diaplikasikan kedalam sistem pendeteksi ketinggian air di kapal saja tapi dapat diaplikasikan pada industri pelayaran yang dalam kerjanya bersinggungan dengan air karena sistem dasar yang penulis gunakan merupakan sistem dasar untuk pembuatan sistem *water level* yang dalam kondisi tersebut model rancang bangun yang penulis buat adalah pengembangan dari sistem *water level* pengisian tanki air otomatis yang banyak digunakan di dalam sistem pengisian air, yang mana untuk diaplikasikan kedalam modle rancang bangun penulis melakukan perubahan sistem kerja agar dapat diaplikasikan kedalam kapal, penulis melakukan pengembangan karena dapat dijadikan sistem tambahan dikapal sehingga kerja dari *crew* kapal lebih efisien.
3. Proses yang penting dilakukan adalah melakukan pembuatan konsep awal dari model rancang bangun yang akan dibuat serta membuat daftar untuk menentukan komponen apa saja yang akan digunakan dalam pembuatan model rancang bangun baik komponen elektronik ataupun komponen pendukung, hal tersebut dilakukan agar saat proses pembuatan tidak ditemukan kendala berupa ketidak sesuaian konsep ataupun komponen yang tidak terpakai karena kurangnya ketelitian dalam memilih komponen agar tetap mengutamakan sisi ekonomis pembuatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, Santi. 2016. Pelanggaran dibalik tenggelamnya KMP Dharma Kencana VIII
- Fitrah.2018. *Observasi untuk teknik pengumpulan data* . Jakarta ; FARUQ
- Jogiyanto, H.M. 2017. Analisis Desain Sistem Informasi. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Malik dan Juwana, 2019. Proyek Mikrokontroler Menggunakan Arduino Uno. Jakarta. PT Gramedia
- Media Release KNKT. 2016. *Data Investigasi Kecelakaan Pelayaran Tahun 2010 sampai 2016*. <http://knkt.dephub.go.id>.
- Palapa Wijaya, Yusmar. 2015. *Simulasi Pengendalian Volume Tangki Menggunakan LabVIEW dan Arduino UNO*. Politeknik Caltex Riau. Pekanbaru.
- Pressman. 2012. Pendekatan Dalam Merekayasa Perangkat Lunak. Andi, Yogyakarta.
- Pramesti, Getut. 2016. Kupas Tuntas Data Penelitian dengan SPSS 22, PT Elex Media Koputindo, Jakarta
- Priyatno, Dwi. 2009. Mandiri Belajar SPSS, Mediakom, Yogyakarta.
- Riset Multidisiplin Untuk Menunjang Pengembangan Industry Nasional Bukittinggi, 26-28 April 2018
- Referensi Pemrograman Resmi *Software* Arduino Uno [www.Arduino.cc](http://www.Arduino.cc)
- Santoso, Hari. 2019. Panduan Praktis Arduino Untuk Pemula. Elang sakti
- Sutabri, T. 2017. Sistem Informasi Managemen. Andi. Yogyakarta.
- Sumber Seminar Nasional Mesin Dan Industry (SNMI XII) 2018
- Soetam Rizky. 2018. Konsep Dalam Rekayasa Penggunaan Perangkat Lunak. Yogyakarta : PT. Prestasi Pustakarya
- Utomo, Joko. 2016. *Rancang Bangun Pengendali Dan Monitoring Motor DC Menggunakan Komputer Berbasis Mikrokontroller*. Universitas Lampung. Lampung.

Wardoyo, Siswo., Munarto, Ri., Pratama Putra, Vicky. 2013. *Rancang Bangun Data Logger Suhu Menggunakan Labview..* Banten: Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Yurindra. 2017. *Used And Modified Software Engineering.* Retrieved from <https://books.google.co.id/books?id=4Jo9DwAAQBAJ&pg=PA48&dq=prototype+adalah&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiOtrmq8TkAhXTZCsKHVAjDzQQ6AEIOjAC#v=onepage&q=prototype+adalah&f=false>.





