

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN LAUNCHING KAPAL SEDERHANA DI GALANGAN MINI

*Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III
Jurusan Teknik Perkapalan*



Oleh :

WAHYU ANANDA PUTRA
1103211252

D-III TEKNIK PERKAPALAN
JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS TAHUN 2024

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah dilakukan untuk memperoleh gelar ahli madya di perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau di publikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan daftar pustaka.

Bengkalis, 13 Desember 2024



WAHYU ANANDA PUTRA
NIM.1103211252

LEMBAR PENGESAHAN

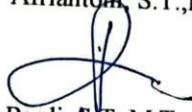
RANCANG BANGUN *LAUNCHING* KAPAL SEDERHANA DI GALANGAN MINI

*Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Perkapalan*

Oleh :

WAHYU ANANDA PUTRA
1103211252

Disetujui oleh Tim Penguji Tugs Akhir : Tanggal Ujian : 13 Desember 2024
Periode wisuda : 2025

- 
1. Muhammad Helmi, S.T.,M.T (Pembimbing 1)
- 
2. Afriantoni, S.T.,M.T (Penguji 1)
- 
3. Pardi, S.T.,M.T (Penguji 2)
- 
4. Budhi Santoso, S.T.,M.T (Penguji 3)

Bengkalis, 18 Desember 2024
Ketua Program Studi D-III Teknik Perkapalan



Muhammad Ihsan, S.T.,M.T
NIP-198802122022031002

LEMBAR PENGESAHAN

Kami dengan sebenarnya menyatakan bahwa kami telah membaca keseluruhan dari Tugas Akhir ini, dan kami berpendapat bahwa Tugas Akhir ini layak dan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya.

Tanda tangan : ()

Nama Penguji I : Afriantoni, S.T.,M.T

Tanggal Pengujian : 13 Desember 2024

Tanda tangan : ()

Nama Penguji II : Pardi, S.T.,M.T

Tanggal Pengujian : 13 Desember 2024

Tanda tangan : ()

Nama Penguji III : Budhi Santoso, S.T.,M.T

Tanggal Pengujian : 13 Desember 2024

RANCANG BANGUN LAUNCHING KAPAL SEDERHANA DI GALANGAN MINI

Nama :WAHYU ANANDA PUTRA

Nim 1103211252

Dosen Pembimbing : MUHAMMAD HELMI,,ST., MT

ABSTRAK

Peluncuran (launching) adalah proses menurunkan kapal dari landasan peluncur ke permukaan air dengan menggunakan gaya berat atau dengan memberikan gaya dorong tambahan yang bekerja pada bidang miring Perhitungan peluncuran ini diperlukan untuk menghindari kapal dari kondisi- kondisi benturan dan gesekan. Secara tradisional, perhitungan peluncuran biasanya dibuat secara manual dan membutuhkan waktu relatif lama Oleh karena itu seiring dengan kemajuan teknologi, aplikasi komputer dibuat untuk mempermudah dan mempercepat pelaksanaan perhitungan dan menampilkan diagram peluncuran Dalam Tugas Akhir ini perhitungan peluncuran yang dilakukan adalah berdasarkan jenis peluncuran memanjang (end launching) Pembuatan kurva-kurva dalam diagram peluncuran. Prediksi penentuan berat kapal saat kapal diluncurkan dihitung dengan menggunakan pendekatan Lloyd Register '64. Data-data kapal dan perhitungan displasemen kapal yang dipergunakan dalam aplikasi ini adalah dari penelitian yang dilakukan sebelumnya. Manfaat yang bisa diambil dari program ini adalah efisiensi waktu, otomatisasi pembacaan kurva-kurva Lloyd Register '64, keakurasian perhitungan dan pembuatan gambar lebih teliti, tingkat produksi gambarnya lebih cepat, tidak memerlukan pengulangan gambar, bentuk kurva lebih baik dan lebih rapi, file input dapat disimpan, dan tidak memerlukan pengembangan besar dari diagram peluncuran yang ditampilkan.

Kata kunci : Alat Launching kapal sederhana,perkapalan.

RANCANG BANGUN LAUNCHING KAPAL SEDERHANA DI GALANGAN MINI

Nama :WAHYU ANANDA PUTRA

Nim 1103211252

Dosen Pembimbing : MUHAMMAD HELMI,,ST., MT

ABSTRACT

Launching is the process of lowering a ship from the launch pad to the water surface using gravity or by providing additional thrust that acts on an inclined plane. This launching calculation is necessary to avoid the ship from impact and friction conditions. Traditionally, launch calculations are usually made manually and take a relatively long time. Therefore, along with advances in technology, computer applications have been created to simplify and speed up the implementation of calculations and display launch diagrams. In this final project, the launch calculations carried out are based on the type of longitudinal launch (end launching) Creating curves in the launch diagram. Predictions for determining the weight of the ship when the ship is launched are calculated using the Lloyd Register '64 approach. The ship data and ship displacement calculations used in this application are from previous research. The benefits that can be taken from this program are time efficiency, automation of curve reading -Lloyd Register '64 curve, the accuracy of calculations and drawings is more precise, the drawing production rate is faster, does not require repetition of drawings, the curve shape is better and neater, input files can be saved, and does not require major development of the displayed launch diagram.

Keywords: Simple ship launching tool, shipping

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa. Atas berkat rahmat dan karunianya kepada kita semua, sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan sebagaimana mestinya.

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini disusun yaitu sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan Diploma III (D-3), Jurusan Teknik Perkapalan, Politeknik Negeri Bengkalis.

Selanjutnya terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang sangat berperan besar dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, sehingga penulis mendapat bimbingan dan masukan-masukan yang bermanfaat untuk penyusunan Laporan lebih baik dan maksimal, khususnya kepada :

1. Bapak Ir. Johny Custer,S.T., M.T. selaku Direktur Utama Politeknik Negeri Bengkalis.
2. Bapak Budhi Santoso,S.T.,M.T. selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Perkapalan, Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Bapak Muhammad Ikhsan,S.T.,M.T. selaku ketua Program Studi D III Teknik Perkapalan, Politeknik Negeri Bengkalis.
4. Bapak Muhammad Helmi,S.T.,M.T. selaku Dosen pembimbing. Terima kasih atas bimbingan,masukan beserta ide-ide yang telah diberikan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Afriantoni,S.T.,M.T. selaku Koordinator Tugas Akhir, terima kasih atas kesabaran dan keikhlasan dalam mengkoordinir Tugas Akhir Tahun 2024.
6. Kepada kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan semangat, dorongan moral, material dan Doa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
7. Kepada teman-teman yang telah memberikan kontribusi dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

Penulisan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan darisegi isi, tulisan maupun bahasa, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Bengkalis, 17 Desember 2024
Penulis

Wahyu Ananda Putra
1103211252

DAFTAR ISI

COVER	
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori	6
2.2 Proses Perhitungan	6
2.2.1 Perhitungan Bobot Kapal	6
2.2.2 Perhitungan Roda	7
2.2.3 Perhitungan Gaya Dorong.....	7
2.2.4 Komponen-komponen Alat Launching Kapal Sederhana.....	8
2.3 Macam-macam Launching Kapal.....	10
2.4 Metode Peluncuran Kapal	11
2.5 Prinsip Kerja Launching Kapal	11
2.6 Penelitian Terkait.....	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Identifikasi Masalah	12
3.2 Studi Literatul	12
3.3 Pengumpulan Data.....	12

3.4	Proses Perhitungan	13
3.5	Proses Desain.....	13
3.6	Pembuatan Alat	13
3.7	Uji Coba Alat.....	13
3.8	Kesimpulan.....	13
3.9	Diagram Alir Tugas Akhir (Flowchart).....	14
3.10	Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		16
4.1	Menentukan ukuran utama alat launching kapal	16
4.2	Desain Alat Launching Roda Peluncur	18
4.2.1	Perhitungan Titik Tumpu Berat Pada As Roda.....	22
4.2.2	Perhitungan Gaya.....	23
4.2.3	Proses Pembuatan Alat.....	25
4.3	Uji Coba Alat.....	32
BAB V PENUTUP		33
5.1	Kesimpulan.....	33
5.2	Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA		35
LAMPIRAN		36

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Galangan mini jurusan Teknik Perkapalan Politeknik Negeri Bengkalis adalah tempat yang digunakan untuk memproduksi kapal yang berukuran 3 GT yang berbahan dasar *fiberglass*, pada proses produksi kapal *fiberglass* tentunya para pekerja sering mendapatkan kesulitan atau masalah pada saat melakukan produksi kapal *fiberglass*, terutama pada saat melakukan proses *launching* kapal tersebut.



Gambar 1.1 Galangan Mini Jurusan Teknik Perkapalan
Sumber : Dokumentasi Pribadi 2024

Dari hasil survei yang dilakukan oleh penulis, masalah pada saat melakukan proses *launching* kapal sudah sangat sering terjadi dikarenakan alat *launching slipway* yang ada di galangan mini tersebut sudah tidak dapat beroperasi lagi, oleh karena itu para pekerja masih menggunakan teknik manual dengan menggunakan kayu atau balok yang lumayan memakan waktu lama untuk menurunkan kapal ke air dan juga membutuhkan tenaga manusia yang lebih banyak untuk mendorong kapal ke air, sehingga dalam proses ini kapal yang akan di *launching* sering mengalami gesekan dan benturan yang mengakibatkan lambung kapal menjadi lecet dan tergores.



