



***PROTOTYPE MARINE GROWTH PREVENTION SYSTEM  
(MGPS) PLAN MENGGUNAKAN POWER SUPPLY***

**SKRIPSI**

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada Politeknik Ilmu  
Pelayaran Semarang**

**Oleh**

**BIMA ARYA MUSTIKA**

**551811226668 T**

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV**

**POLITEKNIK ILMU PELAYARAN**

**SEMARANG**

**2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PROTOTYPE MARINE GROWTH PREVENTION SYSTEM  
(MGPS) PLAN MENGGUNAKAN POWER SUPPLY**

Disusun oleh:



**BIMA ARYA MUSTIKA**  
NIT. 551811226668 T

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

Dosen Pembimbing I

Materi



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

Dosen Pembimbing II

Metodologi dan Penulisan



**YUSTINA SAPAN, S.ST, MM**  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19771129 200502 2 001

Mengetahui,etua Program Studi Teknika



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

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "*Prototype marine growth prevention system (MGPS) plan menggunakan power supply*" karya,

Nama : Bima Arya Mustika

NIT : 551811226668 T

Program Studi : Teknika

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

Semarang, .....

### Panitia Ujian

Penguji I,



**TONY SANTIKO, S.ST, M.Si., M.Mar.E**  
Penata (III/c)  
NIP. 19760107 200912 1 001

Penguji II,



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

Penguji III,



**MOHAMMAD SAPTA HERIYAWAN, S.Kom, M.Si**  
Penata Muda Tk. I (III/b)  
NIP. 19860926 200604 1 001

Mengetahui

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

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

...



## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : BIMA ARYA MUSTIKA

NIT : 551811226668 T

Program Studi : TEKNIKA

Skripsi dengan Judul "*PROTOTYPE MARINE GROWTH PREVENTION SYSTEM (MGPS) PLAN MENGGUNAKAN POWER SUPPLY*"

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini 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, 28 Juli 2022

Yang membuat pernyataan,



BIMA ARYA MUSTIKA

551811226668 T

## Moto dan Persembahan

1. Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui. (Q.S. Al-Baqarah, 216)
2. Waktu terpentingmu adalah saat ini, bukan kemarin atau besok yang takkan kembali dan kita tidak akan tahu yang akan terjadi. Kerjakanlah untuk mencapai cita-cita mu didunia dan akhirat dan jangan sia-siakan.
3. Janganlah ragu-ragu untuk melangkah karena langkah yang besar dapat dicapai dengan dua langkah kecil, dan langkah pertama menentukan langkah-langkah selanjutnya.

### Persembahan:

1. Bapak Panggah dan ibu Musinah yang sangat saya sayangi serta keluarga
2. Almamaterku PIP Semarang
3. Teman-teman Angkatan 55

## PRAKATA

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT, yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah dilimpahkan kepada hamba-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah mengantarkan kita menuju jalan yang benar.

Skripsi ini berjudul "*Prototype marine growth prevention system (MGPS) plan menggunakan power supply*" yang terselesaikan berdasarkan data-data yang diperoleh Peneliti dari hasil penelitian selama 1 tahun praktek laut di perusahaan PT Salam Pacific Indonesia Lines.

Dalam usaha menyelesaikan penulisan skripsi ini, dengan penuh rasa hormat Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, dorongan, bantuan, serta petunjuk yang berarti. Untuk itu pada kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Capt. Dian Wahdiana, MM selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak H. Amad Narto, M.Mar.E, M.Pd selaku Ketua Program Studi Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang sekaligus Dosen Pembimbing Skripsi I yang dengan sabar dan tanggung jawab telah memberikan dukungan, bimbingan, serta pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.



3. Ibu Yustina Sapan, S.ST, MM selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah memberikan dukungan, bimbingan, serta pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Kedua orang tua saya, Bapak Panggah Suroso dan Ibu Musinah serta kakak dan adik saya yang sangat saya sayangi dan saya banggakan, terima kasih atas perjuangan dan kasih sayang yang tidak terbatas dan doa serta restunya.
5. Nahkoda, KKM, dan seluruh awak MV Spil Citra yang telah membantu Penulis dalam melaksanakan penelitian dan praktek.
6. Semua pihak dan rekan-rekan angkatan LV yang telah memberikan motivasi serta membantu Penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan-kekurangan serta masih jauh dari sempurna, sehingga Penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata Penulis berharap agar penelitian ini bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Semarang, Juli 2022

Penulis



**BIMA ARYA MUSTIKA**  
NIT. 551811226668 T

## ABSTRAKSI

**Mustika, Bima Arya.** 2022. NIT: 551811226668 T, “*Prototype Marine Growth Prevention System (MGPS) Plan Menggunakan Power supply*”, Program Diploma IV, Program Studi Teknik, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I : Amad Narto, M.Pd, M.Mar.E, Pembimbing II : Yustina Sapan, S. ST, M.M.

MGPS adalah suatu sistem yang diterapkan di kapal untuk menghambat pertumbuhan *marine growth*, yaitu sekumpulan hewan atau tumbuhan laut yang tumbuh dan berkoloni di permukaan bangunan di dalam laut yang dapat menyebabkan terjadinya korosi, yang jika tidak diatasi berlarut-larut akan mengakibatkan kerusakan pada main engine maupun permesinan bantu lainnya.

Rumusan masalah dari Penelitian ini adalah: Bagaimana cara membuat *Prototype marine growth prevention system (MGPS) plan* dan bagaimana cara kerja dari *Prototype marine growth prevention system (MGPS) plan*. Adapun metode yang digunakan yaitu metode *Research and Development*. Peneliti menggunakan metode ini untuk penelitian dan mengembangkan suatu produk yang dimulai dari analisa, desain, perancangan, pemrograman, dan pengujian. Dalam hal ini tidak selalu perangkat keras atau *hardware* yang dapat dikembangkan, tetapi juga perangkat lunak seperti sistem operasi, aplikasi komputer dan perangkat elektronik lainnya. Peneliti menentukan model pengoperasian alat peraga MGPS menggunakan *power supply*, yaitu dengan menggunakan sebuah rangkaian, *Arduino uno* sebagai *microcontroller*, dan beberapa jenis sensor lain sebagai perangkat pendukung.

Kesimpulan dari pembuatan alat peraga ini adalah untuk mempermudah pembelajaran bagi taruna dan alat peraga ini juga merupakan miniatur dari permesinan bantu yang sudah ada di atas kapal, sehingga Taruna PIP Semarang dapat menjadikan rancang bangun ini sebagai pegangan sebelum mereka melaksanakan praktek diatas kapal. Dan penulis berharap alat peraga ini dapat di kembangkan lagi untuk penelitian berikutnya.

**Kata kunci:** MGPS, Mikrokontroler, Arduino uno.



## ABSTRACT

**Mustika, Bima Arya.** 2022. NIT: 551811226668 T, “*Prototype Marine Growth Prevention System (MGPS) Plan Using Power supply*”, Diploma IV Program, Engineering Study Program, Semarang Shipping Science Polytechnic, Advisor I : Amad Narto, M.Pd, M.Mar.E, Advisor II : Yustina Sapan, S. ST, M.M

MGPS is a system applied on ships to inhibit the growth of marine growth, which is a group of marine animals or plants that grow and colonize the surface of buildings in the sea which can cause corrosion, which if not handled for a long time will cause damage to the main engine and other auxiliary machinery.

