# SURAT PERNYATAAN

Kami yang bertandatangan dibawah ini telah menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul:

.....

Oleh :

1. AFRIZAL ..... /NPM 0011802
2. Adi Safriansyah /NPM 0021801
3. ..... /NPM .....

Dengan ini menyatakan bahwa isi laporan akhir proyek akhir sama dengan *hardcopy*.
Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Sungailiat, ..... September 2021

1. AFRIZAL ..... (.....)
2. Adi Safriansyah (.....)
3. ..... (.....)

Mengetahui,

Pembimbing 1,

(.....)

Pembimbing 2,

(.....)

Dipindai dengan CamScanner

# RANCANG BANGUN SEPEDA AIR

## PROYEK AKHIR

Laporan akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung


Disusun Oleh:

| | |
|---|---|
| Afrizal | *NIRM* : 0011802 |
| Adi Safriansyah | *NIRM* : 0021801 |



**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI**

**BANGKA BELITUNG**

**2021**

## LEMBAR PENGESAHAN

### RANCANG BANGUN SEPEDA AIR

Oleh :

| | | |
|---|---|---|
| Afrizal | *NIRM* | 0011802 |
| Adi Safriansyah | *NIRM* | 0021801 |

Laporan ini telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat kelulusan Program Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

Menyetujui,

| Pembimbing 1 | Pembimbing 2 |
|---|---|
| ( Hasdiansah, S.S.T., M.Eng ) | ( Angga Saleria, S.S.T., M.T ) |

| Penguji 1 | Penguji 2 |
|---|---|
| ( Sugianto, M.T ) | ( Rodika, M.T ) |

## PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini :

| | | |
|---|---|---|
| Nama Mahasiswa 1 | : Afrizal | NIRM : 0011802 |
| Nama Mahasiswa 2 | : Adi Safriansyah | NIRM : 0021801 |

Dengan Judul : Rancang Bangun Sepeda Air

Menyatakan bahwa laporan akhir ini adalah hasil kerja kami sendiri dan bukan merupakan plagiat. Pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya dan bila ternyata dikemudian hari ternyata melanggar pernyataan ini, kami bersedia menerima sunksi yang berlaku.

Sungailiat,.....2021

| Nama Mahasiswa | Tanda Tangan |
|---|---|
| Afrizal | ..... |
| Adi Safriansyah | ..... |

# DAFTAR ISI

**LEMBAR PENGESAHAN**..... Error! Bookmark not defined.
**PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT** ..... Error! Bookmark not defined.
**DAFTAR TABEL**.....**v**
**DAFTAR GAMBAR**.....**vi**
**DAFTAR LAMPIRAN** .....**vii**
**ABSTRAK**.....**viii**
***ABSTRACT***.....**ix**
**KATA PENGANTAR**.....**x**
**BAB I**.....**1**
**PENDAHULUAN** .....**1**
**1.1 Latar Belakang** .....**1**
**1.2 Perumusan Masalah**.....**1**
**1.3 Tujuan Proyek Akhir**.....**1**
**BAB II** .....**2**
**LANDASAN TEORI**.....**2**
**2.1 Prinsip Archimedes** .....**2**
**2.2 Dasar-Dasar perancangan** .....**2**
**2.2.1Merencanakan** .....**3**
**2.2.2 Mengkonsep**.....**3**
**2.2.3 Merancang**.....**5**
**2.2.4 Penyelesaian**.....**6**
**2.3 Komponen Yang Digunakan**.....**6**
**2.3.1 Poros** .....**6**
**2.3.2 Rantai dan *Sprocket***.....**8**
**2.3.3 Turbo Jet**.....**9**
**2.3.4 Pipa Pvc** .....**10**
**2.4. Elemen pengikat**.....**11**
**2.4.1 Baut dan Mur** .....**11**

**2.5 Perencanaan Permesinan** ..... **12**
**2.6 Pembuatan OP** ..... **13**
**2.7 Perawatan** ..... **13**
**BAB III** ..... **16**
**METODE PELAKSANAAN** ..... **16**
**3.1 Tahapan-tahapan Penelitian** ..... **17**
**3.1.1 Pengumpulan Data** ..... **17**
**3.1.2 Perancangan Mesin** ..... **17**
**3.1.3 Pembuatan Mesin** ..... **17**
**3.1.4 Perakitan Mesin** ..... **18**
**3.1.5 Uji Coba** ..... **18**
**3.1.6 Kesimpulan** ..... **18**
**BAB IV** ..... **19**
**Pembahasan** ..... **19**
**4.1. Pengumpulan Data** ..... **19**
**4.2. Perancangan Mesin** ..... **19**
**4.2.1 Menganalisis** ..... **19**
**4.2.2 Daftar tuntutan** ..... **22**
**4.2.3 Varian konsep** ..... **22**
**4.2.4 Kesimpulan konsep** ..... **23**
**4.2.5. Analisa perhitungan** ..... **27**
**4.3 Pembuatan Mesin** ..... **28**
**4.3.2 Perakitan komponen** ..... **34**
**4.4 Uji Coba** ..... **36**
**4.5 Perawatan komponen** ..... **36**
**BAB V** ..... **37**
**PENUTUP** ..... **37**
**5.1 Kesimpulan** ..... **37**
**5.2 Saran** ..... **37**
**Daftar Pustaka** ..... **38**
**Lampiran** ..... **39**

# DAFTAR TABEL

**4.1 Tabel daftar tuntutan..... 20**

**4.2 Perakitan komponen ..... 35**

## DAFTAR GAMBAR


**2.1 Prinsip archimendes ..... 2**

**2.2 Poros ..... 7**

**2.3 Rantai dan sprocket ..... 8**

**2.4 Turbo jet ..... 9**

**2.5 Pipa pvc ..... 10**

**2.6 Clam ..... 10**

**2.7 Mur dan baut ..... 11**

**3.1 Diagram alir sepeda air ..... 16**

**4.1 Varian konsep 1 ..... 21**

**4.2 Varian konsep 2 ..... 23**

**4.3 Varian konsep 3 ..... 23**

**4.4 Kesimpulan konsep ..... 24**

**4.5 Rangka ..... 24**

**4.6 Frame sepeda ..... 25**

**4.7 Dudukan turbojet ..... 25**

**4.8 Poros kemudi ..... 26**

**4.9 Clam pipa ..... 26**

**4.10 Rangka bawah ..... 29**

**4.11 Frame sepeda ..... 30**

**4.12 Clam pipa ..... 31**

**4.13 Dudukan turbojet ..... 32**

**4.14 Poros Kemudi ..... 33**

## DAFTAR LAMPIRAN

**Lampiran I : Riwayat Hidup**

**Lampiran II : Gambar Kerja**

# ABSTRAK

*Dalam proses rancang bangun sepeda air ini membahas secara keseluruhan tentang proses perancangan dan pembuatan sepeda air. Sebelum dilakukan perancangan sepeda air tersebut, terlebih dahulu dilakukan pengumpulan informasi tentang apa saja yang diperlukan sebagai dasar untuk perbandingan bidang perancangan. Tujuan dari proyek akhir ini adalah untuk merancang dan membuat sepeda air yang dapat digunakan untuk bermain di atas air. Alat sepeda air ini memiliki komponen utama berupa pipa pvc dengan ukuran 4 inch dan 6 inch yang bertujuan sebagai pengapung, penggerak yang digunakan adalah rantai sproket dengan turbojet yang nantinya digunakan sebagai alat untuk menjalankan sepeda air dengan cara menggunakan sistem seperti pada sepeda biasanya yaitu di kayuh.*

**Kata kunci** : *sepeda air, turbo jet, pipa pvc, rantai dan sprocket*

# *ABSTRACT*

*In the process of designing a water bike this discusses the whole process of designing and making water bikes. Before designing the water bike, first collect information about what is needed as a basis for comparison of the design field. The goal of this final project is to design and create a water bike that can be used to play on water. This water bike Having the main components in the form of pvc pipes with a size of 4 inches and 6 inches that aim as a mixer, the drive used is a chain of sproket with turbojet which will be used as a tool to run a water bike by using the system as on the bike usually in paddle.*



***Keywords*** *: water bikes, turbo jets, pvc pipes, chains and sprockets*

# KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nyalah penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Shalawat beserta salam penulis ucapkan kepada Nabi besar kita, Rosullullah Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia ke zaman yang terang dan penuh ilmu pengetahuan.

Proyek akhir "Rancang Bangun Sepeda Air" merupakan salah satu syarat wajib setiap kelompok kerja proyek akhir untuk memenuhi persyaratan pendidikan Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Tujuan dari pembuatan laporan ini sebagai salah satu syarat dari penilaian proyek akhir dan sebagai sarana yang dapat memberikan manfaat bagi pembaca, membantu mengarah kedepannya serta memahami proyek akhir yang akan dibuat.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa berterima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian laporan dan proyek akhir ini antara lain :

1. I Made Andik Setiawan, M.Eng., Ph.D. selaku Direktur Polman Babel.
2. Bapak pristiansyah, M.Eng. sebagai kepala jurusan teknik mesin
3. Bapak Angga Sateria, S.S.T., M.T. selaku ketua Prodi Perawatan dan Perbaikan Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah membimbing dan memotivasi penulis dalam pelaksanan proyek akhir.
4. Bapak M. Haritsah, S.S.T., M.T. selaku Ketua Prodi Teknik Perancangan Mekanik Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah membimbing dan memotivasi penulis dalam pelaksanaan proyek akhir.
5. Bapak Hasdiansah, S.S.T., M.Eng. selaku pembimbing satu yang telah mempercayakan proyeknya kepada kami, serta telah banyak membantu dalam penyelesaian proyek akhir.
6. Bapak Angga Sateria, S.ST., M.T. selaku pembimbing kedua membantu dalam yang telah membantu dalam penulisan laporan proyek akhir.
7. Ibu/Bapak Dosen Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah memberi ilmunya kepada penulis.
8. Kedua orang tua, yang selalu mmberi dukungan semangat serta doa restu kepada penulis seelama pengerjaan proyek akhir dan pembuatan laporan ini.

9. Teman – teman seperjuangan amgkatan 2021 terutama untuk Jurusan Teknik Mesin, yang telah berbagi pengetahuan dan memberi suport kepada penulis selama menyelesaikan proyek akhir dan pembuatan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan proyek akhir ini jauh dari kata sempurna, terutama dalam segi isi maupun rancangan karena keterbatasan waktu dan hambatan yang penulis hadapi. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritikan dari pembanca agar dapat lebih baik kedepannya. Besar harapan penulis semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat dan motivasi bagi pembaca khususnya dan baik bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Sungailiat,.....2021

Penulis

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bangka Belitung terkenal dengan hasil tambang timah yang melimpah dengan bukti banyaknya kolong. Kolong merupakan hasil dari kegiatan tambang timah yang dilakukan oleh masyarakat. kami melihat peluang untuk menciptakan sebuah alat yang bisa dimanfaatkan untuk rekreasi air, karena hanya bagian depannya saja yang dimanfaatkan untuk berfoto tetapi didalam kolongnya tidak ada rekreasi atau alat untuk bermain. Maka dari itu kami memiliki ide yaitu membuat sepeda air agar dapat digunakan untuk bermain dan berolahraga.

Sepeda air merupakan sarana berolahraga dan wahana bermain maupun digunakan untuk kegiatan di dalam masyarakat, Penelitian ini dibuat dapat digunakan sebagai wahana bermain dan tidak hanya digunakan ditempat wisata saja melainkan bisa digunakan pada lingkungan masyarakat disekitarnya.