**PIP SEMARANG**  
**Lampiran 1**  
Kuisisioner Menggunakan Skala Guttman

Nama : Maulana Erzal Denata

NIT : 551811216644 T

Variabel : Pengembangan model rancang bangun sistem pendeteksi ketinggian air dan pembuangan air secara otomatis berbasis Arduino Uno menggunakan model **Skala Guttman** sebagai berikut:

No	Pernyataan	Jawaban Responden				
		1	2	3	4	5
<b>Variabel Keandalan Dosen (<i>Reliability</i>)</b>						
1.	Pengoperasian rancang bangun mudah dipraktikkan					
2.	Perawatan sistem pengoperasian mudah dilakukan					
3.	Perakitan rancang bangun sangat mudah dipraktikkan					
<b>Variabel Sarana dan Prasarana (<i>Tangibles</i>)</b>						
4.	Rancang bangun sistem pendeteksi air dan otomatisasi pengurusan air bekerja dengan baik					
5.	Rancang bangun sistem pendeteksi air dapat mengukur ketinggian air sesuai batas aman					
<b>Variabel Jaminan (<i>Assurance</i>)</b>						
6.	Taruna dapat menjabarkan langkah pengoperasian rancang bangun					
7.	Taruna dapat menjelaskan bagaimana kerja sistem rancang bangun					





## Reliabilitas

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	64	82.15
	Excluded <sup>a</sup>	14	17.75
	Total	74	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.8215	7

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
p1	7.11	3.766	.666	.900
p2	7.00	4.000	.667	.896
p3	6.95	4.275	.588	.901
p4	7.05	3.830	.692	.895
p5	7.05	3.830	.692	.895
p6	6.89	4.322	.803	.891
p7	6.89	4.322	.803	.891



PIP SEMARANG

**Lampiran 2**

Foto Tahapan Pembuatan Model Rancang Bangun

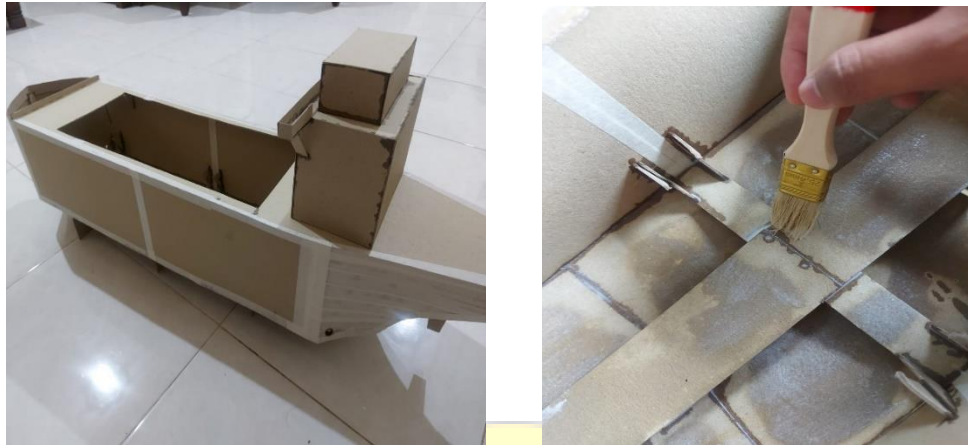
**Lampiran 1: Foto Tahapan Pembuatan Model Rancang Bangun**



**Gambar 1. Proses Pembuatan Rangkaian Kendali**



**Gambar 2. Proses Pemrograman Rangkaian Kendali**



**Gambar 3.** Proses Pembuatan *Layout* Kapal



**Gambar 4.** Proses Pengujian Oleh Ahli



PIP SEMARANG  
**Lampiran 3**  
Form Validasi Oleh Ahli

**Lampiran 2: Form Validasi Ahli**

**FORM VALIDASI AHLI**

Form ini menyatakan bahwa pada tanggal 21 Bulan Juni tahun 2022 telah dilaksanakan uji coba model rancang bangun dengan sistem pendeteksi ketinggian air dan pembuangan air secara otomatis yang disusun oleh :

Nama : Maulana Erzal Denata  
NIT : 551811216644 T  
Prodi : Teknika


Dalam rangka penelitian skripsi untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) pada Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Uji coba ini bertujuan untuk memastikan cara kerja dan fungsi dari alat tersebut sesuai dengan apa yang diharapkan