The problem formulation of this research is: How to make a prototype marine growth prevention system (MGPS) plan and how to work from a prototype marine growth prevention system (MGPS) plan. The method used is the Research and Development method. Researchers use this method to research and develop a product starting from analysis, design, design, programming, and testing. In this case, it is not always hardware or hardware that can be developed, but also software such as operating systems, computer applications and other electronic devices. The researcher determines the operating model of the MGPS teaching aid using a power supply, namely by using a circuit, Arduino uno as a microcontroller, and several other types of sensors as supporting devices.

The conclusion of making this teaching aid is to facilitate learning for the cadets and this teaching aid is also a miniature of the auxiliary machinery that is already on the ship, so that the PIP Semarang cadets can use this design as a guide before they carry out the practice on the ship. And the author hopes that this teaching aid can be developed again for the next research.

**Keywords:** MGPS, Microcontroller, Arduino uno.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
PRAKATA .....	vi
ABSTRAKSI.....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Hasil Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI, KERANGKA BERFIKIR DAN PENGAJUAN HIPOTESIS .....	6
A. Deskripsi Teori.....	6
B. Penelitian Sebelumnya.....	16
C. Kerangka Berfikir .....	18
D. Hipotesis (Produk yang akan dihasilkan) .....	19
BAB III PROSEDUR PENELITIAN .....	20
A. Langkah-langkah Penelitian.....	20
B. Metode Penelitian Tahap I ( <i>Research</i> ) .....	20
1. Metode Kualitatif .....	21
2. Tempat Penelitian .....	21

3. Sumber Data Penelitian.....	21
4. Teknik Pengumpulan Data.....	21
5. Analisis Data.....	22
6. Perencanaan Desain Produk.....	23
7. Validasi Desain.....	26
C. Metode Penelitian Tahap II ( <i>Development</i> ).....	27
1. Desain Uji Produk.....	27
2. Subyek Penelitian.....	28
3. Teknik Pengumpulan Data.....	28
4. Instrumen Penelitian.....	29
5. Teknik Analisa Data.....	30
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>34</b>
A. Desain Awal Produk.....	34
B. Hasil Pengujian tahap Pertama.....	52
C. Revisi Produk.....	55
D. Hasil Pengujian tahap ke-II.....	58
E. Penyempurnaan Produk.....	60
F. Uji Keabsahan Produk.....	61
G. Hasil Kuosioner Rancang Bangun.....	64
H. Pembahasan Produk.....	65
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN PENGGUNAAN.....</b>	<b>66</b>
A. Simpulan.....	66
B. Saran Penggunaan.....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	



## DAFTAR TABEL

1. Tabel 2.1 Penelitian sebelumnya.....	16
2. Tabel 3.1 Pertanyaan .....	32
3. Tabel 3.2 Kategori Kelayakan .....	33
4. Tabel 4.1 Komponen-komponen Rancang Bangun .....	37
5. Tabel 4.2 Kuosioner rancang bangun.....	63



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 MGPS ( <i>Marine growth prevention system</i> ) .....	7
Gambar 2.2 <i>Power supply</i> .....	9
Gambar 2.3 Arduino uno .....	10
Gambar 2.4 Kabel jumper arduino .....	11
Gambar 2.5 Pompa air 12 v.....	12
Gambar 2.6 Breadboard .....	13
Gambar 2.7 <i>Valve</i> .....	15
Gambar 2.8 Batang Anoda.....	16
Gambar 2.9 Kerangka Berfikir.....	18
Gambar 3.1. Desain Produk .....	26
Gambar 4.1. Desain model rancang bangun MGPS.....	37
Gambar 4.2. Adaptor / power supply.....	42
Gambar 4.3. Arduino uno .....	43
Gambar 4.4. Pompa air .....	43
Gambar 4.5. Batang Anoda.....	44
Gambar 4.6. Power supply for MB102 Breadboard.....	45
Gambar 4.7. relay 2channel 5vdc modul .....	47
Gambar 4.8 Modul MRB .....	47
Gambar 4.9. Modul bluetooth arduino HC-05 .....	48
Gambar 4.10. Pemasangan pin arduino dengan modul bluetooth.....	48
Gambar 4.11. Rancang bangun MGPS .....	49
Gambar 4.12. Software IDE.....	51

Gambar 4.13. Software IDE.....	52
Gambar 4.14. Pemrograman arduino.....	55
Gambar 4.15. Rangkaian elektronika .....	57
Gambar 4.16. Proses pengeleman ulang .....	59
Gambar 4.17. Program yang gagal upload.....	60
Gambar 4.18. Program done compiling.....	61
Gambar 4.19. Uji Validasi Ahli.....	65





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Formulir Validasi Ahli.....	69
Lampiran 2 Ship Particular .....	70
Lampiran 3 Crew list Mv. Spil Citra.....	71
Lampiran 4 Cara pengoperasian rancang bangun .....	72
Lampiran 5 Turnitin .....	73
Lampiran 6 Hasil kuosioner 1 .....	74
Lampiran 7 Hasil kuosioner 2 .....	75



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kapal merupakan transportasi laut utama yang cukup efisien dan relatif aman serta berperan penting dalam dunia maritim. Indonesia merupakan salah satu negara maritim sehingga kapal menjadi sarana untuk menunjang kehidupan ekonomi bangsa. Oleh karena itu, pelayaran merupakan salah satu faktor pendukung untuk meningkatkan perekonomian bangsa. Dalam rangka menunjang dan melaksanakan pertumbuhan ekonomi maka digunakanlah kapal untuk memindahkan suatu muatan dari satu tempat ke tempat yang berbeda agar memudahkan suatu perdagangan serta sebagai sarana penghubung antar pulau dan benua di dunia, maka untuk menggerakkan sebuah kapal dibutuhkan mesin penggerak utama, dimana pada umumnya menggunakan air laut sebagai media pendinginan pada sistem pendinginan untuk pesawat bantu, dan proses kondensasi di *condenser*. Penggunaan air laut tersebut sangat membantu berbagai proses pendinginan dan dapat meningkatkan kinerja mesin induk maupun permesinan bantu lainnya.

Pada umumnya air laut yang digunakan sebagai media pendinginan utama pada sistem pendinginan dan sistem kondensasi ini mengandung 3% *sodium chloride* yang bersifat asam sehingga bisa menyebabkan korosi atau karat pada besi, serta air laut juga mengandung zat-zat organik dari tumbuhan dan hewan-hewan (jasad renik), disamping itu juga terdapat *marine*

*growth* yang dikenal sebagai sekumpulan hewan atau tumbuhan laut yang bisa tumbuh dan berkoloni di bangunan laut.

Di dalam kapal, *marine growth* ini bisa tumbuh, berkembang, dan berkoloni pada saluran pipa-pipa yang dialiri air laut seperti *inlet sea chest*, *strainer*, *cooler* dan *condenser* dimana dampak dari tumbuhnya *marine growth* ini bisa menghambat aliran air sehingga proses pendinginan pada *cooler*, dan proses kondensasi pada *condenser* menjadi tidak sempurna. Serta semakin lama berkoloni di pipa tersebut maka *marine growth* ini bisa menyebabkan penyumbatan pada pipa dan korosi yang kemudian menimbulkan keretakan serta kebocoran pada pipa. Hal semacam ini tentunya sangat merugikan bagi pihak perusahaan dan operator dalam pengoperasian kapal.

Oleh karena itu ahli *marine engineering* merancang dan membuat sebuah pesawat bantu yang berfungsi untuk mencegah pertumbuhan biota laut pada sistem sirkulasi air laut yang digunakan di atas kapal yaitu “MGPS” (*Marine Growth Prevention System*). Sistem ini terdiri dari sepasang tembaga dan aluminium yang di sebut anoda yang di pasang pada saringan masuk cairan yang akan dinetralisir.