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan dengan latar belakang maka rumusan masalah pada penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang bangun sepeda air alat yang dapat digunakan dalam berolahraga dan wahana bermain,
2. Bagaimana cara merancang bangun sepeda air yang mudah dalam perawatannya.

### 1.3 Tujuan Proyek Akhir

Tujuan dari proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

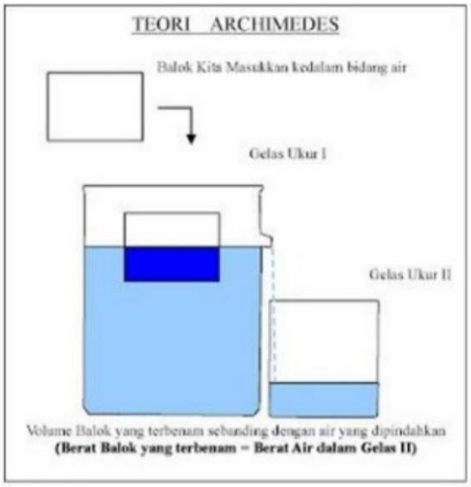
1. Merancang bangun sepeda air,
2. Merancang bangun sepeda air dengan berat pengguna 70 kg + berat sepeda 30 kg.

# BAB II

# LANDASAN TEORI

## 2.1 Prinsip Archimedes

Prinsip archimedes berkaitan dengan gaya apung dan displacement. Besarnya gaya apung ini bergantung pada banyaknya air yang didesak oleh benda tersebut. Semakin besar air yang didesak maka semakin besar pula gaya apungnya. Hasil penemuan ini dikenal dengan hukum archimedes yang menyatakan bahwa apabila suatu benda dicelupkan ke dalam zat cair, baik sebagian atau seluruhnya, benda akan mendapat gaya apung yang besarnya sama dengan berat cair yang dipindahkan oleh benda tersebut, prinsip archimedes dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut.




Gambar 2.1 Prinsip Archimedes

Archimedes selaku penemu dari hukum archimedes telah mengemukakan bunyi hukum ini pada tahun 287-212 SM. Adapun bunyi dari hukum archimedes adalah: “Suatu benda yang telah dicelupkan, baik sebagian ataupun seluruhnya sama seperti benda zat cair yang telah dipindahkan oleh benda yang memiliki massa tersebut.”

Dengan adanya gaya apung, maka massa benda yang ada dalam zat cair akan berkurang dan secara otomatis akan membuat benda yang diangkat dalam zat cair menjadi lebih ringan dibandingkan dengan benda yang di angkat di darat. Resultan gaya diantaranya gaya keatas dengan gaya berat adalah berat benda itu sendiri, lalu berat tersebut dikenal sebagai berat semu, yakni berat benda bukan sebenarnya dikarenakan keadaan benda saat ada dalam zat cair.

Gaya apung pada hukum archimendes dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$Fa = P_{air} \times g \times V$ .....(1.1)

Keterangan:

Fa = gaya apung

$P_{sir}$ = massa air

g = gravitasi bumi

V = volume benda

## 2.2 Dasar-Dasar Perancangan

Berdasarkan modul panduan tugas akhir tahapan yang dilakukan untuk membuat rancangan yang baik harus melalui tahapan – tahapan dalam perancangan sehingga diperoleh hasil rancangan yang optimal dan sesuai dengan yang diharapkan. (Metode Perancangan 1, Polman Babel). Adapun tahapan – tahapan yang di lalui adalah sebagai berikut:

### 2.2.1 Merencanakan

Dalam tahapan ini harus diputuskan tentang alat yang akan dibuat. keputusan tentang alat tersebut tergantung dari pemesan dan analisa pasar.

### 2.2.2 Mengkonsep

Adalah tahapan perancangan yang menguraikan masalah mengenai produk, tuntutan yang diinginkan dari produk, pembagian fungsi/subsistem, pemilihan alternatif fungsi dan kombinasi alternatif sehingga didapat keputusan akhir. Hasil

yang diproleh dari tahapan ini berupa konsep atau sket. Tahapan mengkonsep adalah sebagai berikut:

a. Definisi Tugas

Dalam tahapan ini diuraikan masalah yang berkenaan dengan produk yang akan dibuat, misalnya dimana produk itu akan digunakan, siapa pengguna produk dan beberapa orang operatornya.

b. Daftar Tuntutan

Dalam tahapan ini memenuhi tuntutan yang ingin dicapai dari produk yang akan dihasilkan. Hal yang harus dilakukan dalam tuntutan adalah sebagai berikut:

a. Tuntutan utama merupakan permintaan yang mutlak dipenuhi dalam rancangan. Biasanya dinyatakan dalam bentuk parameter yang dilengkapi dengan besaran berikut satuannya, dimana nilai besaran yang dimaksud adalah nilai tanpa penyimpangan yang harus di penuhi.
b. Tuntutan kedua merupakan permintaan dengan parameter yang memiliki batas maksimal dan mutlak dipenuhi. Besaran dan satuan berfungsi sebagai batas maksimal dan minimal, tetapi bukan harga mutlak.
c. Keinginan merupakan parameter tambahan yang apabila dipenuhi sangat membantu performa produk dan hal ini bukan merupakan tuntutan mutlak. Di dalam format daftar tuntutan dilengkapi dengan rekomendasi 5 dari pihak-pihak terkait, terutama pemesan dan pembuat.

- Diagram Proses

Diagram yang menggambarkan proses yang ada pada rancangan, dimulai dari *input* hingga *output.* Diagram proses biasanya dimunculkan dalam analisa *black box.*

- Analisa Fungsi Bagian (*hierarki* fungsi)

Tahapan ini menguraikan sistem utama menjadi sub sistem tiap bagian.

- Alternatif Fungsi Bagian dan Pemilihan Alternatif

Dalam tahapan ini sub sistem akan dibuat alternatif-alternatif dari fungsi bagian yang kemudian dipilih berdasarkan kelebihan dan kekuranganya. Alternatif fungsi bagian yang dipilih dikombinasikan menjadi satu sistem.

- Konsep

  Kombinasi fungsi bagian tersebut dituangkan dalam bentuk konsep.

- Varian Konsep

  Hasil akhir pada tahap inmi adalah 3 jenis varian konsep produk dan dilengkapi dengan kekurangan serta kelebihan masing – masing.

- Keputusan Akhir

  Berupa alternatif yang telah dipilih dan akan digunakan dalam sistem yang akan dibuat.

### 2.2.3 Merancang

Faktor-faktor utama yang harus diperhatikan dalam merancang yaitu:

1. Standarisasi

Mencakup standar penggambaran yang akan diterapkan (*ISO, DIN, JIS*) hingga penggunaan elemen standar yang akan digunakan untuk mengurangi proses pengerjaan mesin sehingga waktu pengerjaan alat lebih cepat.

2. Elemen Mesin

Dalam merancang suatu produk sebaiknya menggunakan elemen-elemen yang umum digunakan, seragam baik jenis maupun ukuran.

3. Bahan

Sebaiknya dalam pemilihan bahan untuk merancang disesuaikan dengan fungsi, tinjauan sistem yang bersesuaian dan buat salah satu bahan yang lebih kuat dari yang lain atau salah satu bagiannya.

4. Permesinan

Akan ditemukan komponen-komponen yang harus dikerjakan dimesin contohnya mesin bubut, bor, *frai*s, las, dll.

5. Perawatan (*Maintenance*)

Perencanaan perawatan suatu mesin harus dipertimbangkan, sehingga usia pakai lebih bertahan lama dan dapat dengan diperbaiki jika terjadi kerusakan pada suatu elemen didalamnya, serta identifikasi bagian-bagian yang rawan atau memerlukan perawatan khusus.

6. Ekonomis

Dalam merancang suatu mesin faktor ekonomis juga harus diperhatikan, mulai dari standarisasi, elemen mesin, bahan, bentuk, permesinan hingga perawatan.

### 2.2.4 Penyelesaian

Pada tahap ini hal-hal yang harus diperhatikan adalah:

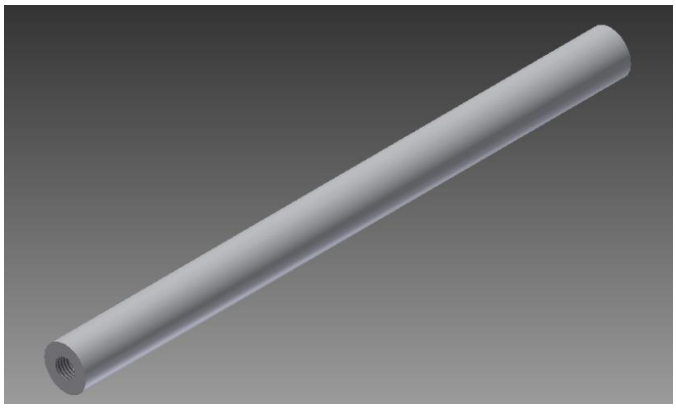
1. Membuat gambar susunan sistem rancangan
2. Membuat gambar bagian
3. Membuat daftar bagian
4. Membuat petunjuk perawatan

## 2.3 Komponen yang digunakan

Komponen utama yang digunakan dalam konstruksi mesin antara lain :

### 2.3.1 Poros

Poros adalah suatu bagian stationer yang berputar biasanya berpenampang bulat dimana terpasang elemen – elemen seperti roda gigi, *sprocket* dan elemen pemindah lainnya. Poros biasanya menerima beban lenturan, beban tarikan, beban tekan, atau beban puntir. Poros dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2 Poros

Perancangan poros harus menggunakan perhitungan sesuai yang telah di tetapakan. Perhitungan tersebut tersebut mengenai daya rencana, tegangan geser, dan tegangan geser maksimum. Berikut adalah perhitungan dan perencanaan poros (sularso, 2004)

- Momen Puntir Rencana (T)

$T = 9{,}74 \times 10^5 \frac{pd}{n1}$ .....(2.1)

Keterangan:

Pd = Daya rencana motor (Kw)

$n1$ = Putaran motor

- Tegangan Geser Ijin ($\boldsymbol{\tau a}$)

$\tau_a = \frac{\sigma_B}{SF1.SF2}$ .....(2.2)

Keterangan:

$\sigma_B$ = Kekuatan tarik material

$SF1$ = Safety Faktor 1

$SF2$ = Safety Faktor 2

“Untuk bahan S-C dengan pengaruh masa, dan baja paduan nilai 6,0 ialah nilai untuk $SF1$ ,sedangkan untuk nilai $SF2$ diambil nilai sebesar 1,3 sampai 3,0 “(Sularso, 2004).

- Diameter Poros (***ds***)

$d_s = \left[\frac{5{,}1}{\tau_a}.Kt.Cb.T\right]^{1}/_{3}$ .....(2.3)

Keterangan:

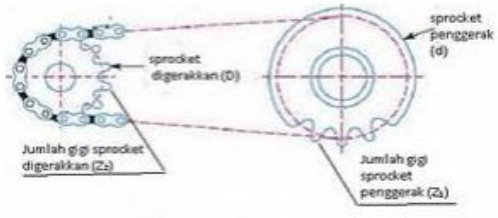
$d_s$= Diameter Poros (mm)

$\tau_a$ = Tegangan Geser Ijin

$T$ = Momen Puntir Rencana

### 2.3.2 Rantai dan *Sprocket*

Secara umum rantai merupakan suatu elemen mesin yang berfungsi memindahkan daya dan putaran dari poros penggerak ke poros yang akan digerakan. Bila jarak antara dua poros relatif dekat maka dapat digunakan roda gigi tetapi apabila jarak antara kedua poros relatif jauh, maka pemindahan daya dapat dilakukan dengan menggunakan rantai. Untuk memindahkan daya dan putaran yang besar antara dua poros yang cukup terlalu jauh, maka rantai adalah elemen mesin yang tepat untuk digunakan. Rantai dan *sprocket* dapat dilihat pada Gambar 2.3. berikut.