Masukan dari Ahli :


1. System kerja dari alat ini sudah memenuhi syarat sebagai alat pendeteksi ketinggian air
2. Perlu penyesuaian kembali terhadap sensor ketinggian air yang digunakan agar lebih efektif

Semarang, 21-6 2022

Peneliti

  
(Maulana Erzal Denata)

Ahli

  
(Riyanto. S.ST )



**PIP SEMARANG**  
**Lampiran 4**  
Petunjuk Penggunaan



**LAMPIRAN 4**  
**Petunjuk Penggunaan Model Rancang Bangun Sistem Pendeteksi**  
**Ketinggian Air dan Pembuangan Air Secara Otomatis Pada Kapal**  
**Berbasis Arduino Uno**



Karya Oleh:  
**Maulana Erzal Denata**  
**NIT. 551811216644 T**

Dosen Pembimbing:

1. **H. Amad Narto, M.Pd, M.Mar.E**
2. **Fitri Kensiwi M.Pd**

Dosen Penguji:

1. **Dr. Andy Wahyu Hermanto, ST,M.T**
2. **H. Amad Narto, M.Pd, M.Mar.E**
3. **Febria Surjaman, M.T, M.Mar.E**

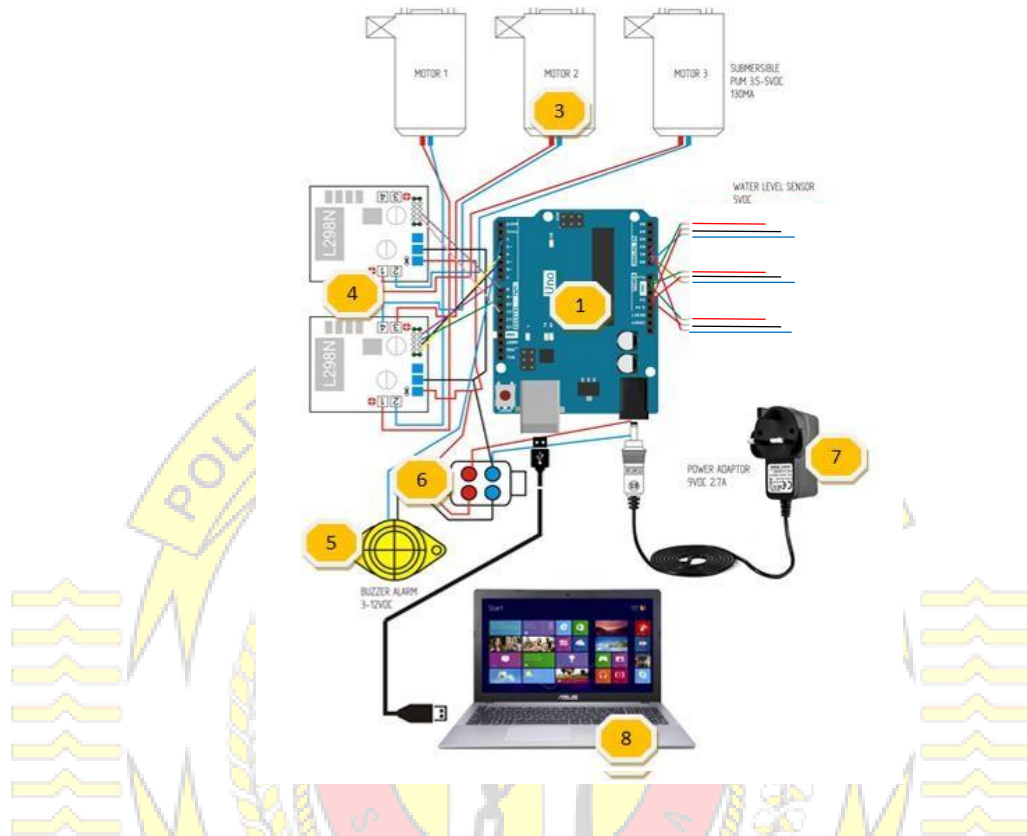
**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV**  
**POLITEKNIK ILMU PELAYARAN**  
**SEMARANG**