MGPS ini memberikan peridungan ganda dengan meghasilkan ion-ion dari proses elektrolisis air laut menggunakan arus listrik lemah yang berfungsi sebagai *anti fouling* untuk memperlambat tumbuhnya biota laut dan perlindungan galvanis untuk mencegah pengkaratan pada pipa-pipa air laut di bagian dalam pada sistem pendinginan dan sistem kondensasi untuk *condenser* di atas kapal.



Berdasarkan praktek laut yang telah penulis laksanakan di kapal MV.SPIL CITRA, ketika perjalanan dari Bitung ke Surabaya dan masinis jaga yang sedang melakukan perbaikan pompa di kamar mesin mendengar alarm yang menandakan adanya kejadian tidak normal, sehingga saat itu juga masinis pergi untuk mengecek alarm di *engine control room*, setelah dicek ternyata temperatur pendingin sangat tinggi.

Untuk menanggulangi kejadian tersebut KKM memberikan perintah untuk mematikan AC central dan gandrung serta menghidupkan 2 pompa SW agar temperature LT HT sedikit menurun dan menghubungi officer jaga untuk mengurangi atau menurunkan *speed* kapal. Setelah itu KKM memerintahkan untuk membuka *valve in out central cooler no.1* dan menutup *valve in out central cooler no.2* (yang sedang digunakan) untuk melakukan pembersihan kerak atau hewan laut yang menyumbat plat *central cooler*.

Kejadian ini merupakan akibat dari MGPS yang bekerja tidak maksimal dikarenakan kurangnya perawatan sehingga terjadi penyumbatan pada plat plat *central cooler*. Dan juga letak panel MGPS yang berada di lantai dasar kamar mesin dan terhalangi oleh permesinan bantu lainya sehingga *electrition* kurang dalam melakukan pengecekan.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang terjadi serta dampak yang ditimbulkan akibat kejadian tersebut sehingga penulis sangat tertarik untuk membuat skripsi dengan judul "*Prototype marine growth prevention system (MGPS) plan menggunakan power supply*".

## B. Rumusan Masalah

Dari beberapa uraian yang disampaikan pada latar belakang MGPS adalah suatu sistem yang diterapkan di kapal untuk menghambat pertumbuhan marine growth, yaitu sekumpulan hewan/tumbuhan laut yang tumbuh dan berkoloni di permukaan bangunan/struktur di dalam laut yang dapat menyebabkan terjadinya korosi, yang jika tidak diatasi berlarut-larut akan mengakibatkan kerusakan pada *main engine* maupun permesinan bantu lainnya. Adanya marine growth menyebabkan berkurangnya diameter efektif pipa, sehingga menyebabkan beban arus fluida dan beban tekanan yang diterima pipa menjadi lebih besar, misalnya pada saluran pipa *sea water inlet* dan *outlet* sebagai bagian dari sistem pendingin mesin bisa tersumbat. Oleh karena itu penulis memiliki gagasan untuk membuat rancang bangun berupa MGPS yang dikembangkan pada bagian pengendalian mekanisme alat menggunakan *Handphone* atau laptop. Berdasarkan uraian tersebut sehingga penulis mengambil rumusan masalah. Rumusan masalah tersebut adalah:

1. Bagaimana cara membuat *Prototype marine growth prevention system (MGPS) plan* ?
2. Bagaimana cara kerja dari *Prototype marine growth prevention system (MGPS) plan* ?

## C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penulis melakukan penelitian yang telah dirumuskan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui bagaimana cara membuat *Prototype marine growth prevention system (MGPS) plan* ?
2. Untuk mengetahui cara kerja dari *Prototype marine growth prevention system (MGPS) plan* ?

#### **D. Manfaat Hasil Penelitian**

Dengan adanya hasil penelitian yang penulis buat dan diharapkan dapat bermanfaat bagi siswa didik.

Berikut ini adalah manfaat manfaat dari hasil penelitian:

##### **1. Manfaat Teoritis**

Manfaat secara teoritis dari hasil penelitian ini penulis berharap dapat memberikan ilmu pengetahuan tentang *Marine Growth Prevention System (MGPS)* dan dapat digunakan sebagai referensi bacaan untuk peserta didik.

##### **2. Manfaat Praktis**

Manfaat praktis dari penelitian ini penulis berharap dapat menjadi masukan untuk pembaca serta dapat mempelajari sistem kerja yang telah dirancang kemudian dianalisa untuk mengembangkan sistem agar menjadi lebih baik. Dapat menjadi bekal kepada taruna dan calon perwira yang akan bekerja di atas kapal terutama untuk jurusan teknik.

Menambah ilmu pengetahuan tentang merancang prototype model MGPS serta dapat berinovasi untuk menemukan solusi dari permasalahan permasalahan yang muncul.



## BAB II

### LANDASAN TEORI, KERANGKA BERKIFIR DAN PENGAJUAN

#### HIPOTESIS

##### A. Deskripsi Teori

###### 1. Pengertian MGPS

MGPS adalah suatu sistem yang diterapkan di kapal untuk menghambat pertumbuhan *marine growth*, yaitu sekumpulan hewan atau tumbuhan laut yang tumbuh dan berkoloni di permukaan bangunan di dalam laut yang dapat menyebabkan terjadinya korosi, yang jika tidak diatasi berlarut-larut akan mengakibatkan kerusakan pada main engine maupun permesinan bantu lainnya.

Adanya *marine growth* menyebabkan berkurangnya diameter efektif pipa, sehingga menyebabkan beban arus fluida dan beban tekanan yang diterima pipa menjadi lebih besar, misalnya pada saluran pipa *sea water inlet* dan *outlet* sebagai bagian dari sistem pendingin mesin bisa tersumbat. Oleh karena itu penulis memiliki gagasan untuk membuat rancang bangun berupa MGPS yang dikembangkan pada bagian pengendalian mekanisme alat menggunakan *Handphone* atau laptop. Dengan bantuan arduino uno sebagai mikrokontroler dan komponen-komponen pendukung lainnya agar pengembangan yang penulis inginkan dapat tercapai. Serta penulis akan menambahkan sensor konduktivitas air garam dengan bantuan komponen lain agar dapat diketahui berapa ppm air laut.



**Gambar 2.1.** MGPS (*Marine growth prevention system*)

Sumber: <https://aguzher.wordpress.com/2009/03/16/marine-growth-dan-pencegahannya/>

## 2. *Prototype*

*Prototype* adalah sebuah model dari suatu sistem, dan dikatakan sebagai bentuk awal suatu objek yang akan dikerjakan nanti. Menurut Yurindra (2017) “*Prototype* adalah suatu proses yang memungkinkan developer membuat sebuah model *software*, metode ini baik digunakan apabila client tidak bisa memberikan informasi yang maksimal mengenai kebutuhan yang diinginkan”.

Sedangkan menurut Presman (2012: 50) “*Prototype* merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang memungkinkan adanya interaksi antara pengembang sistem, sehingga dapat mengatasi ketidakserasian antara pengembang dan pengguna”.

Dapat disimpulkan bahwa prototipe adalah suatu versi sistem yang disediakan bagi pengembang dan calon pengguna yang memberikan suatu gambaran tentang sistem yang akan dibangun dan dapat berfungsi jika telah disusun dalam bentuk yang sempurna. Proses dalam memproduksi suatu prototipe disebut *prototyping*. Proses pengembangan prototipe akan dikembangkan dan diulang beberapa kali sehingga menghasilkan prototipe yang dianggap sempurna.