Gambar 2.3 Rantai dan *sprocket*

**Rumus dasar perhitungan *sprocket***

Jumlah gigi *sprocket* yang digerakan

$\frac{d}{D} = \frac{z_1}{z_2}$ .....(2.4)

Keterangan :

d = diameter *sprocket* penggerak (mm)

D = diameter *sprocket* yang digerakan (mm)

$Z_2$ = jumlah gigi *sprocket* penggerak (buah)

$Z_1$ = jumlah gigi *sprocket* digerakan (buah)

Putaran *sprocket*

$n_2 = \frac{z_1}{z_2} x\ n_1$ .....(2.5)

Keterangan :

$Z_1$ = jumlah gigi *sprocket* penggerak (buah)

$Z_2$ = jumlah gigi *sprocket* digerakan (buah)

$n_1$ = putaran *sprocket* penggerak (rpm)

$n_2$ = putaran *sprocket* yang digerakan (rpm)

Diameter rata – rata *sprocket*

Untuk *sprocket* penggerak

$Dp = \frac{p}{\sin(\frac{180}{z_1})}$.....(2.6)

Untuk sprocket yang digerakan

$Dp = \frac{p}{\sin(\frac{180}{z^2})}$ .....(2.7)

Keterangan :

$Dp$ = diameter rata – rata *sprocket* (mm)

$p$ = pitch (mm)

Z = jumlah gigi buah (buah)

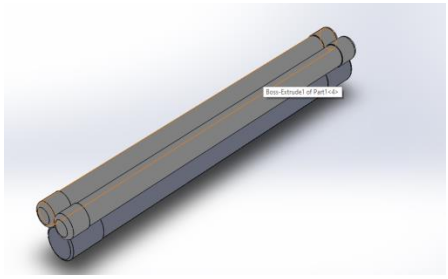
### 2.3.3 Turbo Jet

Adalah alat untuk mendorong sepeda air dengan sistem baling – baling yang di gerakan oleh rantai dan *sproket*. Turbo jet dapat dilihat pada Gambar 2.4. berikut.

Gambar 2.4 Turbo Jet

### 2.3.4 Pipa Pvc

Adalah sebagai alat apung sepeda air dengan diameter pipa 4 in dan 6 in. Pipa pvc dapat dilihat pada Gambar 2.5. berikut



Gambar 2.5 Pipa pvc

Untuk mengetahui volume pipa maka digunakan nya rumus lingkaran

**Rumus**

*Luas alas x tinggi*

$v = \pi r^2 . t$

### 2.3.5 *Clam* pipa

Adalah sebagai alat pengikat pipa pvc dengan rangka. *Clam* pipa dapat dilihat pada Gambar 2.6. berikut.

Gambar 2.6 *Clam* pipa

## 2.4. Elemen pengikat

### 2.4.1 Baut dan Mur

Baut dan mur merupakan komponen pengikat yang mempunyai peranan yang sangat penting dalam suatu kontruksi mesin. Baut dan mur termasuk sambungan yang dapat dibuka tanpa merusak bagian yang disambung. Baut dan mur terdiri dari beraneka ragam bentuk, sehingga penggunaannya disesuaikan dengan kebutuhan, pemilihan baut dan mur harus dilakukan dengan teliti untuk mendapatkan ukuran yang sesuai dengan beban yang diterimanya sebagai usaha untuk menjaga kerusakan pada mesin maupun kecelakaan kerja, beberapa faktor yang harus diperhatikan untuk menentukan ukuran baut dan mur seperti sifat gaya yang bekerja pada baut, syarat kerja, kekuatan bahan, dan kelas ketelitian (sularso, 2004). Macam – macam baut dan mur dapat dilihat pada Gambar 2.7. berikut.

Gambar 2.7 Macam-macam Baut dan Mur

Berikut ini beberapa keuntungan penggunaan baut dan mur sebagai elemen pengikat:

- Mempunyai keuntungan yang tinggi dalam menerima beban.
- Mudah dalam pemasangan.
- Mudah dibongkar pasang tanpa perlu dirusak.
- Mudah didapat karena komponen standar.

Sedangkan beberapa kerugian menggunakan baut dan mur sebagai elemen pengikat adalah sebagai berikut:

- Konsentrasi tegangan yang tinggi di daerah ulir.
- Sambungan baut dan mur mudah longgar sehingga perlu di cek secara berkala.
- Mempengaruhi berat konstruksi karena menambah beban.

## 2.5 Perencanaan Permesinan

Dalam suatu perencanaan, salah satu langkah yang dibutuhkan adalah proses manufaktur yaitu proses permesinan, yaitu meliputi:

1. Pengeboran

Mesin bor termasuk mesin perkakas dengan gerak utama berputar. Fungsi pokok mesin ini adalah untuk membuat lubang yang silindris pada benda kerja dengan menggunakan mata bor sebagai alatnya.

2 Pengelasan

Pengelasan adalah proses penyambungan logam atau non logam yang dilakukan dengan memanaskan material yang akan disambung hingga temperatur las yang dilakukan dengan atau menggunakan tekanan (*pressure*), hanya dengan tekanan (*pressure*) atau tanpa menggunakan logam pengisi (*filler*).

Berdasarkan klasifikasinya, pengelasan dapat dibagi menjadi kelas utama yaitu:

a. Pengelasan tekan, yaitu cara pengelasan yang sambungannya dipanaskan dan kemudian ditekan hingga menjadi satu.
b. Pengelasan cair, yaitu ruangan yang hendak disambung (kampuh) diisi dengan suatu bahan cair sehingga dengan waktu yang sama tepi bagian yang berbatasan mencair. Kalor yang dibutuhkan dapat dibangkitkan dengan cara kimia atau listrik.
c. Pematrian yaitu, cara pengelasan yang sambungannya diikat dan disatukan dengan menggunakan paduan logam yang mempunyai titik cair rendah. Dalam cara ini logam induk turut mencair.

## 2.6 Pembuatan OP

Proses pembuatan komponen mengikuti *Operational plan* (OP) dengan metode penomoran. Keterangan dalam membuat OP penomoran adalah sebagai berikut:

0.1 Periksa Benda Kerja

0.2 Setting Mesin

0.3 Marking Out

0.4 Cekam Benda Kerja

0.5 Proes Benda Kerja

## 2.7 Perawatan

Perawatan adalah suatu kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas dan peralatan pabrik serta mengadakan perbaikan atau penggantian yang diperlukan agar terdapat suatu keadaan operasi produksi yang sesuai dengan apa yang telah

direncanakan. Perawatan merupakan kegiatan yang berkaitan dengan tindakan – tindakan sebagai berikut.

a. Pemeriksaan *(Inspection),* yaitu tindakan pemeriksaan terhadap mesin atau sistem untuk mengetahui kondisi apakan mesin atau sistem tersebut dalam kondisi yang memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan atau tidak.
b. Perawatan *(Service),* yaitu tindakan atau menjaga kondisi suatu sistem agar tetap baik biasanya telah diatur pada *Manual Book* sistem tersebut.
c. Penggantian Komponen *(Replacement),* yaitu melakukan penggantian komponen yang rusak dan tidak dapat dipergunakan lagi. Penggantian ini dilakukan secara mendadak atau dengan perencanaan terlebih dahulu.
d. *Repair* atau *Overhaul,* yaitu kegiatan melakukan perbaikan secara cermat serta melakukan suatu *set up* sistem. Tindakan *repair* merupakan kegiatan perbaikan yang dilakukan setelah sistem mencapai kondisi gagal beroperasi *(Failed Stated)* sedangkan *Overhaul* dilakukan sebelum *Failed Stated* terjadi

Secara umum kegiatan perawatan dapat dibedakan menjadi 2 macam, yaitu perawatan pencegahan *(preventive maintenance)* dan perawatan perbaikan *(corrective maintenance).*

1. Perawatan Pencegahan *(Preventive Maintenance)*

Perawatan Pencegahan *(Preventive Maintenance)* merupakan pencegahan sistematis, penjadwalan berkala dengan interval tetap dan melaksanakan pembersihan, pelumasan, serta perbaikan mesin atau sistem dengan baik dan tepat waktu. Kegiatan ini dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan dan menemukan kondisi yang dapat menyebabkan sistem mengalami kerusakan pada saat digunakan dalam proses produksi. Dalam pelaksanannya, kegiatan perawatan pencegahan dibedakan atas dua macam yaitu:

a. Perawatan Rutin *(Routine Mantenance),* yaitu kegiatan perawatan yang dilakukan secara rutin/setiap hari
b. Perawatan Berkala *(Periodic Maintenance),* yaitu kegiatan perawatan yang dilakukan secara berkala dan dalam jangka waktu tertentu, misalnya setiap

saat seminggu sekali hingga satu tahun sekali. Perawatan ini dapat dilakukan berdasarkan lamanya jam kerja mesin.

2. Perawatan Perbaikan *(Corrective Maintenance)*

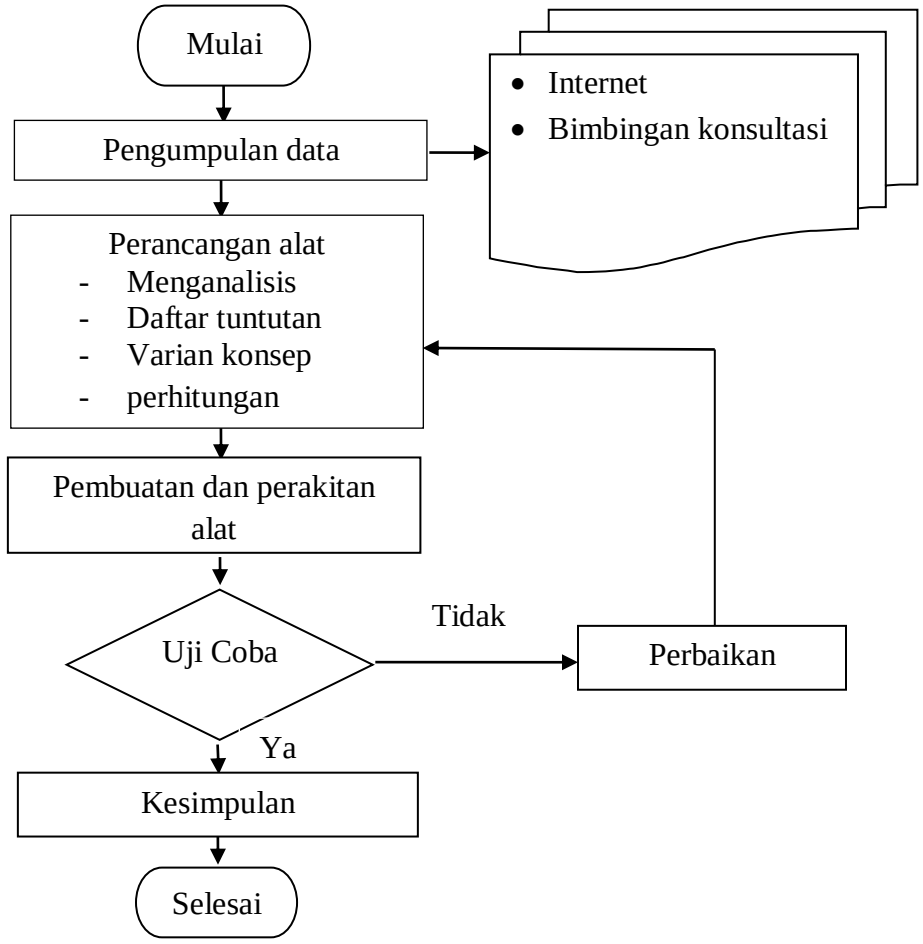
Perawatan Perbaikan *(Corrective Maintenance)*, merupakan kegiatan yang telah dilakukan setelah komponen benar-benar telah mengalami kerusakan sehingga tidak dapat beroperasi dan berproduksi. Kerusakan komponen ini biasanya akan ditandai dengan ditemukannya produk yang dihasilkan tidak sedikit mengalami kecacatan.