Gambar 1.2 Kapal di Galangan Mini Jurusan Teknik Perkapalan
Sumber : Dokumentasi Pribadi 2024

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan oleh penulis, penulis berinisiatif untuk menciptakan alat yang dapat digunakan untuk mempermudah proses penurunan kapal yang berbahan *fiberglass* yang berukuran 3GT ke air. Alat tersebut memiliki bentuk dan sistem kerja seperti sepatu roda yang memiliki 2 roda di sisi kiri dan kanan di atas rel, sistem kerja alat ini adalah dengan cara menaikkan kapal yang sudah siap untuk launching kemudian dibantu oleh tenaga manusia untuk mendorong kapal yang sudah dinaikkan ke alat tersebut untuk di turunkan ke air. Dengan alat tersebut proses penurunan kapal ke air tidak memakan waktu yang lama dan juga dapat mengurangi terjadinya benturan dan kerusakan dibagian lambung/bawah kapal karena terjadi gesekan ke tanah atau ke lantai galangan kapal. Penelitian ini saya angkat guna menambah sarana fasilitas digalangan mini jurusan Teknik Perkapalan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan isi dari latar belakang diatas, maka dirancang sebuah alat *launching kapal*, dimana untuk mewujudkan diperlukan beberapa penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan ukuran alat *launching* dengan ukuran kapal yang diproduksi di galangan mini?
2. Bagaimana mendesain alat *Launching* Roda Peluncur kapal di galangan mini?
3. Bagaimana hasil uji coba alat *launching* Roda Peluncur kapal di galangan mini?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan isi latar belakang diatas, maka penulis memberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Permasalahan hanya dibatasi pada desain dan cara kerja alat tersebut.
2. Pembuatan alat ini menggunakan metode sederhana dengan cara kerja yang baik dan perhitungan yang tepat.
3. Alat ini dirancang hanya sebagai mempermudah pekerjaan digalangan mini.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan dari perencanaan alat launching kapal ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapat data ukuran alat *launching*.
2. Mendapat desain alat *launching* roda peluncur kapal di galangan mini.
3. Mendapat hasil uji coba alat *launching* roda peluncur kapal digalangan mini.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan didapati pada pembuatan alat *launching* kapal sederhana ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat untuk diri sendiri:
 - a. Sebagai bentuk pengabdian ke kampus Teknik Perkapalan.
 - b. Sebagai bahan pembelajaran dan pendalaman materi tentang alat *launching* di perkapalan.
2. Manfaat untuk kampus:
 - a. Untuk membantu ke efisienan dalam proses *launching* kapalbaru.
 - b. Penambahan alat baru di galangan Teknik Perkapalan.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara sistematika penulisan ini berisikan uraian singkat dari tiap-tiap bab Tugas Akhir. Adapun sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- **HALAMAN SAMPUL DEPAN (COVER)**
- **HALAMAN PERSETUJUAN**
- **HALAMAN PENGESAHAN**
- **ABSTRAK (Indonesia)**
- **ABSTRACT (Inggris)**
- **KATA PENGANTAR**
- **DAFTAR ISI**
- **BAB 1.PENDAHULUAN**
 - 1.1 Latar Belakang
 - 1.1 Rumusan Masalah
 - 1.2 Batasan Masalah
 - 4.1 Tujuan Penelitian
 - 5.1 Manfaat Penelitian
 - 6.1 Sistematika Penulisan
- **BAB 2.TINJAUAN PUSTAKA**
 - 2.1 Tinjauan Pustaka 1
 - 2.2 Tinjauan Pustaka 2
 - 2.3 Tinjauan Pustaka... dst
 - 2.4 Tinjauan Pustaka/Tinjauan Penelitian Terkait/Sebelumnya
- **BAB 3.METODOLOGI PENELITIAN**
 - 3.1 Identifikasi Masalah
 - 3.2 Studi Literatur
 - 3.3 Pengumpulan Data
 - 3.4 Proses Perhitungan
 - 3.5 Proses Desain
 - 3.6 Pembuatan Alat
 - 3.7 Diagram Alir (*Flowchart*)
- **BAB 4.HASIL DAN PEMBAHASAN**
 - 4.1 Hasil dan Pembahasan 1
 - 4.2 Hasil dan Pembahasan 2

4.3 Hasil dan Pembahasan. ..dst

- **BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN**

- 5.1 Kesimpulan

- 5.2 Saran

- **DAFTAR PUSTAKA**

- **LAMPIRAN**

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

Peluncuran (*launching*) kapal merupakan salah satu bagian dari tahapan perencanaan pembangunan kapal. Perhitungan yang dilakukan pada proses peluncuran kapal dipergunakan untuk menghindari bahaya-bahaya yang mungkin terjadi pada saat kapal diluncurkan. Seperti misalnya kemungkinan terjadinya *dropping*, *tipping*, dan *liffing*. Dengan menggunakan alat *launching* kapal sederhana ini dapat memudahkan pekerjaan dan mengurangi resiko terjadinya bahaya saat proses peluncuran kapal.

Alat *launching* kapal sendiri merupakan alat yang diciptakan dalam proses peluncuran kapal dari darat ke air ataupun sebaliknya. Alat ini harus dirancang dengan perhitunga-perhitungan yang sangat detail, karena untuk menghindari resiko bahaya dan hal yang tidak diinginkan lainnya pada saat peluncuran kapal.

Alat *launching* kapal sendiri memiliki berbagai macam jenis tergantung kebutuhan dari galangan sendiri. Pada tugas akhir ini penulis merancang alat *launching* kapal sederhana yang akan di gunakan di Galangan Mini Jurusan Teknik Perkapalan, yang mana alat ini sendiri merupakan alat baru yang di buat di galangan mini demi memudahkan pekerjaan pada saat proses pembuatan kapal.

2.2 Proses Perhitungan

2.2.1 Perhitungan Bobot Kapal

Untuk melakukan perhitungan kapal fiberglass dengan berat 3 gross tonnage (GT), perlu dicatat bahwa gross tonnage (GT) adalah ukuran volume kapal, bukan beratnya. Namun, kita bisa membuat perkiraan kasar untuk berat kapal tersebut dengan menggunakan perhitungan umum.

Berat sebenarnya dari kapal fiberglass akan bervariasi tergantung pada desain, bahan bangunan, dan peralatan yang terpasang.

Berikut adalah rumus perhitungan kapal fiber 3 GT yang dapat diperoleh dari sumber-sumber yang diberikan:

1. Volume Kapal:

Volume kapal dapat dihitung menggunakan rumus berikut: Volume Kapal (V) = Panjang Kapal (L) x Lebar Kapal (B) x Tinggi Kapal (T), sehingga volume kapal dapat dihitung dengan menginputkan nilai panjang, lebar, dan tinggi kapal yang sesuai.

2. Berat Kapal:

Berat kapal dapat dihitung menggunakan rumus berikut: Berat Kapal (W) = Volume Kapal (V) x Berat Jenis Material (ρ) Dalam hal ini, kapal fiber 3 GT menggunakan bahan Fiberglass Reinforced Plastic (FRP), sehingga berat kapal dapat dihitung dengan menginputkan nilai volume kapal dan berat jenis material FRP yang sesuai.

3. Gross Tonnage (GT)

Gross Tonnage (GT) dapat dihitung menggunakan rumus berikut $GT = K1 \times V$. Dimana K1 merupakan faktor logaritma dengan ketentuan 0,2 dan V volume ruang.

2.2.2 Perhitungan Roda

Jika ingin menggunakan 4 Roda untuk menahan bobot 3 ton, perlu memastikan bahwa setiap Roda mampu menahan sebagian dari bobot total. Maka kita harus mengetahui bobot yang akan ditahan oleh masing masing Roda. Kita dapat menghitungnya menggunakan rumus $B = \frac{\text{bobot kapal (Kg)} + \text{bobot alat (Kg)}}{\text{Jumlah Roda}}$ B adalah bobot yang ditahan oleh masing masing Roda.

2.2.3 Perhitungan Gaya Dorong

Untuk menghitung gaya dorong dan diameter ban pada objek yang bergerak atau dinamis kita bisa menggunakan rumus $F = W1 + W2 \times h \times S$ dimana F adalah gaya dorong, w1 adalah bobot kapal, w2 bobot alat, h adalah tinggi alat, dan S adalah panjang lintasan.

2.2.4 Komponen-Komponen Alat *Launching* Kapal Sederhana

Pada dasarnya alat launching kapal sederhana mempunyai komponen-komponen utama sebagai berikut.