### 3. *Power Supply / Adaptor*

Arus listrik yang biasanya kita gunakan di rumah, kantor dan pabrik pada umumnya adalah dibangkitkan, dikirim dan didistribusikan ke tempat pengguna listrik masing -masing dalam bentuk arus bolak-balik atau arus AC (*Alternating Current*). Hal ini dikarenakan pembangkitan dan pendistribusian arus listrik melalui bentuk arus bolak-balik (AC) ini merupakan cara yang paling ekonomis dan lebih efisien dibandingkan dengan mendistribusikan dalam bentuk arus searah atau arus DC (*Direct Current*), hal ini tentunya akan banyak kendala dalam pengaplikasiannya. Akan tetapi, tidak semua peralatan elektronika menggunakan arus AC (*Alternating Current*), sebagian besar perangkat elektronika membutuhkan arus DC dengan tegangan yang lebih rendah untuk pengoperasiannya. Oleh karena itu, hampir setiap peralatan elektronika memiliki sebuah rangkaian yang berfungsi untuk melakukan konversi atau merubah arus listrik dari arus AC menjadi arus DC dan juga untuk menyediakan tegangan yang sesuai dengan rangkaian elektronika-nya. Pada Rangkaian

yang mengubah arus listrik AC menjadi DC ini disebut dengan *DC Power Supply*, atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan catu daya DC. *DC Power Supply*, atau catu daya ini juga sering dikenal dengan nama “Adaptor”. Sebuah *DC Power Supply* atau adaptor pada dasarnya memiliki 4 bagian utama agar dapat menghasilkan arus DC yang stabil. Keempat bagian utama tersebut diantaranya adalah *Transformer*, *Rectifier*, *Filter* dan *Voltage Regulator*. Sebelum kita membahas lebih lanjut mengenai prinsip kerja *DC Power Supply*, sebaiknya kita memahami blok-blok atau dasar yang membentuk sebuah *DC Power Supply* atau Pencatu daya ini.

Dalam konstruksi rancang bangun ini penulis juga menggunakan *Power Supply* untuk mensuplai listrik, kealat bantuannya yaitu pompa, sensor, batang anoda, dan arduino yang menggunakan listik berjenis DC dan memerlukan tegangan.



**Gambar 2.2.** *power supply*

#### 4. Arduino uno

Arduino uno adalah salah satu jenis papan mikrokontroler berbasis ATmega328, dan Uno adalah istilah bahasa Italia yang artinya satu.

Arduino Uno dinamai untuk menandai peluncuran papan mikrokontroler yang akan datang yaitu Arduino Uno Board 1.0. Papan ini mencakup pin-14 I / O digital, colokan listrik, i / ps-6 analog, resonator keramik-A16 MHz, koneksi USB, tombol RST, dan header ICSP. Semua ini dapat mendukung mikrokontroler untuk operasi lebih lanjut dengan menghubungkan papan ini ke komputer. Catu daya papan ini dapat dilakukan dengan bantuan adaptor AC ke DC, kabel USB, atau baterai.

Arduino merupakan perangkat yang bersifat open source dan sering digunakan untuk merancang serta membuat perangkat elektronik. Ditambah lagi *software*-nya yang mudah digunakan dan membantu pekerjaan pengguna. Ia memiliki beberapa kegunaan, salah satunya adalah untuk mengembangkan perangkat yang dapat bekerja secara otomatis. Arduino juga memiliki tiga komponen penting pada setiap board-nya, ketiga komponen tersebut adalah pin, mikrokontroler, dan konektor.



**Gambar 2.3.** Arduino uno



## 5. Kabel *Jumpers*

Kabel listrik adalah media untuk mengantarkan arus listrik ataupun informasi. Bahan dari kabel ini beraneka ragam, khusus sebagai pengantar arus listrik, umumnya terbuat dari tembaga dan umumnya dilapisi dengan pelindung. Selain tembaga, ada juga kabel yang terbuat dari serat optik, yang disebut dengan *fiber optic cable*.

Kabel digunakan untuk menghantarkan arus listrik dari sumber listrik menuju alat kerja, baik itu komponen elektronika maupun pompa air. Pada penelitian ini penulis akan menggunakan kabel jenis kabel *jumper*. Kabel *jumper* adalah kabel berukuran kecil yang berguna untuk menghubungkan dari komponen satu ke komponen lainnya. Kabel *jumper* ini sering digunakan untuk menghubungkan komponen pada breadboard. Kabel *jumpers* mempunyai tiga jenis yaitu *male-male* kabel yang kedua ujungnya berbentuk *male*, *male-female* kabel dimana ujung satu mempunyai bentuk *male* dan satunya lagi berbentuk *female*, *female-female* kedua ujung kabel berbentuk *female*. Pada dasarnya kabel ini akan digubakan sesuai kebutuhan perancang sistem.



**Gambar 2.4.** Kabel *jumper* arduino

## 6. Pompa

Pada pompa terdapat dua bagian yaitu bagian mekanik dan bagian pompa. Bagian mekanik yang biasanya menggunakan elektro motor sebagai penggerak pompa dengan dihubungkan oleh *shaft* dan bagian pompa berfungsi sebagai pemindah dengan menggunakan prinsip sebagai mana jenis pompa tersebut. Pompa yang biasa digunakan untuk mengalirkan air laut adalah pompa jenis *centrifugal pump*. Pompa jenis ini sangat cocok untuk memompa air yang tidak memiliki kekentalan.



**Gambar 2.5.** Pompa air 12 v

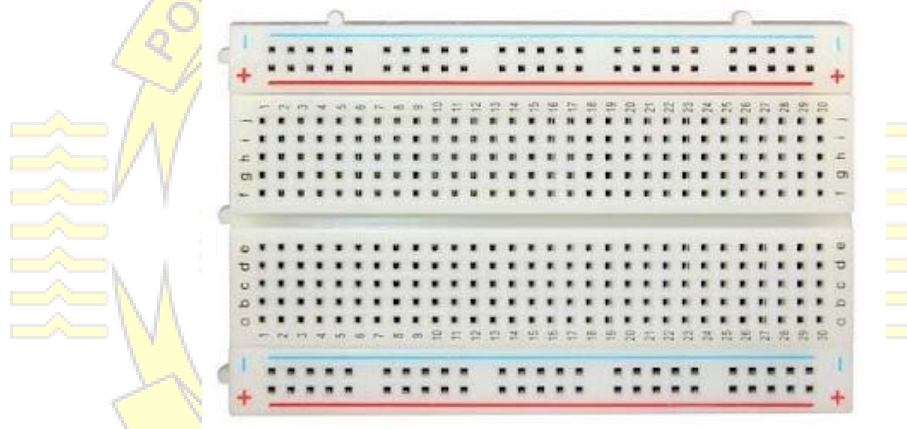
## 7. Breadboard

*Breadboard* merupakan sebuah board atau papan yang berfungsi untuk merancang sebuah rangkaian elektronik sederhana. *Breadboard* tersebut nantinya akan dilakukan prototipe atau uji coba tanpa harus melakukan solder.

Salah satu keuntungan menggunakan *breadboard* adalah komponen-komponen yang dirakit tersebut tidak akan mengalami kerusakan.

Komponen tersebut juga masih bisa dirangkai kembali untuk membentuk rangkaian yang lainnya.

Umumnya *breadboard* terbuat dari bahan plastik yang juga sudah terdapat berbagai lubang. Lubang tersebut sudah diatur sebelumnya sehingga membentuk pola yang didasarkan pada pola jaringan di dalamnya. Selain itu, *breadboard* yang bisa ditemukan di pasaran umumnya dibagi menjadi 3 ukuran. Pertama dinamakan sebagai *mini breadboard*, kedua *medium breadboard*, dan ketiga *large breadboard*.