Tujuan dari perawatan ini adalah untuk menjaga serta mempertahankan keberlangsungan operasional dan kinerja sistem agar produksi dapat berjalan tanpa hambatan. Jika suatu sistem mengalami kerusakan maka akan memerlukan perawatan perbaikan.

# BAB III

# METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan yang digunakan dalam proyek akhir ini adalah dengan merancang kegiatan-kegiatan dalam bentuk diagram alir, dengan tujuan agar tindakan yang dilakukan lebih terarah sehingga target-target yang diharapkan dapat tercapai. Diagram alir ini dapat dilihat pada Gambar 3.1. berikut.




Gambar 3.1 Diagram alir metode pelaksanaan

## 3.1 Tahapan-tahapan Penelitian

### 3.1.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan beberapa metode untuk mendapatkan data yang diinginkan. Metode yang digunakan antara lain studi literatur dan referensi dari berbagai jurnal. Pengumpulan data harus sesuai dengan kebutuhan dalam pencapaian tujuan. Untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan masyarakat tentang suatu jenis alat untuk menambah inovasi dan hasil yang lebih maksimal, teknik pengumpulan data yang dilakukan antara lain:

a. Internet

Yaitu melakukan pengamatan dari melihat di youtube maupun mencari di google.

b. Bimbingan konsultasi

Metode pengumpulan data untuk mendukung metode pemecahan masalah,dari pembimbing dan pihak-pihak lain agar tujuan proyek akhir yang diharapkan dapat tercapai.

### 3.1.3 Perancangan Mesin

Pada tahap perancangan ini akan dilakukan proses merancang seluruh bagian komponen pada sistem sepeda air, dimana proses perancangan ini menggunakan metode perancangan. Metode perancangan yang digunakan untuk merancang konstruksi mesin adalah metode perancangan VDI 2222 yang dibuat oleh Persatuan Insinyur Jerman. Metode ini terdiri dari 4 (empat) tahapan utama yaitu Merencana, Mengkonsep, Merancang, dan Penyelesaian. Setiap tahapan berisi panduan untuk menemukan solusi terbaik dari setiap aspek rancangan sehingga proses perancangan mesin menjadi lebih terstruktur dan mampu telusur.

### 3.1.4 Pembuatan Mesin

Pada tahap ini dimana akan dilakukan proses pembuatan mesin, dimana pembuatan mesin tersebut akan dilakukan di Bengkel Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. Mesin yang akan digunakan di Bengkel Mekanik Polman Babel diantarannya untuk pembuatan komponen-komponen, dan pada tahap ini komponen

mesin dikerjakan sesuai dengan gambar kerja hasil dari proses perancangan, komponen-komponen itu akan dikerjakan di Bengkel Mekanik Polman Babel, mesin-mesin yang akan digunakan untuk membuat komponen-komponen sepeda air diantaranya antara lain, mesin las, bor, dalam pembuatan rangkanya dan alat pendukung lainnya seperti gerinda tangan dan alat lainnya, setelah proses pembuatan komponen-komponen selesai dilanjutkan dengan proses perakitan komponen tersebut.

### 3.1.6 Perakitan Mesin

Tahap perakitan adalah penyusunan komponen yang telah dibuat sehingga menjadi sebuah mesin yang utuh. Komponen-komponen tersebut dirakit agar dapat berfungsi dan bekerja sesuai dengan yang diinginkan. Tahap perakitan dilakukan berdasarkan dari gambar rancangan mesin seluruhnya.

### 3.1.7 Uji Coba

Pengujian alat dilakukan untuk melihat apakah alat bisa mengapung dengan baik. Apabila hasil dari uji coba sudah memenuhi daftar tuntutan maka dapat dikatakan berhasil, namun apabila hasil uji coba belum memenuhi daftar tuntutan, maka kembali ke tahap perbaikan alat agar dapat uji coba kembali hingga dapat memenuhi daftar tuntutan.

### 3.1.8 Kesimpulan

Pada tahap ini merupakan proses akhir dari serangkaian proses tugas akhir pembuatan sepeda air, adapun tentang SOP sepeda air, poster, dan laporan tugas akhir.

# BAB IV

# Pembahasan

## 4.1. Pengumpulan Data

Data proyek akhir ini diperoleh dari data *online* / mencari di internet dan video youtube, sehingga diperoleh gambaran tentang apa yang harus dilakukan pada saat perancangan mesin. Dari hasil mencari di internet dan video youtube diperoleh data – data sebagai berikut:

- Sistem pelampung banyak menggunakan pipa pvc dan triplek.
- Sistem tranmisi banyak menggunakan rantai dan *sprocket.*
- *Frame* (rangka) banyak menggunakan *frame* sepeda dan baja *hollow.*
- Sistem kemudi banyak yang memposisikan kemudi dibagian depan dan belakang.

## 4.2. Perancangan Mesin

### 4.2.1 Menganalisis

Berdasarkan hasil pengumpulan data yang telah dilakukan, maka diperoleh data-data sebagai berikut:

1. Pelampung yang digunakan pada sepeda air adalah pipa pvc.
2. Sistem tranmisi yang digunakan adalah rantai dan sproket dan menggunakan baling-baling.
3. Posisi kemudi dan penempatan dudukan kemudi di bagian depan.

### 4.2.2 Daftar Tuntutan

Ada beberapa daftar tuntutan yang ingin diterapkan pada sepeda air dapat dilihat pada Tabel 4.1. berikut.

**Tabel 4.1**. Daftar Tuntutan

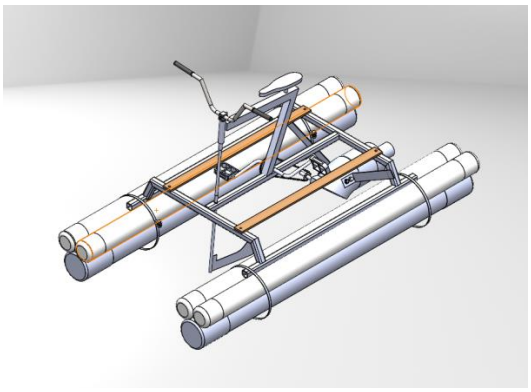
| NO | Tuntutan Utama | Deskripsi |
|---|---|---|
| 1 | Mengapung | Dengan berat maksimal 70 kg + 30kg berat sepeda air |
| NO | Keinginan | |
| 1 | Aman dan mudah pengoperasiannya | |
| 2 | Kuat & perawatan mudah | |
| 3 | Dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari | |

### 4.2.3. Variasi Konsep

Disini kami membuat 2 (dua) variasi konsep yang ditampilkan dalam model 3D. setiap kombinasi varian konsep yang dibuat yang kemudian dideskripsikan alternatif fungsi bagian yang dipakai, cara kerja, serta keuntungan dan kerugian dari pengkombinasian varian konsep tersebut sebagai alat sepeda air Ada 3 (tiga) varian konsep sepeda air adalah sebagai berikut:

**A. Varian Konsep I**

Pada varian konsep I menggunakan pengapung jenis pipa pvc diameter 4 in 2 buah dan 6 in, sistem tranmisinya menggunakan rantai dan *sprocket.* Varian konsep I dapat dilihat pada Gambar 4.1. berikut.



Gambar 4.1 Varian Konsep I

**Cara kerja:**

- Kayuh secara manual,
- Setelah di kayuh maka gaya akan di tranmisikan ke rantai dan *sprocket*,dan
- Setelah ditranmisikan ke rantai dan *sprocket* maka akan di hantarkan gaya ke turbo jet.

**Keuntungan:**

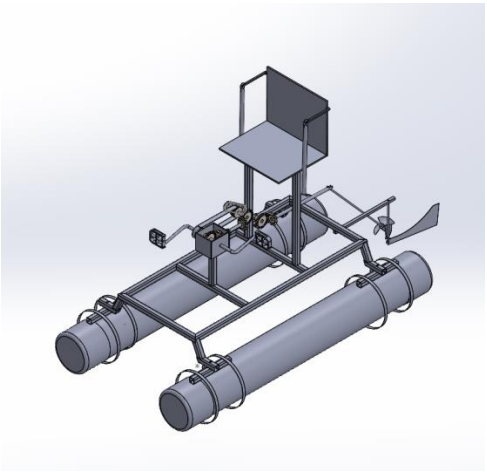
Keuntungan menggunakan varian konsep ini karena untuk gaya apungnya cukup baik dan jenis perawatan nya mudah.

**Kerugian:**

Kerugian menggunakan varian konsep ini adalah rantai dan *sprocket* cepat aus dan harus memberikan pelumas.

## B. Varian Konsep II

Pada varian konsep II menggunakan pengapung jenis pipa pvc 10 in yang masing – masing di potong menjadi 2 (dua) dan sistem tranmisinya menggunakan *timming belt*. Varian konsep II dapat dilihat pada Gambar 4.2. berikut



Gambar 4.2 Varian Konsep II

**Cara kerja:**

- Kayuh secara manual,
- Setelah di kayuh maka gaya akan di tranmisikan ke *timming belt* dan
- Setelah ditranmisikan ke *timming belt* maka akan di hantarkan gaya ke turbo jet.

**Keuntungan:**

Keuntungan menggunakan varian konsep ini karena untuk gaya apung nya sangat baik dan jenis perawatan nya mudah.

**Kerugian:**

Kerugian menggunakan konsep ini adalah karena bahan dasar nya karet maka *timming belt* lebih mudah rusak jika terkena panas yang berlebihan, dan membutuhkan perawatan lebih sering dengan ekstra kehati – hatian.

**C. Variasi Konsep III**

Pada varian konsep III menggunakan pengapung jenis pipa pvc 10 in yang masing – masing di potong menjadi 2 (dua) dan sistem tranmisinya menggunakan *timming belt*. Varian konsep III dapat dilihat pada Gambar 4.3. berikut.

Gambar 4.3 Varian Konsep III

**Cara kerja:**

- Kayuh secara manual,
- Setelah di kayuh maka gaya akan di tranmisikan ke *timming belt*,dan
- Setelah ditranmisikan ke *timming belt* maka akan di hantarkan gaya ke turbo jet.

**Keuntungan:**

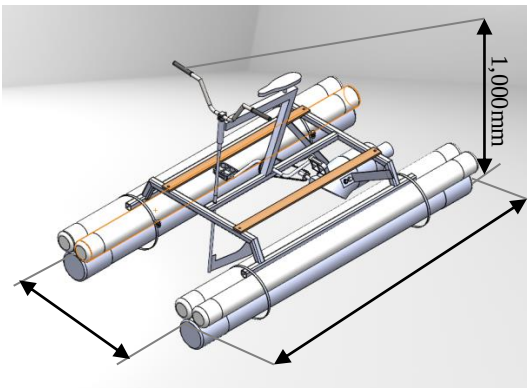
Keuntungan menggunakan varian konsep ini karena untuk gaya apung nya sangat baik dan jenis perawatan nya mudah.