1. Rell
Untuk jalur landasan roda agar mulus dan lancar.
2. Roda
Tanpa adanya roda, alat launching tidak akan bisa bergerak dan berjalan. Tumpuan berat kapal yang dibawa akan bertumpu pada roda pada saat berjalan. Udara di dalam ban akan membantu membuat nyaman karena ada efek menyerap kejutan di permukaan jalan yang tidak rata. Menggerakkan alat launching untuk berpindah tempat, keberadaan roda membantu bisa berjalan dan berpindah tempat dengan aman. Memindahkan tenaga pengereman ke permukaan saat alat tersebut di rem, maka roda akan berhenti dan bergesekan dengan permukaan jalan.
3. Mesin Las
Mesin las listrik adalah suatu alat yang digunakan untuk melakukan pengelasan atau penyambungan material industrial yang berbahan besi, tembaga, dan lain sebagainya, di mana mesin las menghasilkan panas yang melelehkan material pengelasan agar dapat di sambungkan.
4. Bearing *roda* (Bantalan roda)
Bearing (bantalan roda) memiliki beberapa fungsi penting. Fungsi utamanya adalah untuk memungkinkan roda berputar dengan gesekan minimal. Dengan mengurangi gesekan antara bagian yang bergerak, komponen ini memungkinkan roda berputar dengan lancar dan stabil.
5. Gerinda
Gerinda berfungsi sebagai memotong plate dengan ukuran yang sudah ditentukan.

6. Kayu Broti/Papan
Broti/papan berfungsi sebagai alas pada plat agar kapal tidak mengalami lecet dan ketika hendak di *launching* kapal tidak goyang.
7. Plate
Plate berfungsi untuk tiang pondasi dan alas permukaan supaya lebih kokoh.
8. Baut dan Mur
Fungsi baut dan mur adalah menggabungkan beberapa komponen sehingga tergabung menjadi satu bagian yang memiliki sifat tidak permanen. Maka dari itu komponen yang menggunakan sambungan, ini dapat dengan mudah dilepas dan dipasang kembali tanpa merusak benda yang disambung.
9. Meteran
Meteran berfungsi untuk mengukur bahan-bahan yang akan di potong dan juga mengukur bahan lain nya.
10. Palu Caping
Palu Caping berfungsi untuk membersihkan trak/taik las dari plate yang telah selesai di las.
11. Spidol/kapur
Spidol/kapur berfungsi untuk memberi tanda pada benda kerja.
12. Kunci pas
Kunci pas berfungsi untuk memperketat baut-baut pada benda kerja.
13. Tali Webbing
Webbing digunakan untuk membuat sabuk pengaman dan harness. Dalam industri konstruksi, webbing digunakan sebagai pengencang , tali penarik dan pengikat.
14. Track Belt
Trackbelt atau yang biasa disebut ratchet lashing atau cargo strap adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengikat atau menahan muatan, material atau cargo yang dimuat di kendaraan tertentu selama pengangkutan pemindahan dan penyimpanan.

15. Penggaris Siku

Siku Ukur paling sering digunakan untuk membuat tanda ataupun sebagai penggaris pada suatu objek atau benda. Siku Ukur memiliki tanda sehingga mudah untuk menentukan sudut perkiraan ataupun bidang potong.

2.3 Macam-Macam *Launching* Kapal

Dalam proses pembangunan kapal tentunya diperlukan alat bantu untuk meluncurkan kapal dengan berbagai jenis, yaitu:

1. *Slipway* (Dok Tarik)

Alat ini bekerja dengan cara mendudukan kapal diatas rel yang disebut *trolley* dan menarik kapal dari permukaan air dengan mesin derek dan tali baja melalui suatu rel yang menjorok masuk kedalam perairan dengan kecondongan tertentu sampai ketepi perairan ataupun sebaliknya pada saat menurunkan kapal dari darat ke air.

2. *Syncrolift Dry* (Dock Angkat)

Merupakan dok yang bekerja dengan menggunakan bantuan lifting dock untuk menurunkan kapal dari darat ke air maupun untuk memindahkan kapal dari air ke darat

3. *Floating Dock* (Dock Apung)

Merupakan dok yang bekerja dengan menggunakan bangunan berupa ponton yang dilengkapi dengan *crane* pengangkat, serta perlengkapan reparasi kapal lainnya.

4. *Graving Dock* (Dok Kolam)

Merupakan dok yang berbentuk kolam yang terletak di tepi laut maupun sungai dengan dinding yang kokoh layaknya kolam renang. Proses keluar masuknya kapal ke dok kolam terjadi melalui pintu yang terbuat dari konstruksi baja dengan bentuk sebuah ponton.

2.4 Metode Peluncuran Kapal

1. Peluncuran tipe Mengambang

Merupakan prosedur yang sederhana, efektif, dan aman. Meskipun investasi awalnya tinggi, jenis metode ini paling banyak digunakan oleh pembuat kapal. Kurniawan, Riyan Prayoga Dan Pranatal, *Erfive*. 2020. *Perencanaan Pengembangan Sarana Penedokan Di Galangan Pt. Tri Warako Utama*. (<http://ejurnal.itats.ac.id/semitan/article/download/1023/841>) . Diakses : 20 Januari 2024.

2. Peluncuran Mekanis

Peluncuran *slideway* mekanis longitudinal peluncuran parasut mekanis longitudinal dua titik peluncuran mekanis berbentuk baji lereng mengubah peluncuran melintang mekanis peluncuran vertical. Klavert, Roy. (2019) *Perencanaan Struktur Beton Dock Gali (Graving Dock) Pelabuhan Tanjung Emas Semarang*. (<http://repository.unika.ac.id/4166/>). Diakses: 22 Januari 2024.

3. Peluncuran kantong udara

Metode *Kantong udara* adalah teknik inovatif dan aman untuk meluncurkan kapal di air. Airbag ini biasanya berbentuk silinder dengan kepala *hemisferis* di kedua ujungnya. Yang terbuat dari lapisan karet yang diperkuat dan memiliki kapasitas beban tinggi. Metode ini dapat dengan mudah digunakan di semua jenis dan ukuran kapal.

2.5 Prinsip Kerja Launching Kapal

Prinsip kerja *Launching* Kapal merupakan penurunan kapal dari dermaga ke air, yang mana, melibatkan pengurangan gesekan dan hambatan, seringkali dengan menggunakan landasan yang dilumasi atau sistem peluncuran yang memanfaatkan gravitasi. Cara kerja *Launching* Kapal sendiri memiliki jenis-jenis yang berbeda, tergantung daripada ketersediaan dari galangan masing-masing.

2.6 Penelitian Terkait

Peluncuran kapal adalah proses penting dalam pembangunan kapal yang melibatkan penurunan kapal dari landasan ke permukaan air. Proses ini sering kali memerlukan alat bantu untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan. Penelitian ini akan membahas beberapa desain dan mekanisme alat peluncuran kapal sederhana. *Sitepu, G., Hamzah dan Firu, L.O.A.R., Kajian Penggunaan Fasilitas Dok Sistem Airbags Di PT DOK dan PERKAPALAN KODJA BAHARI Galangan II, Jakarta, Jurnal Riset dan Teknologi Kelautan Vol. 10, Nomor 2, Juli Desember 2012.*

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Identifikasi Masalah

Sebelumnya terdapat masalah pada sebuah galangan mini *slipway* politeknik negeri bengkalis yaitu tidak memadai untuk sebuah fasilitas *slipway* sebagai sarana dalam proses pengedokan kapal yang berukuran 3GT di galangan mini dengan lebar sungai kurang lebih 10 meter dengan kondisi ini menyebabkan kesulitan pada pengedokan, apalagi saat kapal manuver kemudian galangan yang tidak dilakukan perawatan seperti ini sulit dilakukan pengedokan kapal karena banyak terjadi fasilitas yang tidak berfungsi.

Dengan adanya alat launching kapal sederhana ini proses launching di galangan mini dapat dilakukan dengan mudah dan dapat mengurangi besarnya benturan dan gesekan.

3.2 Studi Literatur

Studi literatur ini meliputi pengumpulan informasi teori – teori yang menunjang penyelesaian tugas akhir ini seperti model yang ada pada sistem pembuatan alat *Launching* Kapal sederhana, konsep dasar metode konstruksinya dan lain lain. pada tahap ini juga dapat di lakukan pencarian penelitian serupa terdahulu yang dapat di jadikan referensi atau rujukan pada tugas akhir ini

3.3 Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data ini untuk menentukan ukuran serta perlengkapan apa saja yang menunjang pembuatan rancang bangun alat tersebut. dengan menentukan ukuran yang di perlukan, bentuk dan data – data lainnya baik dalam bentuk informasi maupun materi yang diperoleh.

3.4 Proses Perhitungan

Pada tahap proses perhitungan ini merupakan tahap untuk menentukan spesifikasi alat yang akan dibuat berdasarkan berat kapal kosong dan berat kapal yang sudah dilengkapi dengan komponen-komponen lainnya seperti mesin, kemudi, propeller, poros propeller, dan peralatan *Safety*. Untuk mendapatkan data gaya yang dibutuhkan untuk menggerakkan Alat *Launching* Roda Peluncur saat di galangan mini.

3.5 Proses Desain

Pada tahap ini merupakan lanjutan dari tahap pengumpulan data yang sudah diperoleh. Setelah di dapatkannya data-data yang di perlukan selanjutnya dimulai tahap perancangan. Pada tahap ini dilakukan proses menggambarkan bentuk dan dimensi alat yang akan dibuat, yaitu alat *Launching* Roda Peluncur.