**Gambar 2.6.** *Breadboard*

Sumber: Dokumen Pribadi

## 8. *Valve*

*Valve* atau katup adalah sebuah perangkat yang terpasang pada sistem perpipaan, yang berfungsi untuk mengatur, mengontrol dan mengarahkan laju aliran fluida dengan cara membuka, menutup atau menutup sebagian aliran fluida. *Valve* dapat dioperasikan secara manual, baik dengan menggunakan pegangan, tuas pedal dan sebagainya.

Katup memiliki beberapa fungsi yaitu :

- a. Untuk menutup dan membuka aliran dengan syarat, ketika terbuka memiliki hambatan aliran dan *pressure loss* yang *minimum*.
- b. Untuk keperluan mengatur aliran, dengan cara menahan aliran dengan perubahan arah atau menggunakan suatu hambatan, bisa juga dengan kombinasi keduanya.
- c. Untuk mencegah aliran balik (*back flow*), biasanya menggunakan *check valve* (*lift check* dan *swing check*). *Valve* ini akan tetap terbuka dan akan tertutup apabila terdapat aliran yang berlawanan arah.
- d. Untuk keperluan mengatur tekanan, beberapa pengaplikasian *valve* di lapangan, tekanan yang masuk (*line pressure*) harus dikurangi untuk mencapai tekanan yang diinginkan. Biasanya menggunakan *pressure-reducing valve* atau regulator.

Pada penelitian ini penulis menggunakan katup jenis *butterfly*. *Butterfly valve* adalah salah satu jenis *valve* yang multiguna karena dapat diaplikasikan pada semua sistem perpipaan. *Butterfly valve* termasuk salah satu kelompok *Quarter Turn Valve*, yaitu jenis *valve* yang hanya membutuhkan seperempat putaran untuk membuka dan menutupnya.

Pada awalnya *butterfly valve* hanya digunakan instalasi pada tekanan rendah, namun seiring berkembangnya teknologi, sekarang *butterfly valve* bisa di aplikasikan pada instalasi dengan tekanan tinggi. Alat ini biasanya digunakan untuk *throttling* atau pengaturan aliran karena bisa diukur dengan mudah untuk sudut tertentu berapa banyak fluida yang dialirkan.



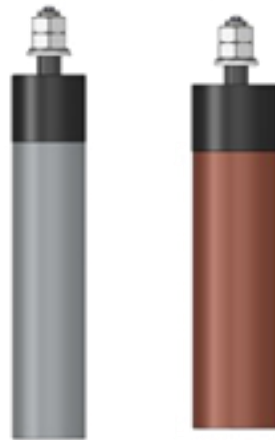
**Gambar 2.7. Valve**

### 9. *Anode*

*Anode* adalah elektrode, bisa berupa logam maupun penghantar listrik lain, pada sel elektrokimia yang terpolarisasi jika arus listrik mengalir ke dalamnya. Arus listrik (bermuatan positif) mengalir berlawanan dengan arah pergerakan elektron. Pada proses elektrokimia, baik sel galvanik (baterai) maupun sel elektrolisis, *anode* mengalami oksidasi.

System ini terdiri atas anoda tembaga dan aluminium (atau besi lunak) yang diletakkan pada lokasi yang strategis, sedekat mungkin dengan area yang hendak diproteksi. *Anode* tersebut terhubung dengan panel kontrol yang mengatur arus yang dialirkan ke anode tersebut. Ion yang dihasilkan oleh *anode* akan disebarkan oleh air laut dan membuat lingkungan yang tidak kondusif untuk pertumbuhan *marine growth* di area tersebut. Keuntungan lainnya adalah aluminium hidroksida yang terbentuk akan menciptakan lapisan pelindung pada permukaan saluran tersebut sehingga sekaligus dapat mencegah korosi.





**Gambar 2.8.** Batang Anoda

#### 10. Sensor Konduktivitas

Sensor konduktivitas merupakan sebuah sensor yang dapat mengukur salinitas dalam suatu zat yang terlarut dalam air. Untuk merancang sensor salinitas, Anda dapat menggunakan prinsip konduktivitas yang ada pada dua probe dan ditempatkan dalam larutan dengan beda potensial listrik.



**Gambar. 2.9.** Sensor Konduktivitas

Sumber: Dokumen Pribadi

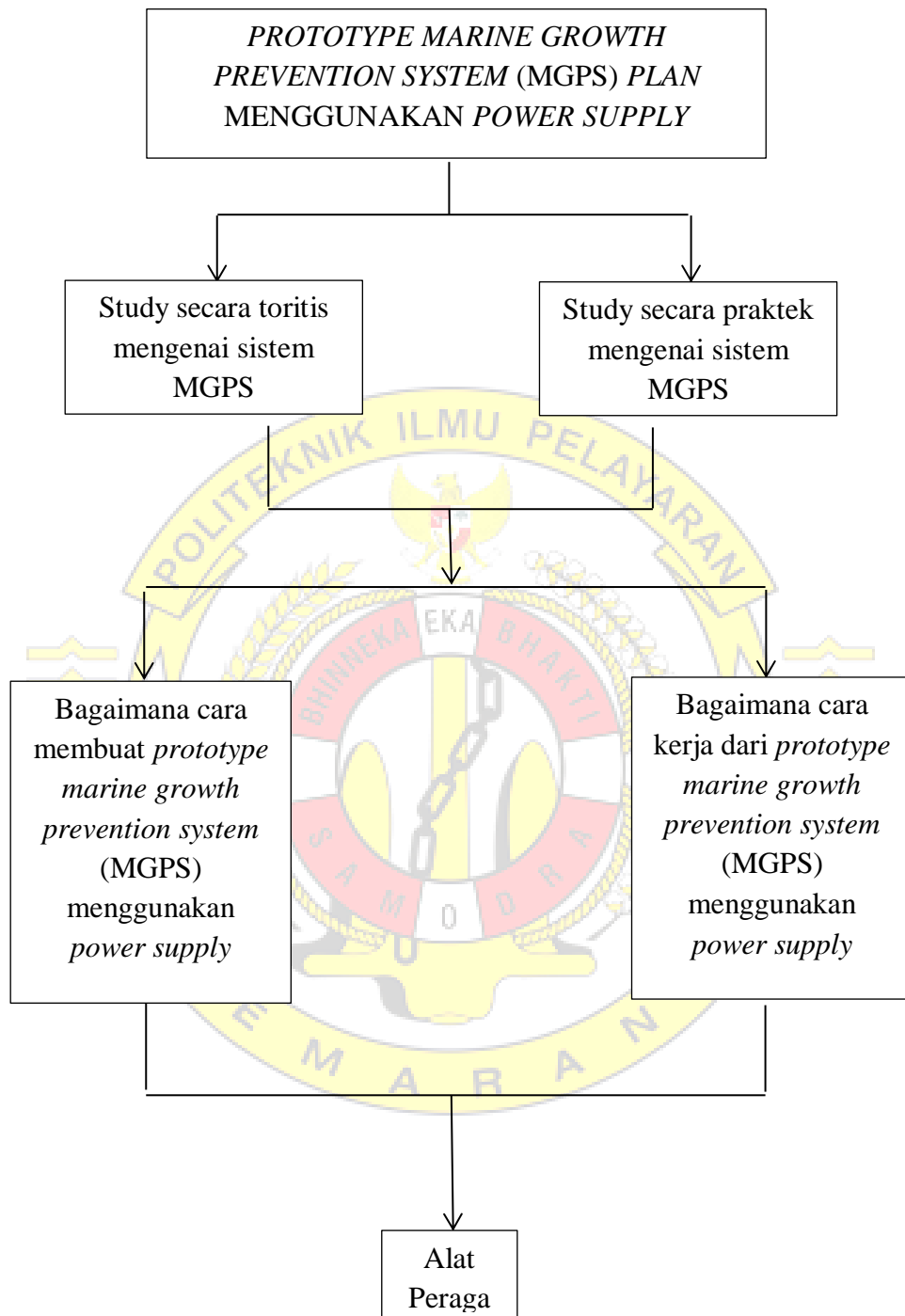
Sistem konduktivitas terdiri dari dua elektroda yang terhubung ke sumber tegangan dan amperemeter. Pada saat pengukuran, kedua elektroda ini dicelupkan ke dalam larutan.