**Kerugian:**

Kerugian menggunakan konsep ini adalah karena bahan dasarnya karet maka *timming belt* lebih mudah rusak jika terkena panas yang berlebihan, dan membutuhkan perawatan lebih sering dengan ekstra kehati – hatian.

### 4.2.4 Kesimpulan konsep

Dari ketiga konsep diatas maka kami memilih varian konsep I dikarenakan dalam pembuatan tidak sulit maupun rumit, dan perawatan nya mudah. Kesimpulan konsep dapat dilihat pada Gambar 4.4. berikut.




Gambar 4.4 kesimpulan konsep

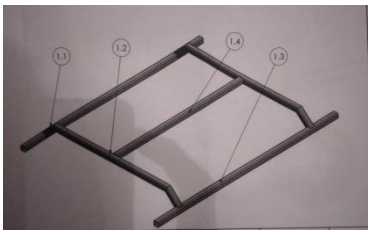
Dari gambar konsep diatas maka komponen – komponen nya dibagi menjadi 2 (dua) yaitu komponen yang dibuat dan komponen yang di beli diuraikan dibawah ini:

a. Komponen yang dibuat

Untuk komponen yang dibuat terdiri dari sebagai berikut

1. Rangka bawah

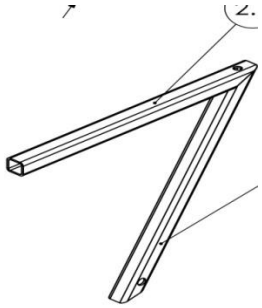
Rangka bawah berfungsi untuk sebagai dudukan *frame* sepeda. Rangka bawah dapat dilihat pada Gambar 4.5. berikut.



Gambar 4.5 Rangka bawah

2. Frame sepeda

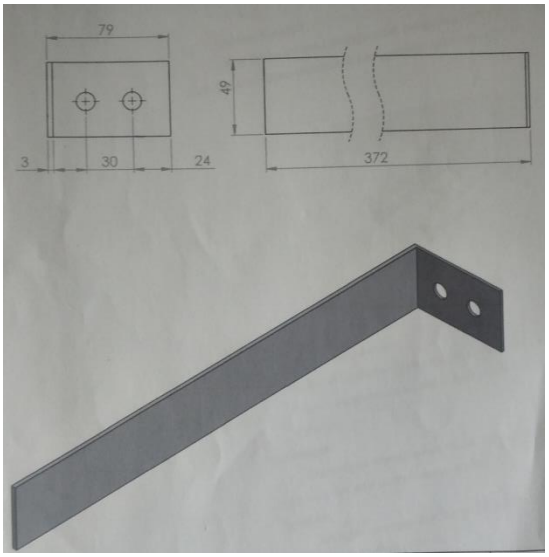
Frame sepeda berfungsi untuk menopang pengendara sepeda. *Frame* sepeda dapat dilihat pada Gambar 4.6. berikut.



Gambaer 4.6 *Frame* sepeda

3. Dudukan turbojet

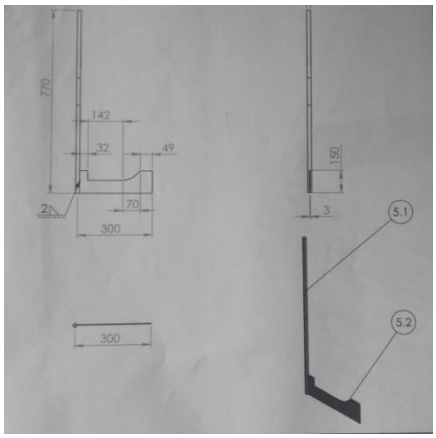
Dudukan turbo jet berfungsi untuk mengikat turbo jet yang di las ke kerangka bawah. Dudukan turbojet dapat dilihat pada Gambar 4.7. berikut




Gambar 4.7 Dudukan turbojet

4. Poros kemudi

Poros kemudi dan daun kemudi berfungsi untuk sebagai pengubah arah sepeda air. Poros kemudi dapat dilihat pada Gambar 4.8. berikut.




Gambar 4.8 Poros kemudi

5. *Clam* pipa

*Clam* pipa berfungsi untuk mengikat pipa pvc ke kerangka bawah. *Clam* pipa dapat dilihat pada Gambar 4.9. berikut

Gambar 4.9 *Clam* pipa

b. Komponen yang dibeli

1. Pipa pvc
2. Penutup pipa
3. Turbojet
4. Pedal
5. Sadel
6. Kepala sepeda
7. Stang

8. Rantai dan sprocket
9. Kepala gerinda

### 4.2.5. Analisa perhitungan

Perhitungan gaya apung

Diket= pipa 4 in (114) = 11.4 cm

Pipa 6 in (165) = 16.5 cm

Panjang pipa = 400 cm

Rumus yang digunakan adalah

V = Luas alas x tinggi

$V = \pi r^2 . t$

V = 3,14 x 5,7 x 5,7x 400

V = 102 x 400

V = 40,800 $cm^3$

Volume pipa 4 in adalah 40.800 $cm^3$

V = 3,14 x 8,25 x 8,25 x 400

V = 213,7 x 400

V = 85,480 $cm^3$

Volume pipa 6 in adalah 85, 480 $cm^3$

Jadi total volume pipa 4 in (2 pcs) dan 6 in (1 pcs) adalah 167,08 $cm^3$

Gaya apung

Fa = $P_{air}$ x g x V

Fa = 1000 x 9,81 $m/s^2$ x 167,08 $cm^3$

Fa = 1.6708 N

Maka gaya apung yang diperoleh sebesar 1,6708 N

**c. Perhitungan Sprocket**

Putaran *sprocket*

$n_2 = \frac{z_1}{z_2} x\ n_1$

$= \frac{16}{40} x\ 10$ = 4 rpm

Maka rpm yang diperoleh 4 rpm

dengan:

$Z_1$ = jumlah gigi *sprocket* penggerak (buah)

$Z_2$ = jumlah gigi *sprocket* digerakan (buah)

$n_1$ = putaran *sprocket* penggerak (rpm)

$n_2$ = putaran *sprocket* yang digerakan (rpm)

Diameter rata – rata *sprocket*

Untuk *sprocket* penggerak

$$Dp = \frac{p}{\sin(\frac{180}{z_1})}$$

$= \frac{19.05}{\sin(\frac{180}{16})}$ = 97.64 mm

Diameter rata – rata *sprocket* penggerak 97,64 mm

Untuk *sprocket* yang digerakan

$$Dp = \frac{p}{\sin(\frac{180}{z^2})}$$

$= \frac{19.05}{\sin(\frac{180}{40})}$ = 242.80 mm

Diameter rata – rata *sprocket* yang digerakkan 242,80 mm

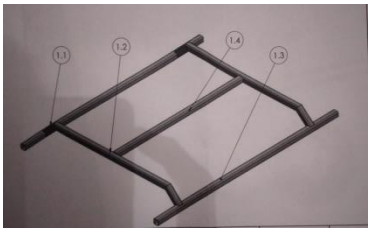
## 4.3 Pembuatan Mesin

### 4.3.1 Pembuatan Komponen

Pembuatan komponen mesin dibuat dengan beberapa proses pemesinan, antara lain :

**1. Proses pembuatan rangka bawah**

Rangka bawah berfungsi untuk sebagai dudukan *frame* sepeda menggunakan material baja hollow ukuran 40x40 mm dapat dilihat pada Gambar 4.10. berikut.




Gambar 4.10 Rangka bawah

- **Proses permesinan**

Proses pemotong besi hollow menggunakan gerinda potong

1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja,

1.02 *Setting* mesin, gunakan mesin gerinda potong,

1.04 Cekam benda kerja dengan posisi horizontal,

1.05 Proses pemotongan untuk bagian tiang kerangka sepanjang 200 mm Sebanyak 4 buah,

1.10 Proses pemotongan untuk bagian alas atas kerangka sepanjang 900 mm sebanyak 2 buah,

1.15 Proses pemotongan untuk bagian penyambung alas atas kerangka sepanjang 1090 mm,

1.20 Proses pemotongan untuk bagian alas kaki kerangka sepanjang 1500 mm sebanyak 2 buah.

Proses pembuatan kerangka menggunakan mesin las

1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja,

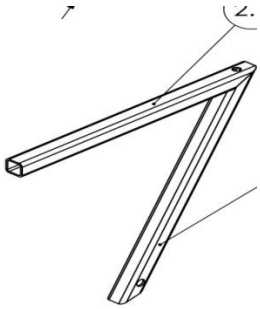
1.02 *Setting* mesin, gunakan mesin las dengan ukuran api 80-90 ampere,

1.05 Proses pengelasaan kaki rangka, alas kaki dan penyangga rangka,

1.10 Proses pengelasaan penyambung alas atas rangka.

**2. Proses pembuatan *frame* (rangka sepeda)**

Frame sepeda berfungsi untuk menopang pengendara sepeda, material yang digunakan adalah baja *hollow* ukuran 40x40 mm dan ditunjukan pada Gambar 4.11. berikut.



Gambar 4.11 *Frame* sepeda

- **Proses permesinan**

Proses pemotongan baja *hollow* menggunakan gerinda potong

1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja

1.02 *Setting* mesin, gunakan mesin gerinda potong

1.05 Cekam benda kerja secara horizontal

1.10 Proses pemotongan untuk bagian atas *frame* sepanjang 545 mm

1.15 Proses pemotongan untuk bagian bawah frame sepanjang 600 mm

Proses pembuatan *frame* (rangka sepeda) menggunakan mesin las

1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja,

1.02 *Setting* mesin, gunakan mesin las dengan ukuran api 80-90 *ampere*,

1.05 Proses pengelasan besi *hollow* bagian atas dengan bagian bawah.

### 3. Proses pembuatan *clam* pipa

*Clam* pipa berfungsi untuk mengikat pipa pvc ke kerangka bawah, material yang digunakan adalah strip plat dapat dilihat pada Gambar 4.12. berikut

Gambar 4.12 *Clam* pipa

- **Proses permesinan**

Proses pemotongan strip plat menggunakan gerinda potong

1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja,

1.02 *Setting* mesin, gunakan mesin gerinda potong,

1.05 Proses pemotongan strip plat sepanjang 880 mm.

Proses pembuatan *clam* pipa menggunakan mesin penekuk plat dan blander las

1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja,

1.02 *Setting* mesin, gunakan mesin penekuk plat

1.05 Proses penekuk strip plat sepanjang 150 mm

1.10 *Setting* blender las

1.15 Proses blander las strip plat untuk membantu membuat ¾ radius pipa

1.20 Proses penekuk strip plat sepanjang 140 mm

2.04 Proses blander las strip plat untuk membantu membuat ¾ radius pipa

2.05 Proses penekuk strip plat sepanjang 100 mm

2.10 Proses blander las strip plat untuk membantu membuat ¾ radius pipa

2.15 Proses penekuk strip plat sepanjang 160 mm

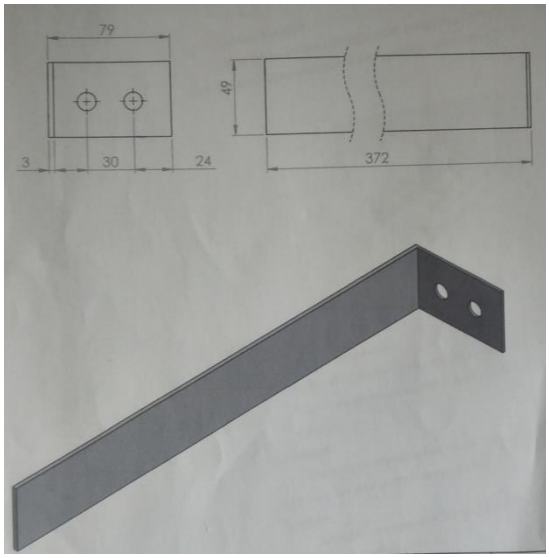
2.20 Proses blander las strip untuk membantu membuat ¾ radius pipa

3.04 Proses penekuk strip plat sepanjang 80 mm

3.05 Proses blander las strip plat untuk membantu membuat ¾ radius pipa

**4. Proses pembuatan dudukan turbojet**

Dudukan turbo jet brfungsi untuk mengikat turbo jet yang dilas ke kerangka bawah material yang digunakan adalah baja siku. Dudukan turbojet dapat dilihat pada Gambat 4.13. berikut.