3.6 Pembuatan Alat

Tahap ini merupakan tahap lanjut dari proses manufaktur, pada tahap ini juga alat *launching* kapal sederhana di buat hingga tahap akhir atau barang jadi. Saat pembuatan alat ini di butuhkan ketelitian agar alat dapat berkerja dan berfungsi dengan baik.

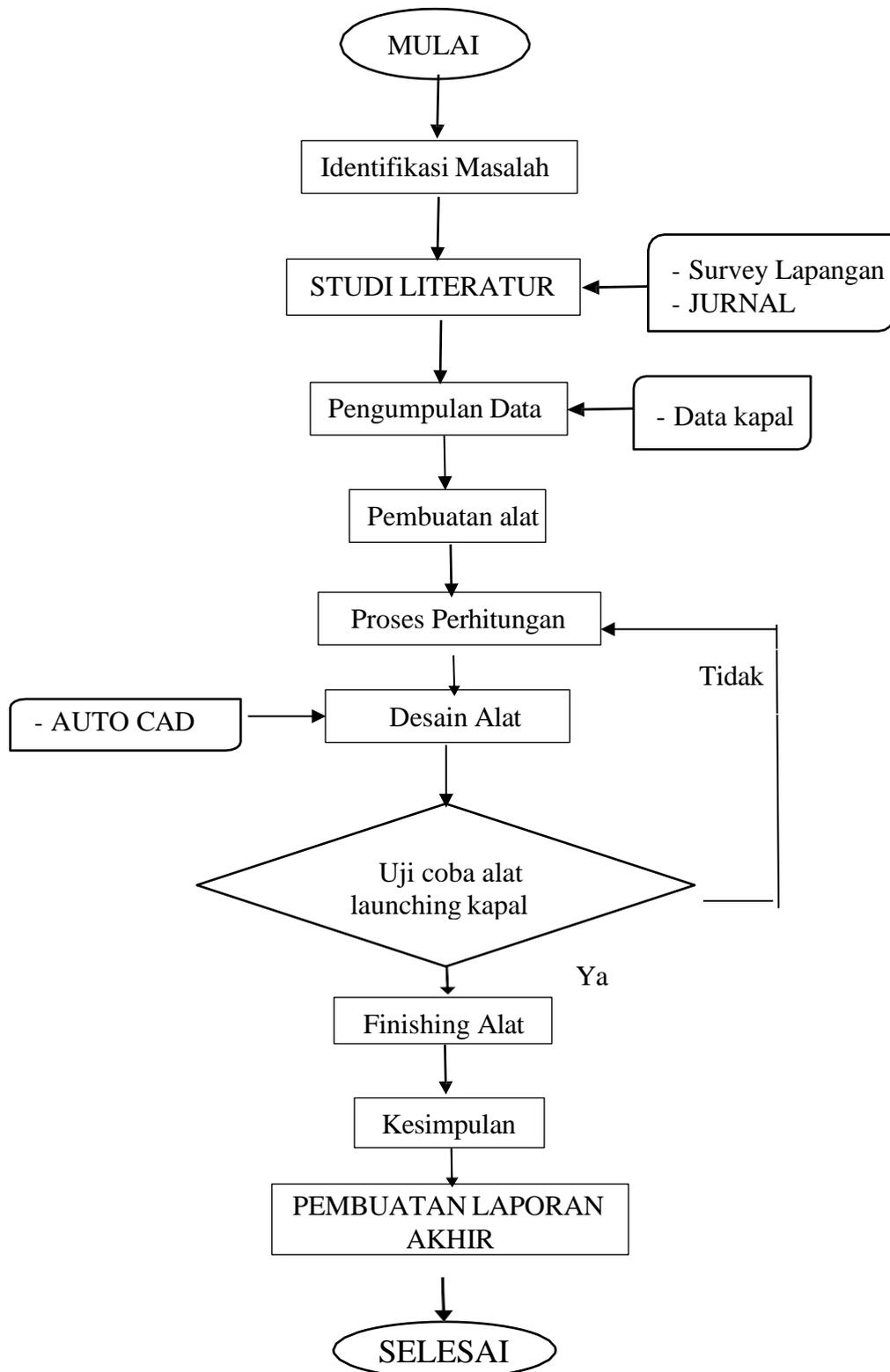
3.7 Uji Coba Alat

Pada tahapan akhir dari perancangan suatu alat. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui kinerja serta fungsi dari alat *Launching* Kapal sederhana tersebut, hingga kita dapat menilai apakah alat yang telah saya rancang bangun berfungsi seperti yang di harapkan.

3.8 Kesimpulan

Launching kapal adalah suatu proses menurunkan badan kapal dari landasan peluncuran di galangan ke air. *Launching* kapal merupakan suatu tahapan dari proses pembangunan kapalyang secara potensial berbahaya (penuh resiko) sehingga harus di rencanakan dan di laksanakan dengan baik.

3.9 Diagram Alir Tugas Akhir (*Flowchart*)



Gambar 3.9 Diagram Alir (*Flowchart*)
(Sumber: Penulis)

3.10 Teknik Pengumpulan Dan Analisa Data

Teknik pengumpulan data dan analisis data dilakukan setiap melakukan proses perhitungan, perakitan, dan *finishing* alat launching kapal sederhana. Pada proses pengumpulan data penulis menggunakan metode pengujian pada alat yang telah dibuat dengan cara melakukan uji coba mengangkat kapal yang sesuai dengan yang penulis rencanakan sebelumnya.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas terkait pembuatan desain dan perhitungan dalam perencanaan Alat *Launching* Kapal Sederhana. Agar menghasilkan alat yang bagus dan dapat berfungsi dengan baik sebagaimana yang diharapkan oleh penulis, maka direncanakan perhitungan alat dan bahan sebagai berikut:

4.1 Menentukan Ukuran Utama Alat *Launching* Kapal

Alat *Launching* kapal sederhana adalah alat yang digunakan untuk meluncurkan kapal dari darat ke air begitupun sebaliknya dengan menggunakan prinsip sederhana, seperti penggunaan roda, landasan licin, atau bahkan metode pengontrolan secara manual. Adapun cara kerja alat *Launching* yang dibuat penulis tidak jauh berbeda dari proses *Launching* pada umumnya, hanya saja material yang dibutuhkan berbeda. Alat *lauching* kapal dengan bentuk sederhana seperti gerobak ini penulis desain untuk kebutuhan di Bengkel Atau Galangan Mini Jurusan Teknik Perkapalan Politeknik Negeri Bengkalis. Untuk kapasitas Kapal Fiber yang dimana 3 tahun terakhir ini di Galangan Mini Jurusan Teknik Perkapalan membuat kapal yang dimana ukurannya berkisar 3 GT, oleh karena itu penulis membuat alat *Launching* kapal sederhana dengan metode Roda Peluncur ini berdasarkan ukuran kapal yang sering dibuat di Galangan Mini untuk memaksimalkan efisiensi penggunaan alat *launching* Roda Peluncur di Jurusan Teknik Perkapalan.

Penulis sudah melakukan survey untuk mengukur data utama kapal yang ada di galangan mini sebagai patokan untuk menentukan ukuran alat yang akan penulis buat. Berikut adalah data utama kapal fiberglass yang ada di galangan mini.

Setelah penulis melakukan *survey* di Galangan Mini Jurusan Teknik Perkapalan, kemudian penulis melakukan pengukuran terhadap kapal yang dijadikan acuan atau pedoman untuk membuat alat Launching ini. Lokasi kapal tersebut terdapat di samping Galangan Mini. Berikut data yang diperoleh penulis.

Data Utama kapal *fiberglass* di Galangan Mini :

Lpp : 10,4 m

B : 2 m

T : 1,8 m

H : 2,46 m



Gambar 4.1 Pengukuran Kapal di Galangan Mini
Sumber : Dokumentasi 2024

Sesuai dengan pengamatan yang telah dilakukan penulis di Galangan Mini Jurusan Teknik Perkapalan maka di dapatkan data untuk ukuran Alat *Launching* Roda Peluncur yang sesuai untuk memuat kapal 3 GT. Untuk melihat data ukuran atau dimensi dari Alat *Launching* ini dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 4.1 Data Utama Alat Launching

Data Ukuran Alat Roda Peluncur	
Tinggi Alat	0.3 m
Lebar Alat	52 cm
Lebar Tumpuan Depan	17 cm
Lebar Tumpuan Belakang	0,29 m
Panjang Alas Alat	29 cm
Panjang Roda	11 cm
Tebal Roda	1 cm
Diameter Roda	17 cm
Lebar Roda	13 cm

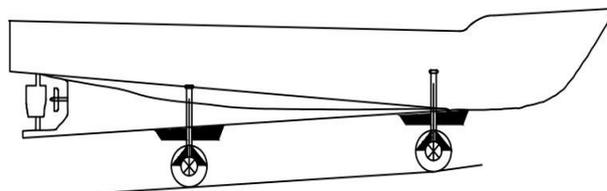
Sumber : Data Olahan 2024

Penulis mendapatkan dan menetapkan dimensi atau ukuran Alat *Launching* ini setelah mengamati data ukuran kapal yang telah diperoleh sebelumnya. Kemudian mengetahui seberapa besar kapal yang akan di *Launching* penulis menetapkan ukuran alat launching ini.