## B. Penelitian Sebelumnya

Tabel Penelitian sebelumnya

No.	Nama peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Iril Mare Arifana,(2016)	RANCANG BANGUN <i>POWER SUPPLY SWITCHING</i> DENGAN ARUS DAN TEGANGAN TERKENDALI SEBAGAI CATU DAYA PROSES ELEKTROPLETING LOGAM	Eletropleting sebagai pelapisan logam, dengan menggunakan bantuan arus listrik
2.	Aji Prasetyaningrum, Yudhy Dharmawan, (2018)	APLIKASI TEKNOLOGI ELEKTROKOAGULASI PADA PENGOLAHAN LIMBAH INDUSTRI	Elektroplating sebagai upaya menghasilkan produksi kerajinan logam berbasis <i>green technology</i>
3.	EDGAR, YOGI PRATAMA (2020)	OPTIMALISASI KINERJA <i>MARINE GROWTH PREVENTION SYSTEM</i> (MGPS) PADA SISTEM PENDINGINAN DI KAPAL MT. KETALING	Ada beberapa faktor penyebab turunnya kinerja MGPS Pada Sistem Pendinginan yaitu: Kurang tepatnya pengaturan tegangan, penggunaan anoda yang melebihi batas umur, kondisi atau unsur air laut, dan kurangnya pengetahuan seorang <i>engineer</i> .

### C. Kerangka Berfikir



**Gambar 2.10.** Kerangka Berfikir

Sumber: Dokumen Pribadi

#### D. Hipotesis

Produk yang ingin penulis kembangkan adalah sebagai media untuk pembelajaran berupa rancang bangun MGPS ( *Marine Growth Prevention System* ) menggunakan *power supply* dengan *control* jarak jauh. Spesifikasi produk yang ingin dikembangkan penulis yaitu :

1. Alat dan bahan yang akan digunakan oleh penulis untuk membuat rancang bangun yaitu menggunakan akrilik, pipa, kayu, pompa 12volt, arduino atmega 328p , saringan, batang anoda katoda, katup, *breadboard*, kabel *jumper*, *module bluetooth*, *relay 2 channel*, modul Mrb, sensor konduktivitas, dan *power supply* dengan proses pembuatan secara manual dan sederhana..
2. Pada proses perakitan dilakukan dengan teliti dan dengan perhitungan serta penempatan komponen yang tepat, sesuai dengan sketsa rancang bangun yang telah direncanakan agar hasilnya sesuai yang diharapkan oleh penulis.
3. Agar rancang bangun yang dibuat penulis sesuai dengan harapan maka dibutuhkan kesabaran, ketekunan, dan ketelitian dalam proses pembuatan serta perancangan alat peraga MGPS, baik dalam mendesain pada tahapan awal ataupun dalam pemilihan bahan agar sesuai dengan apa yang telah dirancang.
4. Perancangan elektronika akan lebih sederhana dikarenakan penulis menggunakan elektromotor dan *power supply* (adaptor) sehingga lebih mudah untuk dimengerti dan dipraktikkan oleh pemula.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN PENGGUNAANNYA

#### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan serta pembahasan yang telah diuraikan pada karya tulis skripsi ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada pembuatan rancang bangun ini menggunakan bahan dasar akrilik, kayu, seng, dan komponen-komponen elektronika, yang dikerjakan menggunakan *cutter*, gunting, dan gerinda sebagai alat untuk memotong bahan. Bor listrik untuk melubangi akrilik dan untuk membuat drat pada anoda dan katoda. Untuk proses pengeleman menggunakan sealer dan lem.  
G. Pada proses perakitan harus dilakukan dengan benar sesuai dengan rancangan yang peneliti buat jangan sampai ada kesalahan dalam perakitan alat. Terutama dalam melakukan pengeleman, tanki dan perpipaan harus rapat agar tidak mengalami kebocoran serta tidak menimbulkan konsleting. Pada proses perancangan elektronika peneliti menggunakan arduino sebagai komponen utama serta menggunakan komponen-komponen pendukung seperti: *power supply*, modul bluetooth, jack power adaptor, modul *power supply*, *relay*, dan *breadboard*. Setelah itu dilakukan pengkodean agar sistem elektronika dapat berfungsi dengan baik.
2. Cara kerja dari rancang bangun ini yaitu dengan prinsip elektrolit dengan cara memberikan perlindungan terhadap tanki dan perpipaan tanpa



menggunakan larutan kimia. Dengan bantuan *power supply* bertegangan rendah yang dihubungkan ke anoda katoda untuk meminimalisir terjadinya korosi pada tanki dan perpipaan, Serta dapat menghambat pertumbuhan tritip.

## B. Saran Penggunaan

Dari simpulan yang telah disampaikan diatas maka penulis dapat memberikan saran tentang penggunaan rancang bangun *prototype marine growth prevention system (MGPS) plan* menggunakan *power supply* dengan bantuan mikrokontroler arduino sebagai alat pengoperasian jarak jauh sebagai berikut:

1. Untuk pengembangan yang dapat dilakukan terhadap rancang bangun seperti ini adalah dengan menambahkan sensor salinitas yang berfungsi untuk mendeteksi atau mengukur suatu besaran fisis pada larutan yang mengandung kadar garam dengan berbasis mikrokontroler yang dapat diterapkan pada rancang bangun penulisan ini.
2. Untuk Taruna Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang dapat memanfaatkan rancang bangun MGPS yang peneliti buat sebagai media pembelajaran agar dapat mengetahui bagaiman cara pengoperasian rancang bangun MGPS dan dapat memahami lebih dalam mengenai komponen MGPS diatas kapal. Serta peneliti berharap Taruna PIP Semarang dapat menjadikan rancang bangun ini sebagai pegangan sebelum mereka melaksanakan praktek diatas kapal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikonto, S. (2019). *Batasan subyek penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka cipta.
- Creswell, J. W. (2018). *Research design: pendekatan kualitatif, kuantitatif, dan mixed*. Yogyakarta: PT Pustaka Pelajar.
- Kris, H. T. (2017). *Pengantar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: ANDI.
- Moleong, L. J. (2017). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Pressman, R. S. (2012). *Rekayasa Perangkat Lunak. Pendekatan Praktisi. Edisi 7*. Yogyakarta.
- Purbowati, D. (2020). *Analisa Data*. Jakarta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, CV.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sujarweni, V. W. (2015). *Metodologi Penelitian Bisnis Dan Ekonomi*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Yurindra. (2017). *Fungsi Prototype dalam pembuatan software*. Yogyakarta.

## FORMULIR VALIDASI AHLI

Formulir ini menyatakan bahwa pada tanggal 28 Juni 2022 telah di laksanakan uji coba rancang bangun *marine growth prevention system* menggunakan *power supply* yang disusun oleh:

Nama : Bima Arya Mustika

NIT : 551811226668 T

Prodi : Teknika (PIP SEMARANG)

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

### Saran dari Ahli:

1. Perubahan tempat rangkaian elektronika agar tidak terkena percikan air.
2. Penambahan komponen untuk mengetahui besar ampere dan tegangan.