**2022**

## PETUNJUK PENGGUNAAN SISTEM PENDETEKI KETINGGIAN AIR DAN PEMBUANGAN AIR SECARA OTOMATIS

1. Persiapkan alat pada permukaan yang rata serta siapkan komponen pendukung
2. Hubungkan sistem kontrol dengan sumber menggunakan *power adaptor*
3. Setelah dihubungkan lampu pada kontrol akan menyala dan *Buzzer* akan menyala hijau menandakan sistem *standby* dan pada kondisi normal
4. Cek semua komponen pada kondisi baik
5. Tuangkan air pada wadah tempat uji coba
6. Tempatkan *sensor water level* pada wadah yang berisi air agar dapat mendeteksi air
7. Setelah sistem mendeteksi air maka *Buzzer* akan menyala dan lampu berwarna merah dan pompa akan otomatis menyala dan melakukan pembuangan air
8. Air yang pada wadah pertama akan ditransfer ke wadah kedua untuk dilakukan pengendapan sebelum dibuang kelaut
9. Setelah air diendapkan maka letakan *sensor water level* agar dapat melakukan pembuangan air kelaut
10. Setelah air didalam wadah habis maka *Buzzer* akan berhenti menyala dan pompa akan berhenti beroperasi
11. Sistem pendeteksi ketinggian air dan pembuangan air telah selesai beroperasi

## WIRING DIAGRAM SISTEM KONTROL



Keterangan :

- |                                       |                                 |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| 1. <i>Board Arduino Uno</i>           | 5. <i>Piezzo Buzzer</i>         |
| 2. <i>Kabel Sensor Ketinggian Air</i> | 6. <i>Terminal Block</i>        |
| 3. <i>Submersible Pump</i>            | 7. <i>Power Adaptor</i>         |
| 4. <i>Driver Motor DC</i>             | 8. <i>Laptop dengan Windows</i> |

### SPARE PARTS

Komponen	Jumlah	Spesifikasi
<i>Board Arduino Uno</i>	1 unit	ATmega328P
<i>Software IDE</i>	1 unitit	Aplikasi pemrograman
<i>Software Lab VIEW</i>	1 unit	Aplikasi pemrograman
Kabel	3 meter	2 mm dan 1.5 mm
<i>Water Level Sensor</i>	3 unit	1000 watt
Terminal listrik	3 unit	3 lubang
<i>Submersible Mini Pump</i>	3 unit	Untuk memompa air keluar
<i>Relay</i>	1 unit	1 Ohm
<i>Piezzo Buzzer</i>	1 unit	5-12V DC
<i>Power Adaptor</i>	1 unit	9V DC 2.7A
Karton	10 unit	Desain kapal
Lampu Indikator	6 unit	6 unit
<i>Dynamo</i>	6 unit	12 Volt untuk mesin utama
Saklar	2 unit	Warna hitam
Selang Air	1 unit	3mm
Wadah Plastik	2 unit	Berukuran 20x27 cm



PIP SEMARANG  
**Lampiran 5**  
Hasil Pengecekan Turnitin

**Lampiran 5: Hasil Pengecekan Turnitin**

**SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI  
NASKAH SKRIPSI/PROSIDING  
No. 748/SP/PERPUSTAKAAN/SKHCP/07/2022**

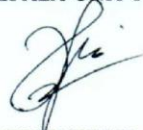
Petugas cek plagiasi telah menerima naskah skripsi/prosiding dengan identitas:

Nama : MAULANA ERZAL DENATA  
NIT : 551811216644 T  
Prodi/Jurusan : TEKNIKA  
Judul : RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KETINGGIAN  
AIR DAN PEMBUANGAN AIR OTOMATIS BERBASIS  
ARDUINO UNO

Menyatakan bahwa naskah skripsi/prosiding tersebut telah diperiksa tingkat kemiripannya (*index similarity*) dengan skor/hasil sebesar 9 %\* (Sembilan Persen).