Dalam proses pembuatan atau perakitan rangka Alat *Launching* Roda Peluncur ini bahan dan alat yang digunakan harus sudah disiapkan sesuai kebutuhan yang telah direncanakan agar dalam pembuatan nantinya proses dapat berjalan dengan lancar dan sesuai yang diharapkan.

4.2 Desain Alat Launching Roda Peluncur

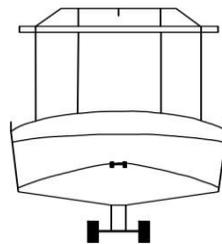
Dalam proses ini penulis membuat desain gambar menggunakan aplikasi *AutoCad*. Dengan rancangan gambar yang telah disetujui oleh pembimbing. Untuk lebih Jelas dapat Dilihat pada gambar 4.2 di bawah ini.



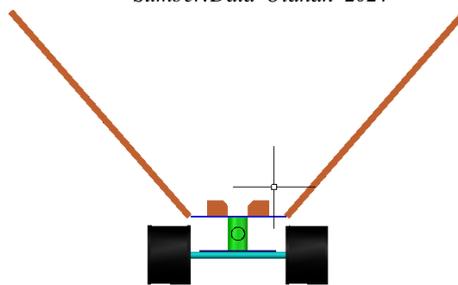
Gambar 4.2 Tampak Samping Alat Launching Roda Peluncur
 Sumber : Dokumentasi 2024

Penggambaran alat tampak samping ini merupakan hasil dari proyeksi gambar tampak depan yang dirubah ke tampak samping menggunakan aplikasi *AutoCad*. Gambar diatas adalah gambar *desain* alat *Launching* Roda Peluncur pada posisi samping yang dimana dilengkapi dan disertai proyeksi kapal 3GT di atasnya sebagai komponen yang akan di *Launching* di Galangan Mini berdasarkan proyeksi tampak menyamping.

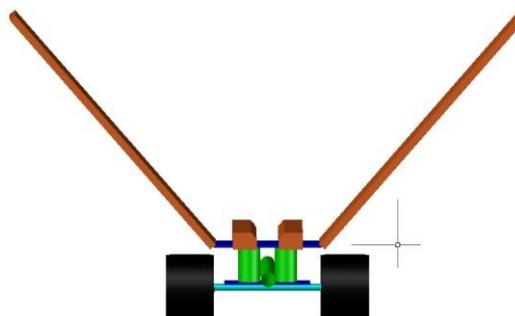
Selain tampak samping penulis juga membuat proyeksi Alat *Launching* Roda Peluncur yang bisa dilihat dari depan, belakang, dan atas. Berikut adalah gambar Alat *Launching* Roda Peluncur Tampak Depan yang dimana bagian tengah roda peluncur terdapat dongkrak yang akan memudahkan proses *Launching* nantinya. Untuk lebih Jelas dapat Dilihat pada gambar 4.3 di bawah ini.



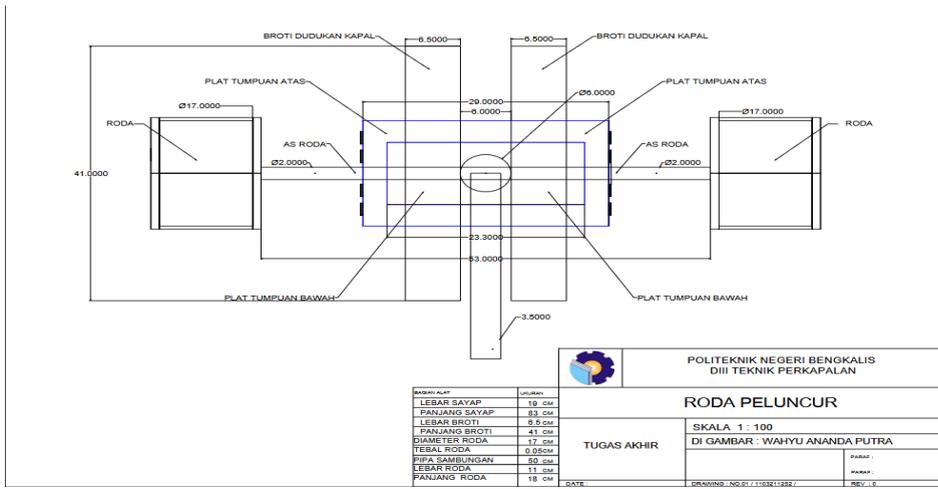
Gambar 4.3 Tampak Depan Alat *Launching* Roda Peluncur
Sumber: Data Olahan 2024



Gambar 4.4 Bagian Depan 3D Alat
Sumber: Data Olahan 2024

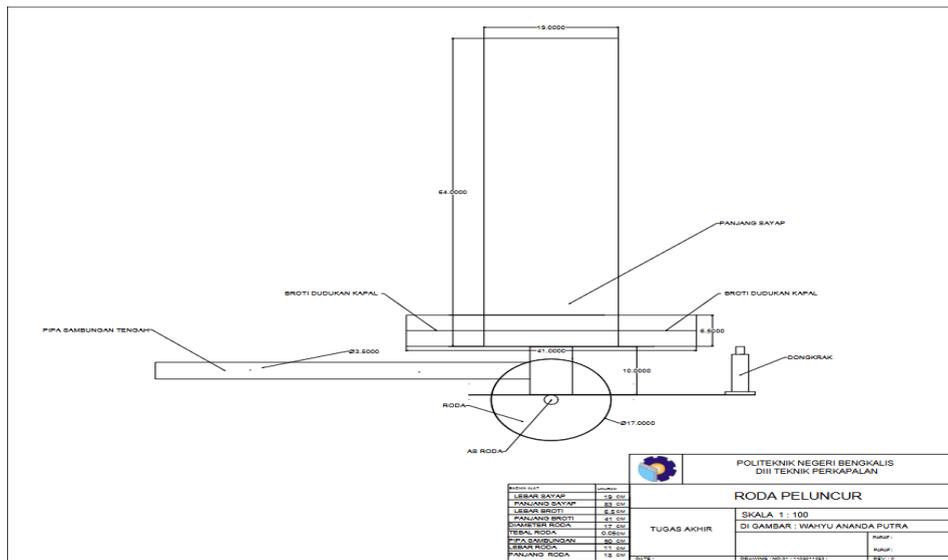


Gambar 4.5 Bagian Belakang 3D Alat
Sumber: Data Olahan 2024



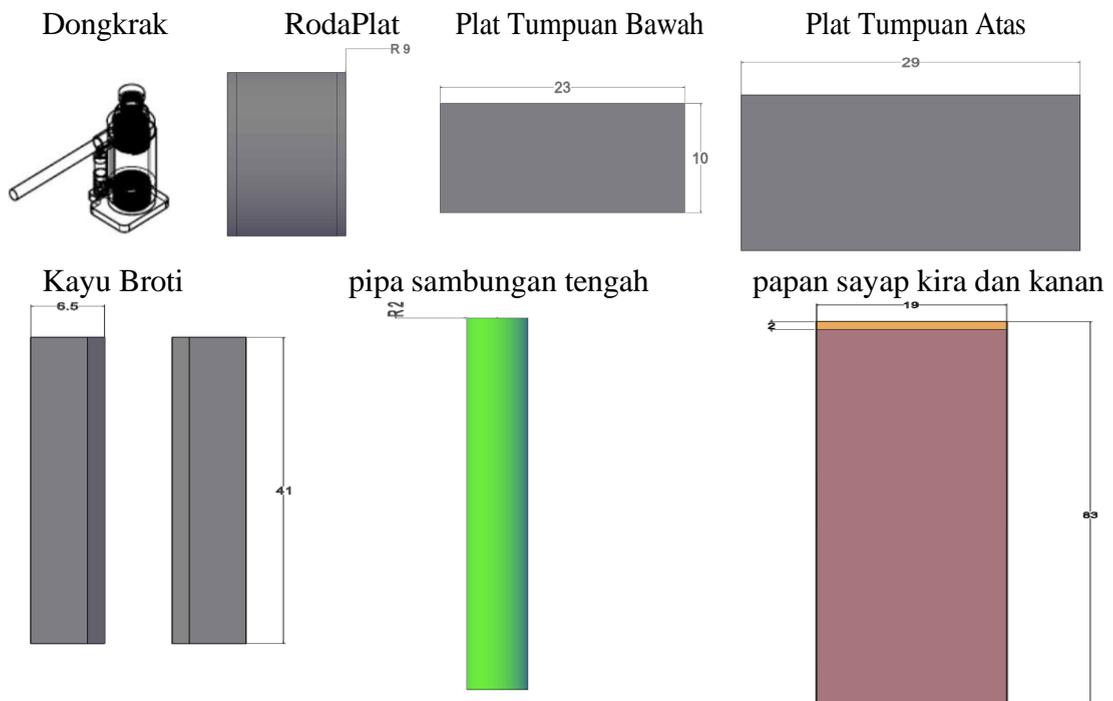
Gambar 4.6 Tampak Atas Alat

Sumber: Data Olahan 2024



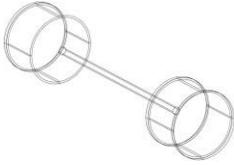
Gambar 4.7 Tampak Samping Alat

Sumber: Data Olahan 2024

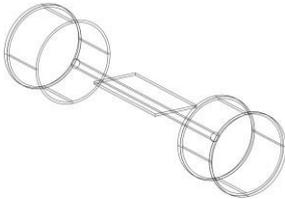


Proses tahap pembuatan alat *Launching*:

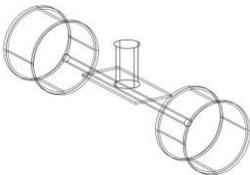
1. penyatuan as dengan roda



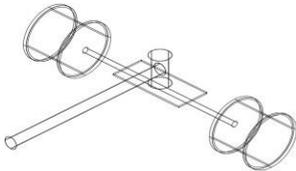
2. penyatuan plat tumpuan bawah pada as roda



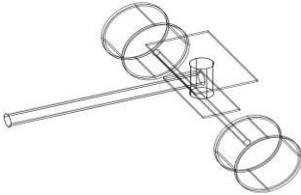
3. penyatuan dongkrak diatas plat tumpuan bawah



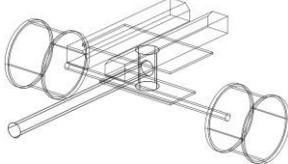
4. penyatuan pipa sambungan bagian tengah



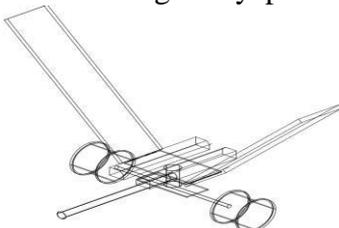
5. penyatuan plat tumpuan atas



6. Pemasangan broti pada plat tumpuan atas



7. Pemasangan sayap kiri dan kanan



4.2.1 Perhitungan Titik Tumpu Berat Pada As Roda

Tumpuan pada sebuah alat yang diberikan beban merupakan bagian yang paling merasakan tekanan dari beban tersebut. Maka oleh sebab itu kita perlu menghitung titik tumpu tersebut untuk mengetahui seberapa besar tekanan yang akan diterima.



Gambar 4.6 Titik Tumpu Berat Roda Berporos
Sumber: Internet 2024

Titik tumpu berat dilambangkan sebagai Lf untuk mencari nilai dari Lf kita dapat menggunakan rumus sebagai berikut. $Lf = mr \times mf \times r$. Dimana mr adalah massa gandar, mf adalah bobot beban, dan r adalah jari – jari as roda. Berikut adalah cara memperoleh hasil dari rumus di atas.

$$Lf = mr \times mf \times r$$

Terlebih dahulu kita harus mencari nilai mr pada as roda dengan menggunakan

$$\text{rumus } mr = \frac{F}{V}$$

$$\bullet \quad F = \frac{\text{bobot benda} \times \text{percepatan gravitasi} \times \text{jari-jari as roda}}{\text{diameter roda}}$$

$$F = \frac{3000 \times 9,8 \times 0,27}{0,54}$$

$$F = 14,7 \text{ N}$$

$$\bullet \quad V = \frac{\text{jarak}}{\text{waktu}}$$

$$V = \frac{15 \text{ meter}}{5 \text{ menit}}$$

$$V = 3 \text{ meter/menit}$$

$$mr = \frac{F}{V} = mr = \frac{14,7 \text{ N}}{3 \text{ m/m}} = 4,9 \text{ Nm/m}$$

jadi diperoleh nilai mr adalah sebesar 4,9 Nm/m kemudian kita bisa untuk menghitung nilai Lf .

$$Lf = m r \times m f \times r$$

$$Lf = 4,9 \times 3000 \times 0,27$$

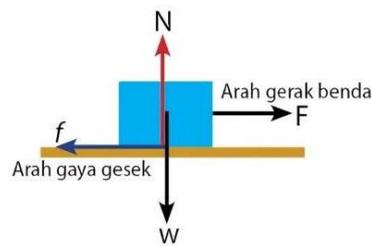
$$Lf = 3.969 \text{ N}$$

Maka diperoleh hasil dari Lf pada alat ini adalah sebesar 3.969 N.

4.2.2 Perhitungan Gaya

1. Perhitungan Gaya Gesek

Gaya gesek adalah salah satu gaya yang bekerja pada sebuah benda yang berjalan atau menggunakan roda. Maka kita perlu mencari gaya gesek yang diperoleh pada alat launching ini.



Gambar 4.7 Gaya Gesek

Sumber: Internet 2024

Gaya gesek dilambangkan dengan f dimana rumus untuk mencarinya adalah $f = \mu_k \times N$. Dimana μ_k adalah Koefisien Gesek dan N adalah Gaya Normal. Sebelum mencari f kita harus mencari N terlebih dahulu, sedangkan nilai μ_k adalah 0,7 sesuai dengan ketentuan.

- $N = \text{bobot kapal} \times \text{percepatan gravitasi}$

$$N = 3000 \text{ kg} \times 9,8 \text{ m/s}^2$$

$$N = 306,12$$

Maka diperoleh nilai N adalah 306,12 dari rumus di atas. Selanjutnya nilai N

- $f = \mu_k \times N$

$$f = 0,7 \times 306,12$$

$$f = 214,284 \text{ N}$$

Maka diperoleh lah hasil perhitungan gaya gesek pada Alat *Launching* ini sebesar 214,84 N.

2. Perhitungan Gaya Dorong

Selain gaya gesek yang telah di cari pada perhitungan di atas, ada satu gaya yang juga harus dicari dan diperoleh yaitu gaya dorong. Gaya ini berpengaruh pada proses launching yang akan dilakukan.



Gambar 4.8 Gaya Dorong
Sumber: Internet 2024

Gaya dorong dilambang dengan F dimana rumus untuk mencari F adalah $\frac{(W1+W2) \times h}{s}$. $W1$ adalah bobot kapal, $w2$ bobot alat, h adalah ketinggian alat, dan s adalah panjang lintasan. Berikut adalah cara mencari gaya dorong.

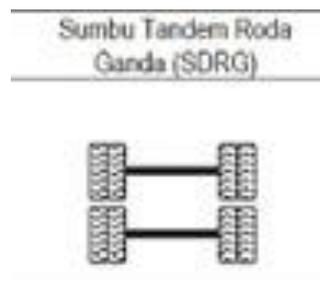
$$F = \frac{(W1+W2) \times h}{s}$$

$$F = \frac{(3000 \text{ kg} + 30 \text{ kg}) \times 0,3\text{m}}{15 \text{ m}} = 60,6 \text{ N}$$

Maka diperoleh gaya dorong atau tenaga yang dibutuhkan untuk menggerakkan alat launching ini adalah sebesar 60,6 N.

3. Perhitungan Beban Pada Roda

Roda adalah salah satu komponen yang penting pada alat ini. Fungsi nya adalah sebagai penggerak untuk memobilisasi alat pada saat proses launching dilakukan. Maka kita perlu menghitung beban yang diterima oleh masing masing roda.



Gambar 4.9 Beban Pada Roda
Sumber: Internet 2024

Kita dapat menggunakan rumus $B = \frac{\text{bobot kapal (Kg)} + \text{bobot alat (Kg)}}{\text{jumlah Roda}}$ Dimana B adalah bobot yang harus di tahan oleh masing-masing Roda. $B = \frac{3000 \text{ (Kg)} + 30 \text{ (Kg)}}{4} = 757,5 \text{ Kg}$. Jadi untuk menahan bobot 3 ton dengan 4 Roda, setiap Roda harus mampu menahan beban sebesar 757,5 Kg.

4.2.3 Proses Pembuatan Alat

Setelah mendapatkan ukuran alat launching yang ingin dibuat dan sudah menghitung segala sesuatu yang dibutuhkan, selanjutnya adalah mulai mengerjakan proses pembuatan alat launching roda peluncur. Penulis mengerjakan proses ini di bengkel pipa dan plat jurusan teknik perkapalan. Sebelum mulai pada proses pengerjaan penulis mempersiapkan alat dan bahan terlebih dahulu, berikut adalah alat dan bahan yang diperlukan.

A. Alat

1. Mesin las
2. Gerinda
3. Meteran
4. Palu caping
5. Spidol / kapur
6. Kunci pas
7. Penggaris siku
8. dongkrak

B. Bahan

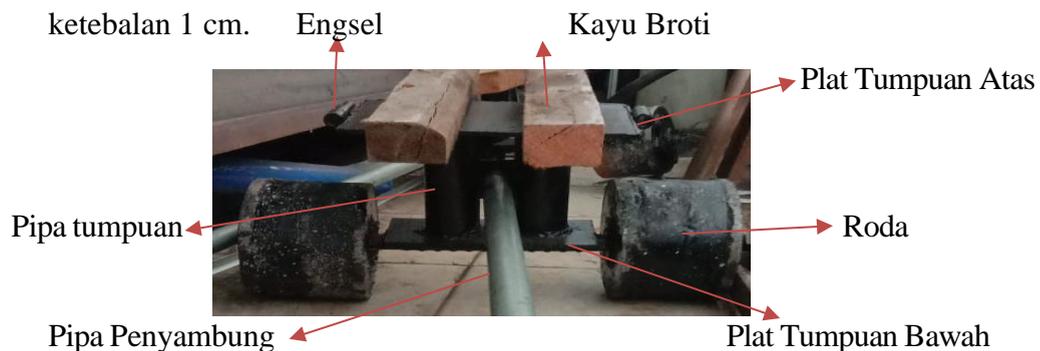
1. Roda 4 pcs
2. Plate 6 mm
3. Baut dan mur
4. Tali webbing 12 m
5. Track belt
6. Pipa 1 inc, $1\frac{1}{4}$ inc, 2 inc
7. Elektroda

8. Papan 5 m
9. Broti 4 m
10. Engsel bubut 4 pcs
11. As roda 2 pcs
12. Bearing roda 4 pcs

Setelah semua alat serta bahan sudah dipersiapkan maka selanjutnya penulis memulai tahap proses pengerjaan. Ada beberapa tahap dalam proses pengerjaan ini, berikut adalah tahap-tahap pengerjaannya.