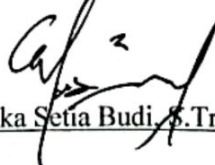
Semarang, 28 Juli 2022

Peneliti



Bima Arya Mustika

Ahli



Eka Setia Budi, S.Tr.Pel.

## LAMPIRAN 2

### SHIP PARTICULAR MV. SPIL CITRA

KM SPIL CITRA "SHIP'S PARTICULAR"					
NATIONALITY	INDONESIA				
PORT OF REGISTRY	JAKARTA				
OFFICIAL NUMBER	2017 Ba No. 4842 / L				
CALL SIGN	Y B 5 U 2				
BUILT	28 October 2009 / Shanghai Shipyard, Chong Ming Island, P.R. of China				
OWNERS	PT SALAM PACIFIC INDONESIA LINES				
HEAD OFFICE	JL. KARET NO.104, SURABAYA TELP; 0313533989 (HUNTING)				
IMO NUMBER	9392559				
HULL NUMBER	S1125				
CLASSIFICATION	N K				
CLASS NOTATION	A1, Container Carrier, Ice Class D0, AMS, ACCU, BWE				
MMSI	5 2 5 1 0 0 4 5 8				
<b>MAIN DIMENSIONS</b>					
LENGTH OVERALL	231.0 mtrs				
LENGTH BETWEEN PERPENDICULARS	214.2 mtrs				
BREADTH MOULDED	32.2 mtrs				
DEPTH MOULDED	18.8 mtrs				
WHEELHOUSE TO BOW	181.8 mtrs				
WHEELHOUSE TO STERN	49.2 mtrs				
KEEL TO TOP OF MAST	54.4 mtrs				
FREEBOARD (Summer)	2811 mm				
<b>TONNAGES</b>					
	<b>GROSS</b>			<b>NET</b>	
INTERNATIONAL	35981.00	15938.00			
SUEZ	37369.65	31914.62			
PANAMA	30366.00	29814.00			
LIGHT VESSEL	14933.80				
	<b>DISPLACEMENT</b>	<b>DEADWEIGHT</b>	<b>DRAUGHT</b>		
DESIGNED DRAFT	51012.3 MT	36078.5 MT	11 mtr		
SCANTLING DRAFT	56937.9 MT	42004.1 MT	12 mtr		
<b>CARGO CAPACITY</b>					
CONTAINER CAPACITY 3534 TEUS	Holds	2074			
	Deck	1460			
REEFER CONTAINER POINTS	Holds	211	( 440 V/ 3 PHASE/ 60 Hz )		
	Deck	389	( 440 V/ 3 PHASE/ 60 Hz )		
<b>TANK CAPACITY</b>					
WATER BALLAST	12803.5 m3				
HEAVY FUEL OIL	4562.3 m3				
DIESEL OIL	265.4 m3				
LUBRICATING OIL	341.6 m3				
FRESH WATER	261.6 m3				
<b>POWER - SPEED - CONSUMPTION</b>					
MAIN ENGINE	MAN B&W 7K90MC-G6	31990 KW (42899HP)@ 104 RPM			
SPEED ON DESIGN DRAFT ( 11 M )	19.0 KNOTS based ECO (85 rpm)	23.5 KNOTS based FULL (104 rpm)			
SPEED ON SCANTLING DRAFT (12 M)	18.5 KNOTS based ECO (85 rpm)	23.0 KNOTS based FULL (104 rpm)			
ACTING RANGE	ABOUT 25000 MILES				
CONSUMPTION	M.E. Abt. 75 MT / DAY based ECO speed	Abt 103 MT / DAY based FULL speed			
GENERATORS	HFCS 632-84 K 4 x 1316 KW				
CONSUMPTION	A.E. 1 DG = 3.5 MT / ALL 4 DG - 15 MT				
BOW THRUSTER	KAWASAKI 1200 KW ( 1609.2 HP)				
PROPELLER	FIXED SINGLE SCREW - 5 BLADES - 7.75 m. DIA - RIGHT HANDED				
<b>COMMUNICATION DATA</b>					
FLEET DIVISION ADDRESS	JL. KALIANAK NO. 51 F SURABAYA				
TELP	(031) 7497035 (HUNTING)				
FAX	(031) 7497270				
EMAIL	technical_adm@spil.co.id				
			STAMP		



LAMPIRAN 3

CREW LIST MV. SPIL CITRA

IMO Crew list " MV.SPIL CITRA "

VESSEL NAME: MV.SPIL CITRA		IMO: 8302559		VESSEL DETAILS		PORT OF ARR: Lamongan - Indonesia		ARR DATE: 04 MEI '2021			
NO	FULL NAME (AS PER ID)	Cert	NOMOR PKL	No Bil	CDC NO	EXPIRY DATE OF CDC	PLACE OF BIRTH	DATE OF BIRTH (DDMMYY)	SEX	NATIONALITY	RANK
1.	CAPT.EMMANUEL P.E UMBOH	ANT-I	748/PKL.SBA/VI/2021	91	E 026474	21-SEP-21	Bitung	16.10.63	M	Indonesia	Naboda
2.	DARUL IKHRAN ASHAN	ANT-I	AL.51491728/578.TPK/2020	112	F 051288	23-Jul-22	Lampung	08.01.76	M	Indonesia	Mualim I
3.	CHRISTIAN DICTARY EPAM	ANT-II	PK.700956408/578.TPK/2020	104	E 1.14729	05-Dec-21	Jakarta	11.10.86	M	Indonesia	Mualim II
4.	MUHAMMAD TANTRI WIGAKSONO	ANT-III	AL.524915010/578.TPK/2020	116	F 146143	20-Aug-21	Jakarta	25.01.93	M	Indonesia	Mualim III
5.	JONO PURWOTO	ATT-A	PK.300131472/581.PK/2021	59	F 222189	09-Apr-22	Parewadauli	17.08.75	M	Indonesia	KEM
6.	RISMANITO	ATT-B	AL.524914490/578.TPK/2021	123	F 205199	08-Dec-21	Rengat	24.08.81	M	Indonesia	Mualim III
7.	NOVA SETYO NUGROHO	ATT-III	569/PKL.SBA/VI/2021	108	F 204380	02-May-22	Blora	06.11.83	M	Indonesia	Mualim IV
8.	HERMAN EFFENDY	BST	829/PKL.SBA/III/2021	124	C 073007	14-Jul-21	Klungkurung	13.08.71	M	Indonesia	Electrician
9.	JERRY ANDI ANDIK	RATING	228/PKL.SBA/III/2021	122	E 082958	09-Aug-21	Ipoh	19.01.84	M	Indonesia	Boonun
10.	REZA WIDANDIKA RAMADHAN.S	ANT-IV	564/PKL.SBA/VI/2021	109	G 015429	27-Jul-23	Bukitumba	08.01.96	M	Indonesia	Juru Mud
11.	NOVA AGUNG PRASETYO	ANT-V	493/PKL.SBA/VI/2020	118	F 006229	23-Mar-22	Jombang	05.11.83	M	Indonesia	Juru Mud
12.	SUPRIYANTO	RATING	PK.300131165/578.TPK/2021	87	F 054419	16-Aug-22	Bojolan	13.03.83	M	Indonesia	Juru Mud
13.	N.ADI	RATING	643/PKL.SBA/VI/2020	78	F 222170	09-Apr-22	Sore	08.09.86	M	Indonesia	Mardor
14.	SATORI	RATING	8828/PKL.SBA/VI/2021	125	F 262607	23-Oct-23	Ngali	14.09.82	M	Indonesia	Juru Milyak
15.	AGUS ABADI	RATING	2363/PKL.SBA/VI/2020	102	F 012873	03-Aug-22	Ngali	17.08.89	M	Indonesia	Juru Milyak
16.	MITACHUL ANJUR AZHAR	ATT-IV	793/PKL.SBA/VI/2021	113	F 163069	27-Aug-21	Ngali	28.11.90	M	Indonesia	Juru Milyak
17.	KASHAN	BST	AL.52492240/578.TPK/2021	120	F 307217	14-Jan-23	Sopo	10.08.77	M	Indonesia	Kuli
18.	IMAM TASBIR MAJWAL	RATING	AL.514917448/578.TPK/2020	110	E 007549	02-Mar-21	Buluumba	03.05.92	M	Indonesia	Pejalan
19.	FIRDAUS MALLANA YUSUF	BST	NA	107	G 012226	03-Jul-23	Wonorebo	03.05.10	M	Indonesia	Kadet Deck
20.	IMAFUD RONI TUBANSTAH	BST	NA	102	G 065074	30-Mar-24	Tuban	27.02.98	M	Indonesia	Kadet Mesan
21.	BIMA ARYA MUSTIKA	BST	NA	117	G 011995	09-Jul-23	Purworejo	28.07.00	M	Indonesia	Kadet Mesan