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 4 Juli 2022  
KEPALA UNIT PERPUSTAKAAN & PENERBITAN



ALFI MARYATI, SH  
NIP. 19750119 199803 2 001

\*Catatan:

> 30 % : "Revisi (Konsultasikan dengan Pembimbing)"

## RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KETINGGIAN AIR DAN PEMBUANGAN AIR OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO

### ORIGINALITY REPORT

<b>9</b> %	<b>9</b> %	<b>3</b> %	<b>3</b> %
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

### PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>docobook.com</b> Internet Source	<b>1</b> %
<b>2</b>	<b>core.ac.uk</b> Internet Source	<b>1</b> %
<b>3</b>	<b>repository.pip-semarang.ac.id</b> Internet Source	<b>1</b> %
<b>4</b>	<b>Submitted to Nanyang Technological University</b> Student Paper	<b>1</b> %
<b>5</b>	<b>123dok.com</b> Internet Source	<b>1</b> %
<b>6</b>	<b>docplayer.info</b> Internet Source	<b>&lt;1</b> %
<b>7</b>	<b>forum.arduino.cc</b> Internet Source	<b>&lt;1</b> %
<b>8</b>	<b>Submitted to Universitas Negeri Jakarta</b> Student Paper	<b>&lt;1</b> %

pastebin.com

9	Internet Source	<1 %
10	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
11	Submitted to Universitas Jenderal Soedirman Student Paper	<1 %
12	<a href="http://forbot.pl">forbot.pl</a> Internet Source	<1 %
13	<a href="http://eprints.uny.ac.id">eprints.uny.ac.id</a> Internet Source	<1 %
14	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Internet Source	<1 %
15	Muhammad Toby Suwindra, Ernawati Ernawati, Aan Erlansari. "Analisis Kemiripan Jenis Burung Menggunakan Siamese Neural Network", Rekursif: Jurnal Informatika, 2021 Publication	<1 %
16	Submitted to Universidad Tecnológica Israel Student Paper	<1 %
17	<a href="http://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	<1 %
18	<a href="http://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
19	<a href="http://repository.unpkediri.ac.id">repository.unpkediri.ac.id</a> Internet Source	<1 %



20	<a href="https://repository.unpas.ac.id">repository.unpas.ac.id</a> Internet Source	<1 %
21	<a href="https://etheses.uin-malang.ac.id">etheses.uin-malang.ac.id</a> Internet Source	<1 %
22	<a href="https://repository.unisda.ac.id">repository.unisda.ac.id</a> Internet Source	<1 %
23	Kurnia Paranita Kartika Riyanti, Nurjanah, Hazairin Nikmatul Lukma. "Introduction of Automatic Wooden Bridge Load Testing Detector For Pedestrians Using Load Cell Sensor", <i>Procedia of Engineering and Life Science</i> , 2021 Publication	<1 %
24	Muhammad Lulu Latif Usman, Muhamad Azrino Gustalika. "Pengujian Validitas dan Reliabilitas System Usability Scale (SUS) Untuk Perangkat Smartphone", <i>Jurnal Ecotipe (Electronic, Control, Telecommunication, Information, and Power Engineering)</i> , 2022 Publication	<1 %
25	Submitted to Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya Student Paper	<1 %
26	<a href="https://repository.ar-raniry.ac.id">repository.ar-raniry.ac.id</a> Internet Source	<1 %

27	Hasbu Naim Syaddad, Andy Supriyandi. "Pengelolaan Jadwal Absensi Dengan Mempergunakan RFID Dan Microcontroller Studi Kasus : Lab Teknik Informatika Universitas Suryakencana", Media Jurnal Informatika, 2020 Publication	<1 %
28	Submitted to University of Nottingham Student Paper	<1 %
29	Rina Marfiana. "Pengaruh Pengendalian Audit Internal dan Independensi Auditor terhadap Pencegahan Kecurangan", Jurnal Bisnis, Manajemen, dan Ekonomi, 2021 Publication	<1 %
30	<a href="https://ojs.widyakartika.ac.id">ojs.widyakartika.ac.id</a> Internet Source	<1 %
31	<a href="https://repository.umsu.ac.id">repository.umsu.ac.id</a> Internet Source	<1 %
32	<a href="https://repository.usd.ac.id">repository.usd.ac.id</a> Internet Source	<1 %
33	<a href="https://mafiadoc.com">mafiadoc.com</a> Internet Source	<1 %
34	<a href="https://zombiedoc.com">zombiedoc.com</a> Internet Source	<1 %
35	Submitted to De Montfort University Student Paper	<1 %