Gambar 4.13 Dudukan turbojet

- **Proses permesinan**

Proses pemotongan plat menggunakan gerinda potong

1.03 Periksa benda kerja dan gambar kerja,

1.04 *Setting* mesin, gunakan mesin gerinda potong,

1.05 Proses pemotongan plat sepanjang 372 mm

1.10. proses pemotongan plat sepanjang 79 mm

Proses pembuatan dudukan turbojet menggunaan mesin las

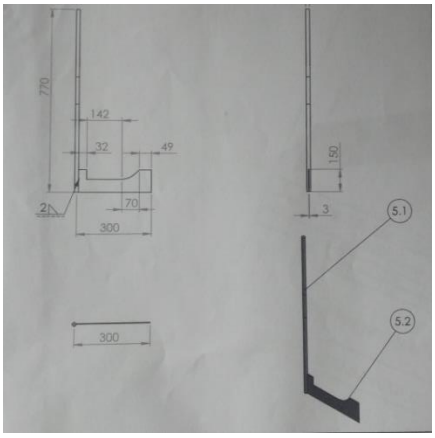
1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja,

1.02 *Setting* mesin, gunakan mesin las dengan ukuran api 80-90 ampere,

1.06 Proses pengelasan besi plat bagian atas dengan bagian bawah.

**5. Proses pembuatan poros kemudi dan daun kemudi**

Poros kemudi dan daun kemudi berfungsi untuk sebagai pengubah arah sepeda air, material yang digunakan adalah besi cor dan plat ukuran 3 mm dapat dilihat pada Gambar 4.14. berikut.




Gambar 4.14 Poros kemudi

- **Proses permesinan**

Proses pemotongan besi behel dan plat menggunakan gerinda potong

1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja,

1.02 *Setting* mesin, gunakan mesin gerinda potong,

1.03 Proses pemotongan besi behel sepanjang 770 mm

1.10. proses pemotongan plat sepanjang 300 mm

Proses pembuatan poros kemudi menggunakan mesin las

1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja,

1.02 *Setting* mesin, gunakan mesin las dengan ukuran api 80-90 ampere,

1.04 Proses pengelasan besi plat bagian atas dengan bagian bawah.

### 4.3.2 Perakitan komponen

Proses perakitan komponen dapat dilihat pada Tabel 4.2. berikut.

**Tabel 4.2** Perakitan komponen

| No | Gambar Bagian | Nama Bagian | Keterangan |
|---|---|---|---|
| **1** | | Rangka<br>Pipa 4 dan 6 in<br>Clam | Sebagai alat apung yang akan dipasang kan kerangka menggunakan klem yang di ikat dengan baut dan mur |
| **2** | | Frame | Akan di pasang ke kerangka dengan cara dilakukan pengelasaan |
| **3** | | Stang Sepeda *Headtube* | Di pasang ke dudukan stang dengan dikencankan dengan baut dan mur |
| **4** | | *Saddel* | Di pasangkan dibagian frame yang telah disedian kan dudukan saddel supaya dapat mengatur tinggi rendah nya posisi duduk |
| | | Poros Kemudi | Pemasangan dilakukan |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **5** | | | dengan cara melakukan proses las di bagian bawah home stir, kemudian diteruskan ke bagian kerangka yang telah terdapat bush sesuai dengan diameter poros kemudi |
| **6** | | Pengayuh Rantai dan *Sprocket* | Dipasangkan di belakang frame yang tekah disediakan dudukan pengayuh.<br>Dipasangkan ke crank dan poros belakang |
| **7** | | Turbo jet | Dipangkan ke tranmisi rantai dan sproket yang telah dihubungkan dengan kepala gerinda |

## 4.4 Uji Coba

Hasil uji coba yang dilakukan pada sepeda air antara lain :

A. Sepeda air dapat mengapung dengan berat penggunanya 70 kg + 30kg berat sepeda
B. Sistem kemudi, dimana saat berbelok tidak dapat berbelok secara langsung tetapi membutuhkan radius belok yang cukup besar,
C. Jika ingin mengendarai sepeda harus naik dengan hati-hati agar sepeda tidak terbalik saat proses naik ke atas sepeda.

## 4.4 Perawatan komponen

Perawatan komponen yang dilakukan pada sepeda air antara lain :

1. Jika selesai mengoperasikan alat, jangan lupa untuk melumasi bagian rantai, gear, dan kepala gerinda agar dapat digunakan dalam jangka panjang,
2. Jika alat masih basah jangan lupa umtuk mengeringkannya dengan cara di lab menggunakan majun,
3. Jika terdapat lumut pada bagian pipa, segera bersihkan dengan sikat atau jaring bekas.

# BAB V

# PENUTUP

## 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan tujuan, penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil Rancang Bangun sepeda air adalah
   a. Sistem pelampung menggunakan pipa pvc 4 in (2) dan 6 in,
   b. Sistem tranmisi menggukan rantai dan *sprocket,*
   c. Sistem *frame* (rangka sepeda) menggunakan besi *hollow,*
   d. Sistem penggerak menggunakan turbojet.
2. Berdasarkan hasil uji coba sepeda air adalah
   a. Dapat mengampung dengan berat pengguna seberat 70 kg + berat sepeda 30 kg
   b. Sistem kemudi tidak dapat berfungsi dengan baik, karena butuh waktu yang lama saat mengubah arah.

## 5.2 Saran

Diharapkan kedepan nya alat sepeda air ini dapat di kembangkan lebih ringkas dan kreaktif lagi dari segi bentuk maupun komponennya dan dapat lebih berguna juga untuk di kalangan masyarakan.

# Daftar Pustaka

Ir. Sularso dan Prof. Kiyokatsu Suga, (2004), Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, Jakarta Pradya Paramita, Jakarta.

Yuwono B Pratiknyo, Susila Candra, Micheal Lawrence Tanujaya, (2011), Rancang Bangun *Water Bike* Sebagai Sarana Wisata dan Pengontrolan Karambah waduk Tanjungan Mojokerto, 2 desember 2011, hal 130-137.

# Lampiran

# CURRIKULUM VITAE
# MAHASISWA POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BANGKA BELITUNG

**INFORMASI PRIBADI**

| | |
|---|---|
| **NAMA LENGKAP** | **: ADI SAFRIANSYAH** |
| **AGAMA** | **: ISLAM** |
| **TEMPAT/TANGGAL LAHIR** | **: AGUNG BATIN, 16 APRIL 2000** |
| **JENIS KELAMIN** | **: LAKI-LAKI** |
| **WARGA NEGARA** | **: INDONESIA** |
| **PRODI/JURUSAN/KELAS** | **: PERANCANGAN MEKANIK/ TENIK MESIN/3PCMA** |
| **ALAMAT** | **: AGUNG BATIN KEC. SIMPANG PEMATANG KAB. MESUJI PROV. LAMPUNG** |
| **NOMOR HP** | **: 082306511299** |
| **EMAIL** | : adisafriansyah6**@**gmail**.com** |
| **GOLONGAN DARAH** | **: 0** |
| **KODE POS** | **: 34698** |
| **RIWAYAT PENDIDIKAN** | **: 2006-2012, SD NEGERI 02 SENDANG AGUNG**<br>**2012-2015, SMP MUHAMMADIYAH AGUNG BATIN**<br>**2015-2018, SMK MUHAMMADIYAH AGUNG BATIN** |
| **PENGALAMAN MAGANG** | **: PT. PUTRA BANGKA MANDIRI** |

# CURRIKULUM VITAE
# MAHASISWA POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BANGKA BELITUNG

**INFORMASI PRIBADI**

| | |
|---|---|
| **NAMA LENGKAP** | **: AFRIZAL** |
| **AGAMA** | **: ISLAM** |
| **TEMPAT/TANGGAL LAHIR** | **: SUNGAILIAT,5 APRIL 1999** |
| **JENIS KELAMIN** | **: LAKI-LAKI** |
| **WARGA NEGARA** | **: INDONESIA** |
| **PRODI/JURUSAN/KELAS** | **: PERAWATAN DAN PERBAIKAN MESIN** |
| **ALAMAT** | **: NELAYAN 2** |
| **NOMOR HP** | **: 082181891241** |
| **EMAIL** | **: afrizalijang599@gmail.com** |
| **GOLONGAN DARAH** | **: O** |
| **KODE POS** | **: 33211** |
| **RIWAYAT PENDIDIKAN** | **: 2006-2012, SD NEGERI 06 SUNGAILIAT**<br>**2012-2015, SMP NEGERI 05 SUNGAILIAT**<br>**2015-2018, SMK MUHAMMADIYAH SUNGAILIAT** |
| **PENGALAMAN MAGANG** | **: PT. DAK SELINDUNG** |

UNICHECK

User name:
Danny Abie

Check ID:
50637438

Check date:
10.09.2021 09:50:08 WIB

Check type:
Doc vs Internet

Report date:
10.09.2021 09:54:33 WIB

User ID:
114114

File name: MAKALAH (1)

Page count: 38 Word count: 4710 Character count: 33800 File size: 1.87 MB File ID: 61367655

# % Matches

Highest match: 2.27% with Internet source (https://www.scribd.com/document/387242986/Trian-Fahmi-Nizar-UNEJ)