DECLARATION: I declare that all the particuler contained in this report are complete, exact and true to the best of my knowledge.

NAME: CAPT.EMMANUEL P.E UMBOH

BIGNATURE: 

DATE: 04 MEI '2021

Authorized Agent / Master (Strike out whichever is not applicable)





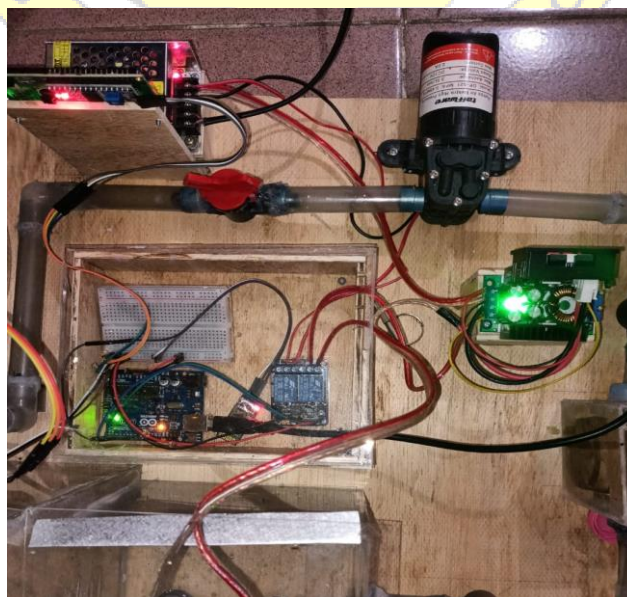
## LAMPIRAN 4

### CARA PENGOPERASIAN ALAT PERAGA

1. Pertama, memastikan tanki *sea chest* sudah terisi air garam sampai batang anoda, katoda, dan sensor sedikit tercelup.



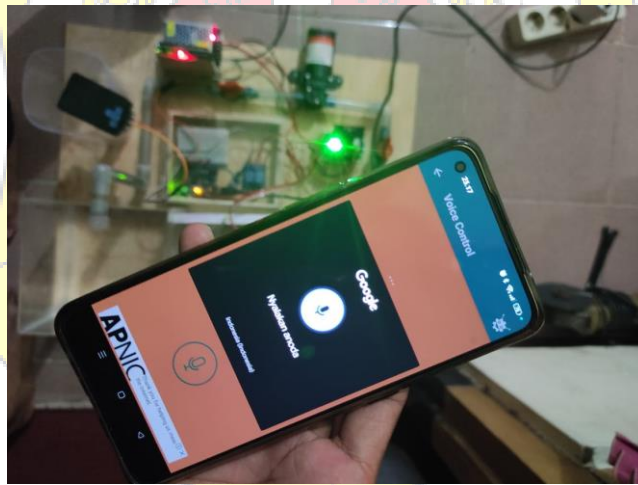
2. menghubungkan *power supply* 12v ke sumber 220v, dan pastikan lampu indikator pada komponen elektronika sudah menyala.



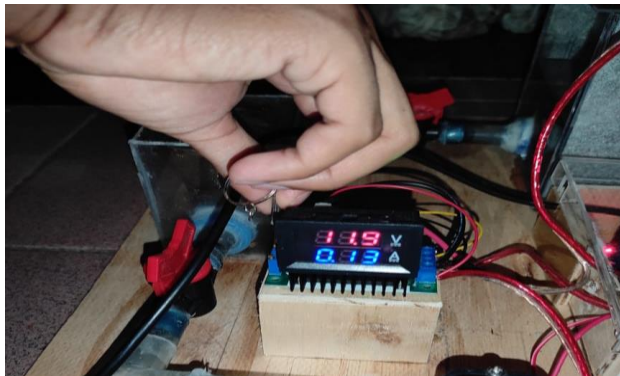
3. Buka aplikasi arduinoblue control pada HP lalu menghubungkannya dengan *bluetooth*.



4. Nyalakan anoda dan pompa menggunakan menu voice pada aplikasi.



5. Atur tegangan dan ampere anoda pada modul step down-step up.



6. Gelembung proses elektrolisis dapat dilihat pada batang anoda dan dapat melihat kadar garam pada lcd sensor konduktivitas / salinitas.



7. Untuk melakukan pembuktian fungsi dari sensor konduktivitas dapat dilakukan dengan cara memindahkannya ke tanki air tawar, maka lcd i2c akan menunjukkan angka kurang lebih 305ppm.
8. Untuk mematikan rancang bangun dengan membuka aplikasi arduino bluecontrol lalu menekan tombol pada menu buttons, maka alat peraga akan stop. Setelah itu mencabut kembali adaptor yang telah dihubungkan ke tegangan 220v dan lampu indikator pada setiap komponen elektronika akan mati.

**SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI  
NASKAH SKRIPSI/PROSIDING  
No. 894/SP/PERPUSTAKAAN/SKHCP/07/2022**

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


Nama : BIMA ARYA MUSTIKA  
NIT : 551811226668 T  
Prodi/Jurusan : TEKNIKA  
Judul : *PROTOTYPE MARINE GROWTH PREVENTION SYSTEM (MGPS) PLAN MENGGUNAKAN POWER SUPPLY*

Menyatakan bahwa naskah skripsi/prosiding tersebut telah diperiksa tingkat kemiripannya (*index similarity*) dengan skor/hasil sebesar 20 %\* (Dua Puluh Persen).

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 22 Juli 2022

KEPALA UNIT PERPUSTAKAAN & PENERBITAN

  
ALFI MARYATI, SH  
NIP. 19750119 199803 2 001

\*Catatan:

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

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Bima Arya Mustika  
NIT : 551811226668 T  
Tempat/Tanggal Lahir : Purworejo, 28 Juli 2000  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Agama : Islam



### **Nama Orang Tua**

Nama Ayah : Panggah Suroso  
Nama Ibu : Musinah  
Alamat : Rt 5 rw 3 Condongsari Banyuurip Kab. Purworejo

### **Riwayat Pendidikan**

1. SD Negeri kenteng : 2006- 2012
2. SMP Negeri 15 Purworejo : 2012 - 2015
3. SMA Negeri 6 Purworejo : 2015 - 2018
4. PIP Semarang : 2018 - sekarang

### **Pengalaman Praktek Laut**

1. Perusahaan Pelayaran : PT. SALAM PACIFIC INDONESIA LINES
2. Alamat : Jln. Kalianak No. 51 F Surabaya
3. Nama Kapal : Kontainer
4. Masa Layar : (24-08-2020)-(01-06-2021)