36	<a href="http://digilib.unila.ac.id">digilib.unila.ac.id</a> Internet Source	<1 %
37	<a href="http://journal.lppmunindra.ac.id">journal.lppmunindra.ac.id</a> Internet Source	<1 %
38	<a href="http://widuri.raharja.info">widuri.raharja.info</a> Internet Source	<1 %
39	<a href="http://yhantiaritra.wordpress.com">yhantiaritra.wordpress.com</a> Internet Source	<1 %
40	<a href="http://ejournal.poltekbangsby.ac.id">ejournal.poltekbangsby.ac.id</a> Internet Source	<1 %
41	<a href="http://eprints.umpo.ac.id">eprints.umpo.ac.id</a> Internet Source	<1 %
42	<a href="http://library.polmed.ac.id">library.polmed.ac.id</a> Internet Source	<1 %
43	<a href="http://repository.iain-manado.ac.id">repository.iain-manado.ac.id</a> Internet Source	<1 %
44	<a href="http://repository.iainpalopo.ac.id">repository.iainpalopo.ac.id</a> Internet Source	<1 %
45	<a href="http://repository.radenintan.ac.id">repository.radenintan.ac.id</a> Internet Source	<1 %
46	<a href="http://smanplusprovinsiriau.blogspot.com">smanplusprovinsiriau.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
47	<a href="http://syifakhoirunnisa.blog.widyatama.ac.id">syifakhoirunnisa.blog.widyatama.ac.id</a> Internet Source	<1 %

110

48	<a href="http://www.sisfotenika.stmikpontianak.ac.id">www.sisfotenika.stmikpontianak.ac.id</a> Internet Source	<1 %
49	Yohanes Bare, Paula Yunita Seku Bare Ra'o, Sukarman Hadi Jaya Putra. "Pengembangan Media Teka-Teki Silang Biologi Berbasis Android Materi Sistem Gerak untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa", JURNAL PENDIDIKAN MIPA, 2021 Publication	<1 %

Exclude quotes  On  
Exclude bibliography  On

Exclude matches  Off

### DAFTAR RIWAYAT HIDUP

- |                          |   |   |   |
|--------------------------|---|---|---|
| 1. Nama                  | : | Maulana Erzal Denata  |  |
| 2. Tempat, Tanggal Lahir | : | Klaten, 17 Desember 1997  |   |
| 3. NIT                   | : | 551811216644 T  |   |
| 4. Agama                 | : | Islam   |   |
| 5. Jenis Kelamin         | : | Laki-laki   |   |
| 6. Golongan Darah        | : | A   |   |
| 7. Alamat                | : | Rt001/Rw008, ds. Ngawen, kec. Ngawen<br>Kab. Klaten Jawa Tengah |   |
| 8. Nama Orang tua        |   |   |   |
| Ayah                     | : | Sunarno   |   |
| Ibu                      | : | Rina Martiningsih   |   |
| 9. Alamat                | : | RT001/RW008, ds. Ngawen, kec. Ngawen<br>Kab. Klaten Jawa Tengah |   |
| 10. Riwayat Pendidikan   |   |   |   |
| SD                       | : | SD N 02 Bonyokan, tahun 2004 – 2010                             |   |
| SMP                      | : | SMP N 1 Karangnom, tahun 2010 – 2013                            |   |
| SMA                      | : | SMK Batur Jaya 1 Ceper, tahun 2013 - 2016                       |   |
| Perguruan Tinggi         | : | PIP Semarang, tahun 2018 - 2022                                 |   |
| 11. Praktek Laut         |   |   |   |
| Perusahaan Pelayaran     | : | PT. SPIL  |   |
| Nama Kapal               | : | MV. SPIL NIKEN  |   |
| Masa Layar               | : | 27 Agustus 2020 – 27 Juni 2021                                  |   |