1. Menyatukan Roda Ke As Roda

Langkah pertama yang harus dikerjakan adalah menyatukan roda dengan as roda. Hal ini merupakan tahap awal dikarenakan roda adalah tumpuan utama pada alat ini. Penulis menggunakan roda sebanyak 4 buah dengan diameter roda 6.5 cm dan ketebalan 1 cm.



Gambar 4.10 Roda Pada Alat
 Sumber: Dokumentasi 2024

As roda yang digunakan penulis berjumlah 2 buah. Digunakan untuk menyatukan roda depan dan roda belakang. Penulis juga mencari as yang cocok dan sesuai dengan roda yang telah dibuat. Panjang as roda yang digunakan adalah 54 cm.



Gambar 4.11 As Roda Pada Alat
 Sumber: Dokumentasi 2024

Untuk menyatukan roda dengan as roda penulis menggunakan baut yang sudah dibeli dan sesuai dengan ukuran as roda. Penggunaan baut juga dilakukan karena lebih maksimal dalam segi kekuatan dan ketahanannya.



Gambar 4.12 As Roda Telah Terpasang Pada Roda
Sumber: Dokumentasi 2024

2. Pemotongan Plat

Kemudian selanjutnya adalah mempersiapkan plat yang akan digunakan pada alat. Penulis menggunakan plat dengan ketebalan 6 mm, plat dibutuhkan sebagai komponen yang cukup banyak pada alat ini, dan juga penulis menggunakan plat sebagai komponen karena plat cukup kuat untuk menahan bobot yang akan di tumpu di atas roda peluncur. Berikut adalah kebutuhan plat yang digunakan pada alat.

- Plat Tumpuan Pipa di As Roda



Gambar 4.13 Pemotongan Plat Tumpuan Pipa di As Roda
Sumber: Dokumentasi 2024

Pemotongan plat yang pertama adalah plat yang digunakan sebagai tumpuan untuk pipa di atas as roda. Layaknya seperti alas itulah kegunaan dari plat ini.

- Plat Tumpuan Beban



Gambar 4.14 Pemotongan Plat Tumpuan Beban

Sumber: Dokumentasi 2024

Pemotongan plat selanjutnya adalah plat yang akan digunakan sebagai tumpuan dari beban yang akan diletakkan di atasnya. Sama seperti plat sebelumnya, penulis menggunakan plat yang berukuran yang sama dengan tebal 6 mm.

- Plat Untuk Penyambung Webbing



Gambar 4.15 Pemotongan Plat Penyambung Webbing

Sumber: Dokumentasi 2024

Plat ini berfungsi sebagai pengikat webbing yang nantinya akan digunakan mengikat kapal yang ingin di *launching*. Hal ini diperlukan agar kapal yang ingin di *launching* bisa tetap menyatu pada alat *launching* sehingga kapal tidak jatuh dan rusak.

3. Pemotongan Pipa

Tahap selanjutnya adalah pemotongan pipa. Ada 2 pipa yang diperlukan dalam pembuatan alat launching ini. Berikut adalah penjelasannya.

- **Pipa Sebagai Bantalan / Penumpu Beban**



Gambar 4.16 Pipa Sebagai Bantalan/Penumpu Beban
Sumber : Dokumentasi 2024

Pipa yang digunakan sebagai bantalan ini terletak ditengah as roda depan dan belakang untuk menahan bobot yang ada di atas alat nanti nya. Maka dibutuhkan 2 buah pipa agar lebih aman dan *sefty* untuk membuat alat launching ini.

4. Penyatuan Plat dan Pipa

Setelah semua plat dan pipa yang diperlukan sudah di potong. Maka selanjutnya adlah menyatukan plat dan pipa tersebut dengan cara di las. Berikut adalah proses penyatuannya.

- **Penyatuan Plat Tumpuan Pipa di As Roda**

Pertama penulis menyatukan plat tumpuan dengan as roda depan dan as roda belakang. Ini adalah tahap awal membangun rangka dari alat *launching* roda peluncur.



Gambar 4.17 Penyatuan Plat Tumpuan Dengan As Roda
Sumber : Dokumentasi 2024

- Penyatuan Tumpuan pipa ke Plat

Setelah itu penulis menyatukan plat yang kita las di atas as roda sebelumnya dengan pipa yang telah kita potong. Sama seperti sebelumnya nya, penulis melakukan proses penyatuan ini dengan cara di las.



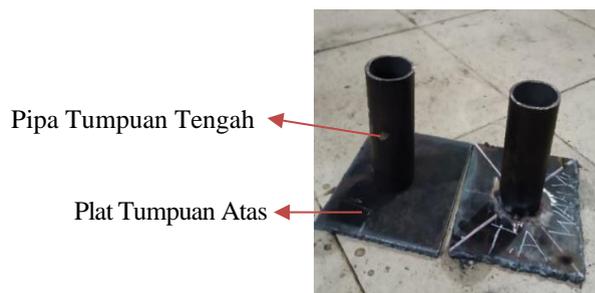
Pipa Tumpuan Tengah

Gambar 4.18 Penyatuan Tumpuan Pipa Ke Plat

Sumber : Dokumentasi 2024

- Penyatuan Plat Tumpuan Beban Ke Pipa

Selanjutnya adalah proses penyatuan plat tumpuan beban ke pipa. Dimana nanti plat inilah yang akan menumpu beban pada alat launching ini.



Gambar 4.19 Penyatuan Plat Tumpuan Beban Ke Pipa

Sumber : Dokumentasi 2024

5. Pemasangan Bracket

Untuk memaksimalkan kekuatan alat launching roda peluncur ini penulis menambahkan bracket sebanyak 4 buah. Dimana Bracket ini berfungsi sebagai kekuatan tambahan atau penopang pada pipa di bagian tengah.



Gambar 4.20 Pemasangan Bracket

Sumber : Dokumentasi 2024

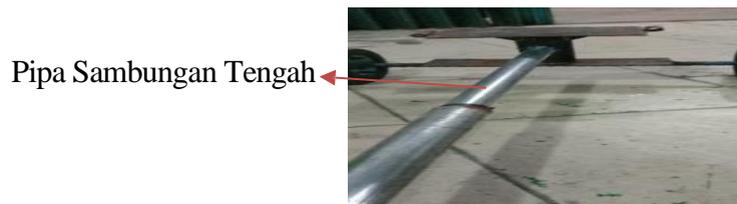
6. Pemasangan Engsel Pada Alat

Engsel pada alat ini berfungsi sebagai komponen tambahan. Digunakan untuk memaksimalkan penggunaan webbing untuk mengikat kapal yang akan di *launching* agar tidak jatuh dan stabil ketika di jalur landasan.



7. Pemasangan Pipa Pada As Roda Depan Dan Belakang

Sebagai sambungan antara roda depan dan belakang penulis menggunakan pipa berukuran panjang 3,5 m. Hal ini dilakukan agar roda depan dan belakang dapat menyatu dan berfungsi dengan baik ketika digunakan.



Gambar 4.22 Pemasangan Sambungan Pipa Pada As Roda
Sumber : Dokumentasi 2024

8. Pemotongan dan Pemasangan Papan Pada Alat.

Sebagai alas antara alat launching dan kapal yang ingin di launching nantinya, penulis menambahkan papan. Hal ini dilakukan supaya kapal tidak langsung bersentuhan dengan plat dan meminimalisir adanya kerusakan atau kelecetan pada kapal.



Gambar 4.23 Pemasangan Papan Pada Alat
Sumber : Dokumentasi 2024

4.3 Uji coba alat

Berdasarkan uji coba alat *Launching* yang di lakukan penulis,alat launching sederhana mampu mengangkat kapal dari landasan hingga ke atas permukaan air.Langkah awal yang di lakukan penulis saat uji coba,dengan menggunakan alat bantu untuk menaikkan kapal ke atas alat dan juga memerlukan beberapa tenaga manusia.



kemudian setelah kapal sudah di atas alat penulis memasang pipa untuk menyatukan roda bagian depan dan bagian belakang,setelah itu penulis mulai megaitkan webbing pada bagian haluan dan buritan kapal,fungsi dari tali webbing agar kapal tetap pada posisi dan tidak jatuh saat proses *launching*.



setelah semuanya terpasang penulis mulai mendorong kapal menuju permukaan air,ketikan bagian lunas sudah menyentuh air penulis membuka webbing dan mengeluarkan alat bantu (*hidrolik*) dari bagian kapal,setelah itu penulis mendorong kapal hingga sepenuhnya di atas permukaan air.