17.1% Internet sources | 422 ..... Page 40

No Library search was conducted

# 0% Quotes

Exclusion of quotes is off

Exclusion of references is off

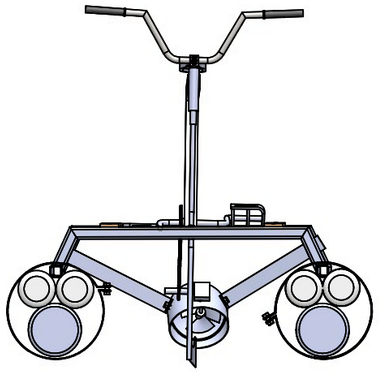
# 0% Exclusions

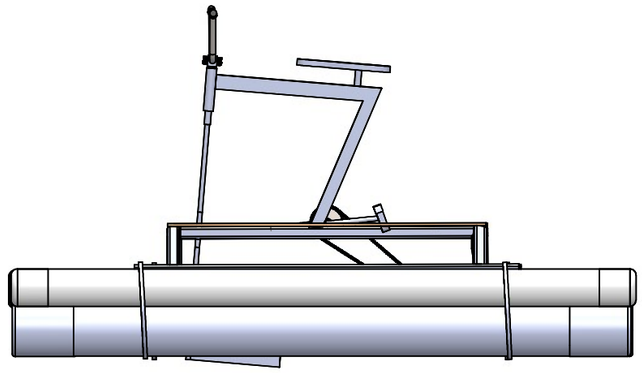
No exclusions

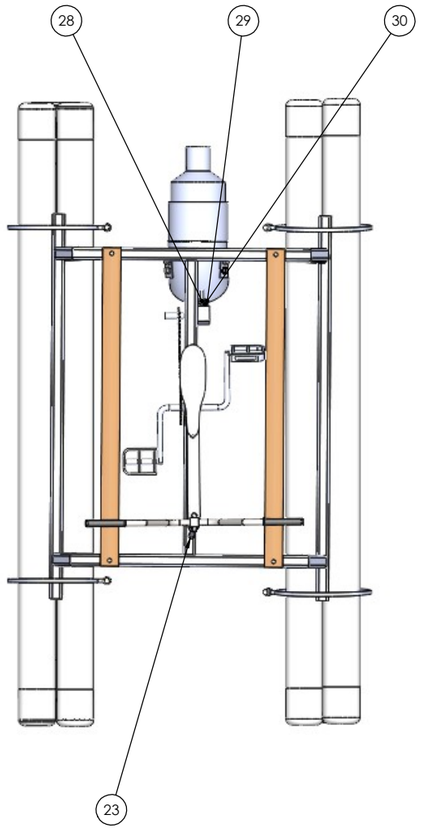
# Modifind

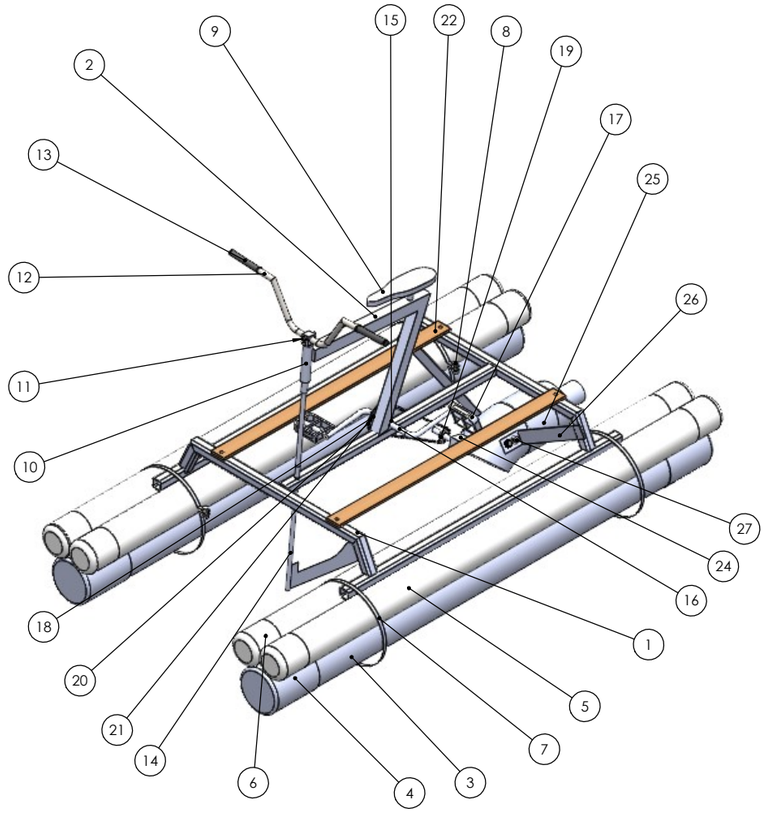
Text modifications detected. Find more details in the online report.

Replaced characters | 5





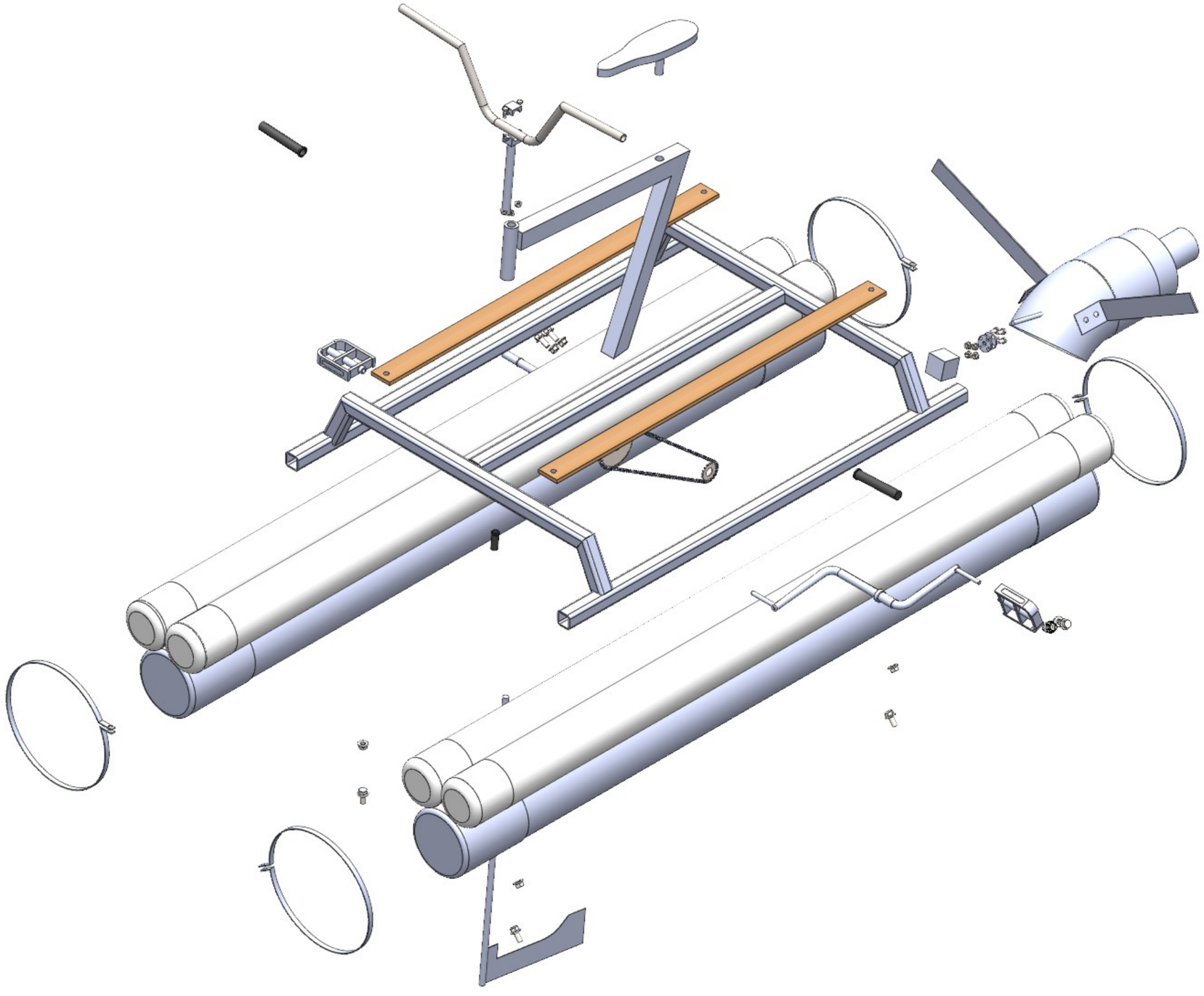


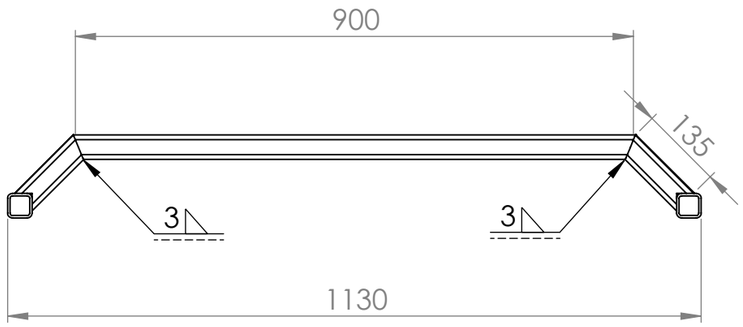

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | Mur | 30 | PMS 0-01 | M8 x 0.75 | - |
| | 2 | Baut | 29 | PMS 0-01 | M8 x 25 | - |
| | 1 | Kopling | 28 | St 37 | ∅ 16 x 4 x ∅ 12 | - |
| | 8 | Baut | 27 | PMS 0-01 | M12 x 25 | - |
| | 1 | Dudukan Turbo Jet | 26 | St 37 | 3 x 372 | - |
| | 1 | Turbo Jet | 25 | - | ∅ 150 x 600 | - |
| | 1 | Kepala Gerinda Tangan | 24 | - | - | - |
| | 1 | Bush Kemudi | 23 | St 37 | ∅ 16 X 40 | - |
| | 2 | Kayu | 22 | - | 10 x 1090 | - |
| | 1 | Pengunci Rantai | 21 | - | - | - |
| | 1 | Rantai | 20 | - | - | - |
| | 1 | Gear Belakang | 19 | St 37 | ∅ 206 x 3 | - |
| | 1 | Gear Depan | 18 | St 37 | ∅ 396 x 3 | - |
| | 2 | Pedal | 17 | aluminium | 80.5 x 81.5 | - |
| | 1 | Poros Pedal | 16 | St 37 | ∅ 19 x 175 | - |
| | 1 | Bush Pedal | 15 | Stenlis | ∅ 19 X 40 | - |
| | 1 | Poros Kemudi | 14 | St 37 | ∅ 15 x 700 | - |
| | 1 | Karet Stang | 13 | Karet | ∅ 20 x 150 | - |
| | 1 | Stang | 12 | Stenlis | ∅ 20 x 700 | - |
| | 1 | Pengunci Stang | 11 | St 37 | ∅ 20 | - |
| | 1 | Headtube | 10 | Stainnlis | ∅ 20 x 250 | - |
| | 1 | Saddel | 9 | Gel Polymer | 160 x 260 | - |
| | 8 | Mur | 8 | PMS 0-01 | M12 x 0.75 | - |
| | 4 | Clam | 7 | Strip Plat | ∅88 | - |
| | 4 | Pipa 4 In | 6 | pvc | ∅ 114 x 2000 | - |
| | 8 | Penutup Pipa 4 In | 5 | pvc | ∅ 114 x 200 | - |
| | 4 | Penutup Pipa 6 In | 4 | pvc | ∅ 165 x 200 | - |
| | 2 | Pipa 6 In | 3 | Pvc | ∅ 165 x 2000 | - |
| | 1 | Frame | 2 | Hollow | 40 x 546 x 600 | - |
| | 1 | Rangka | 1 | Hollow | 40 x 900 x 1090 | - |
| Jumlah | | | No. bag | Bahan | Ukuran | Keterangan |

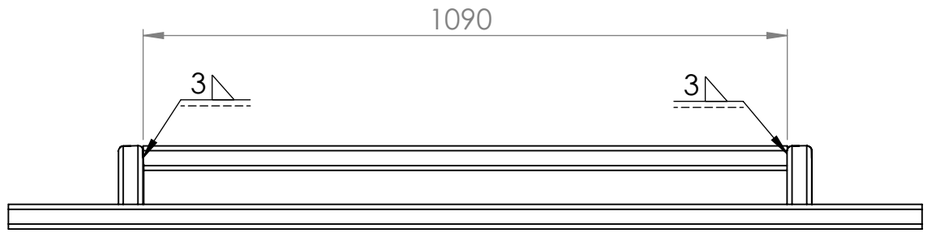
| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a | | d | | g | | j | Pemesan : | Diganti dari : |
| | | b | | e | | h | | k | | Diganti dengan : |
| | | c | | f | | i | | l | | |