NO	Hasil Uji Coba	Bobot Benda
1	Dari hasil pengujian yang sudah di lakukan Alat Launching berfungsi dan berjalan dengan baik.	500 kg
2	Proses pengujian ke 2 yang telah di lakukan,alat masih berjalan dengan baik dan memerlukan bantuan dorongan saat hendak keluar dari landasan	800

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan kajian dalam tugas akhir ini dapat di simpulkan sebagai berikut :

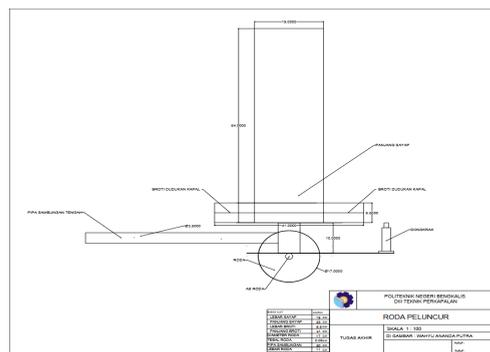
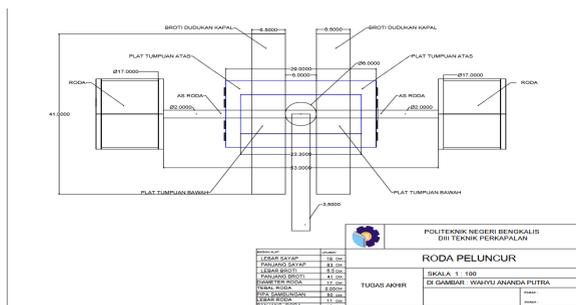
1. Mendapatkan Data Ukuran Alat *Launching*.

Berdasarkan konsultasi di galangan mini Jurusan Teknik Perkapalan, kapal yang banyak di buat atau di produksi selama 3 tahun terakhir ini dengan ukuran 2GT sampai dengan ukuran 3GT. sehingga alat *Launching* ini di buat sesuai dengan data ukuran kapal tersebut. Berikut data ukuran alat roda peluncur :

Data Ukuran Alat Roda Peluncur	
Tinggi Alat	0.3 m
Lebar Alat	52 cm
Lebar Tumpuan Depan	17 cm
Lebar Tumpuan Belakang	0,29 m
Panjang Alas Alat	29 cm
Panjang Roda	11 cm
Tebal Roda	1 cm
Diameter Roda	17 cm
Lebar Roda	13 cm

2. Mendapatkan Desain Alat *Launching*.

Berdasarkan alat *Launching* tersebut pihak galangan mini membutuhkan alat *Launching* sederhana. setelah berdiskusi dengan pembimbing penulis berinisiatif membuat alat *Launching* sederhana dengan memberikan roda di lunas kapal, sehingga penulis dapat merancang alat *Launching* sederhana. untuk desain alat sebagai berikut:



3. Mendapatkan hasil uji coba alat.

Saat proses Launching langkah awal yang di lakukan dengan mengangkat kapal dengan alat bantu hidrolik dan tenaga manusia,dalam proses ini berkisar kurang lebih 10 menit.setelah kapal sudah di atas kedudukan penulis mulai memasang weebing pada bagian depan dan belakang kapal,dalam tahap ini kurang lebih 5 menit.kemudian kapal di dorong menuju ke permukaan air,proses ini kurang lebih 5-10 menit.ketika kapal sudah berada di permukaan air penulis melepas webbing,dalam proses ini kurang lebih 3 menit.saar proses pengujian ini alat roda peluncur berjalan dan berfungsi dengan baik mengangkat beban kisaran 700 kg / 800 kg.

5.2 Saran

Adapun beberapa saran yang penulis bisa sampaikan yang mana ini harapannya bisa memaksimalkan proses perancangan terkait alat *launching* maupun penelitian yang serupa lainnya, adapun saran tersebut antara lain :

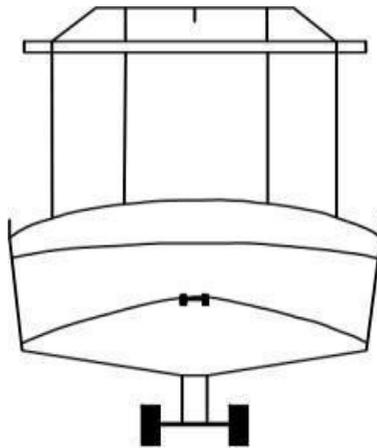
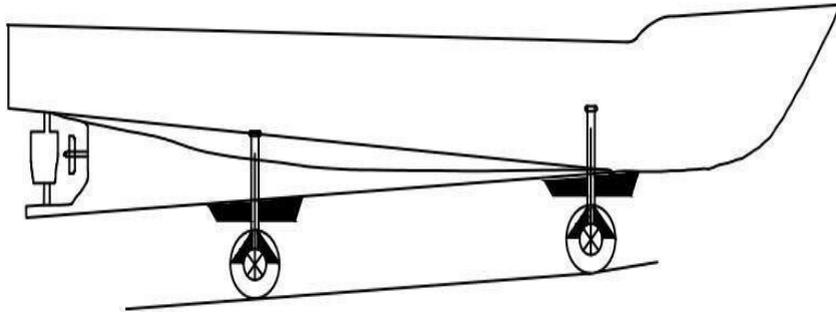
- a. Sebaiknya ada penelitian lebih lanjut terkait Tugas Akhir saya ini, mengenai pipa bagian tengah,dan lebih bagus jika ditambahkan seperti *hidrolik*.
- b. Dalam pembuatan Tugas Akhir agar lebih memanfaatkan waktu luang dan mempelajari bagian-bagian yang kurang di pahami. Dengan cara mencari jurnal penelitian terkait judul Tugas Akhir yang diajukan. Agar mempermudah jalannya pembuatan Tugas Akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- House, alba. *Concept Ship Design*. (<https://www.tritec-marine.com/services/>?).
Diakses : 23 Januari 2024.
- Kurniawan, Riyan Prayoga Dan Pranatal, Erfive. 2020. Perencanaan Pengembangan Sarana Penedokan Di Galangan Pt. Tri Warako Utama. (<http://ejurnal.itats.ac.id/semitan/article/download/1023/841>). Diakses : 20 januari 2024.
- Klavert, Roy. (2019) Perencanaan Struktur Beton Dock Gali (*Graving Dock*) Pelabuhan Tanjung Emas Semarang. (<http://repository.unika.ac.id/4166/>).
Diakses: 22 Januari 2024.
- Puspita,N.2020. Prinsip KerjaGalangan Kapal.
(https://roboguru.ruangguru.com/question/prinsip-kerja-galangan-kapal-_QU-7JDCH0I2). Diakses : 20 Januari 2024.
- Nezhad, A. E., Airbag-Ship launching, Marine conference, Departemen of Mechanical Engginering, Sharif University of Technologi, Islamabat P158-166,2017.
- Sitepu, G., Hamzah dan Firu, L.O.A.R., Kajian Penggunaan Fasilitas Dok Sistem Airbags Di PT DOK dan PERKAPALAN KODJA BAHARI Galangan II, Jakarta,Jurnal Riset dan Teknologi Kelautan Vol. 10, Nomor 2,Juli Desember 2012.

LAMPIRAN 2 DIMENSI

1. Gambar 2 Dimensi



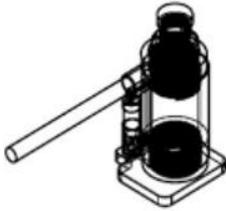
LAMPIRAN PROSES Pengerjaan

2. Proses Pembuatan Alat

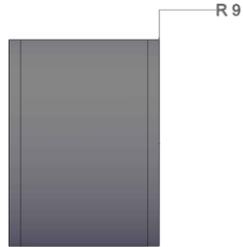


LAMPIRAN PROSES PEMBUATAN

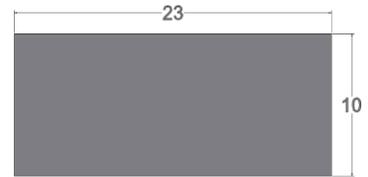
Dongkrak



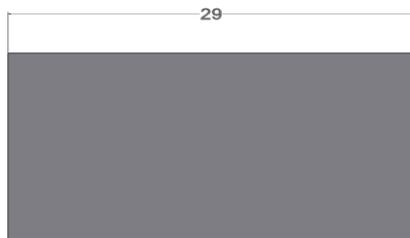
Roda



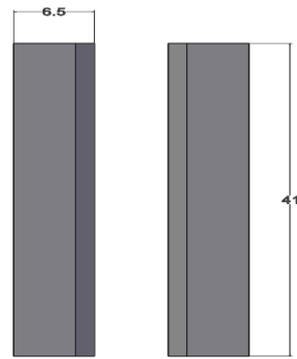
Plat Tumpuan Bawah



Plat Tumpuan Atas



Kayu Broti



pipa sambungan tengah



papan sayap kira dan kanan