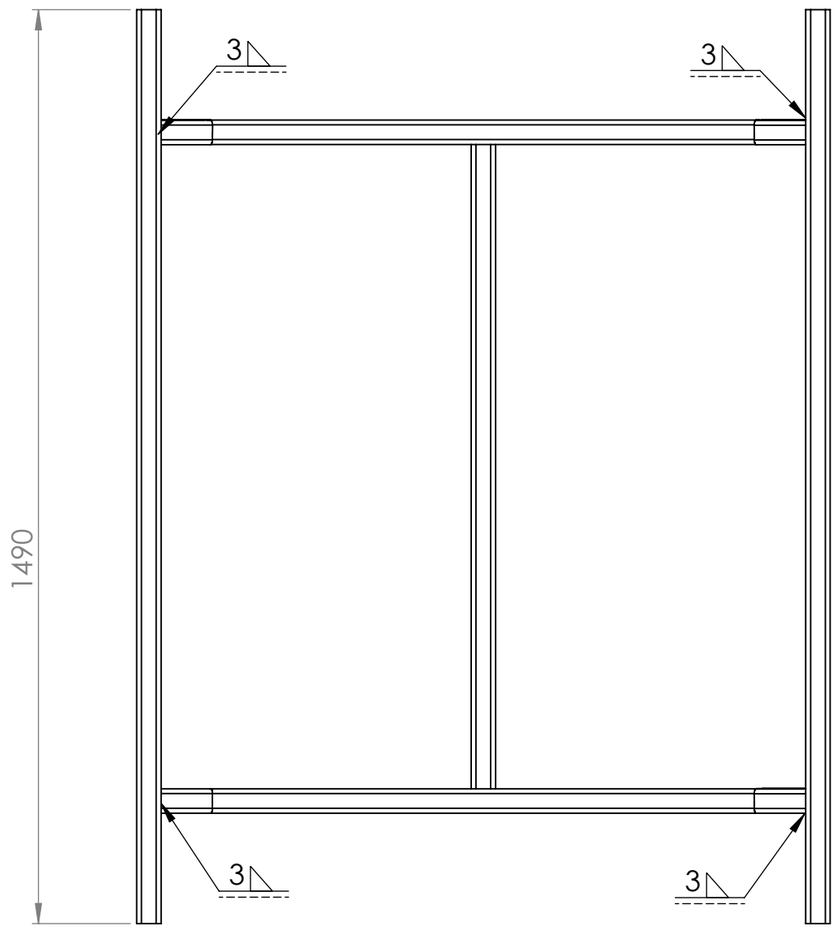
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sepeda Air | Skala 1:10 | Digambar | 02.07.21 | adi |
| | | Diperiksa | | |
| | | | | |
| | | Dilihat | | |
| POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG | | 01/A3/SEPEDA/2021 | | |

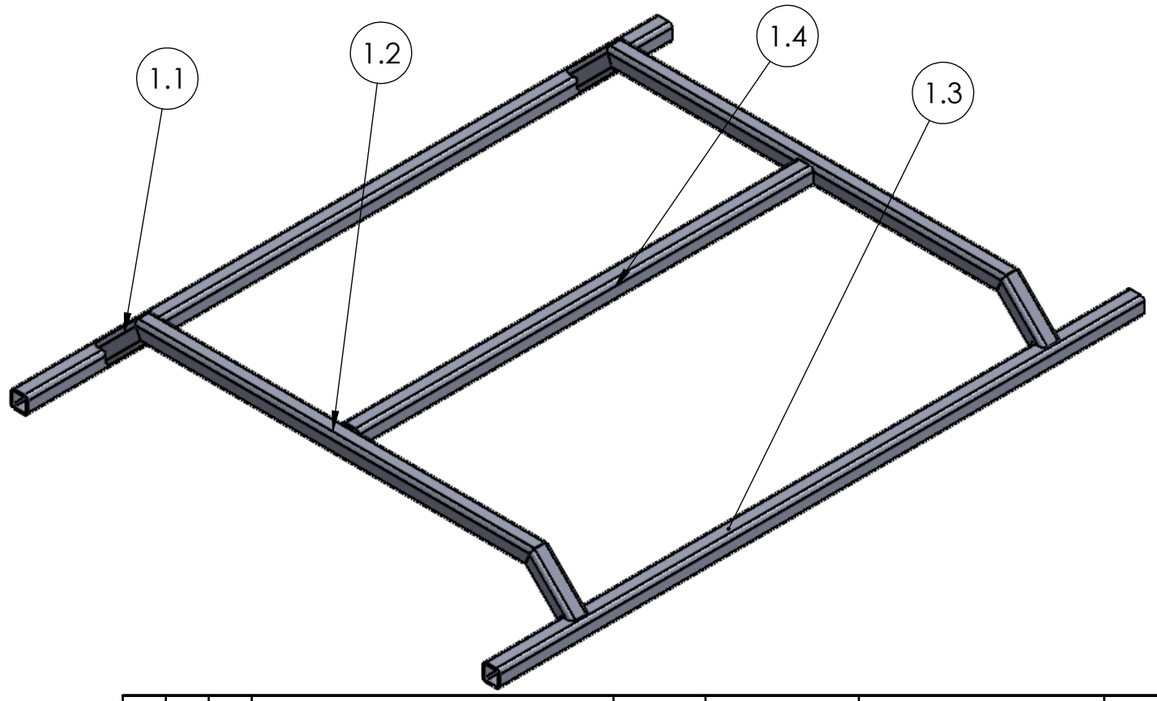


| Jumlah | | No. bag | Bahan | Ukuran | Keterangan |
|---|---|---|---|---|---|
| | Pemesan : | | | Diganti dari : | |
| | | | | Diganti dengan : | |
| Perakitan Sepeda Air | Skala 1:5 | | | Digambar 02.07.21 | adi |
| | | | | Diperiksa | |
| | | | | Dilihat | |
| POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG | | | | 02/A3/SEPEDA/TA2021 | |



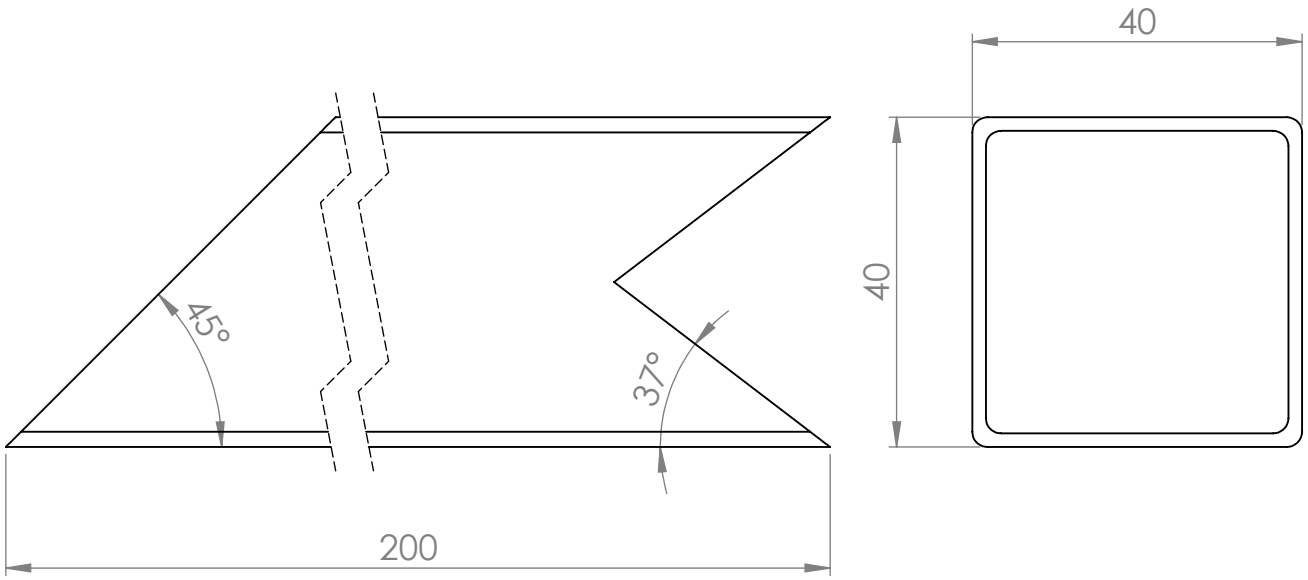

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | Bagian 4 | 1.4 | Hollow | 40 x 40 1090 | - |
| | | 2 | Bagian 3 | 1.3 | Hollow | 40 x 40 x 1490 | - |
| | | 2 | Bagian 2 | 1.2 | Hollow | 40 x 40 x 900 | - |
| | | 4 | Bagian 1 | 1.1 | Hollow | 40 x 40 x 200 | - |
| Jumlah | | | | No. bag | Bahan | Ukuran | Keterangan |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | a | | d | | g | | j | Pemesan : | Diganti dari : | |
| | | | b | | e | | h | | k | | Diganti dengan : | |
| | | | c | | f | | i | | l | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Skala | Digambar | 02.07.21 | adi |
| Krangka Utama | | | 1:10 | Diperiksa | | |
| | | | | | | |
| | | | | Dilihat | | |

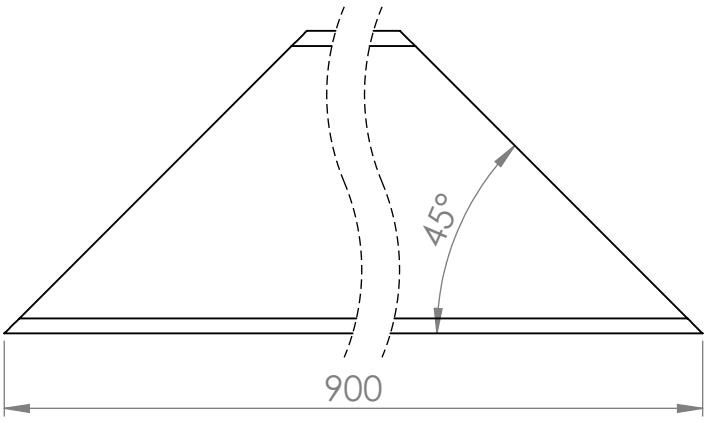
| | |
|---|---|
| POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG | 01/2021 |

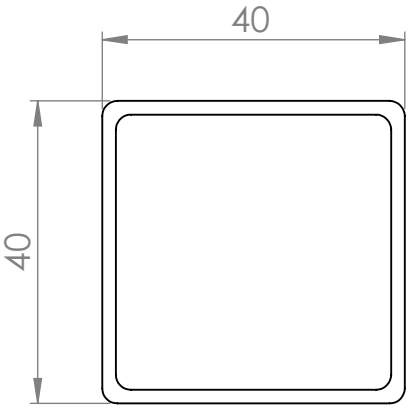
N8
1.1
Tol. Sedang




| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 4 | Bagian 1.1 | | 1.1 | Hollow | 40 x 40 x 200 | | - | | |
| Jumlah | | | Nama Bagain | | No. bag | Bahan | Ukuran | | Keterangan | | |
| | | | a | d | g | j | Pemesan : | | Diganti dari : | | |
| | | | b | e | h | k | | | Diganti dengan : | | |
| | | | c | f | i | l | | | | | |
| | | | Bagian 1.1 | | Skala 1:1 | | Digambar | 02.07.21 | adi | | |
| | | | | | | | Diperiksa | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Dilihat | | | | |
| POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG | | | | | | | 01/2021 | | | | |

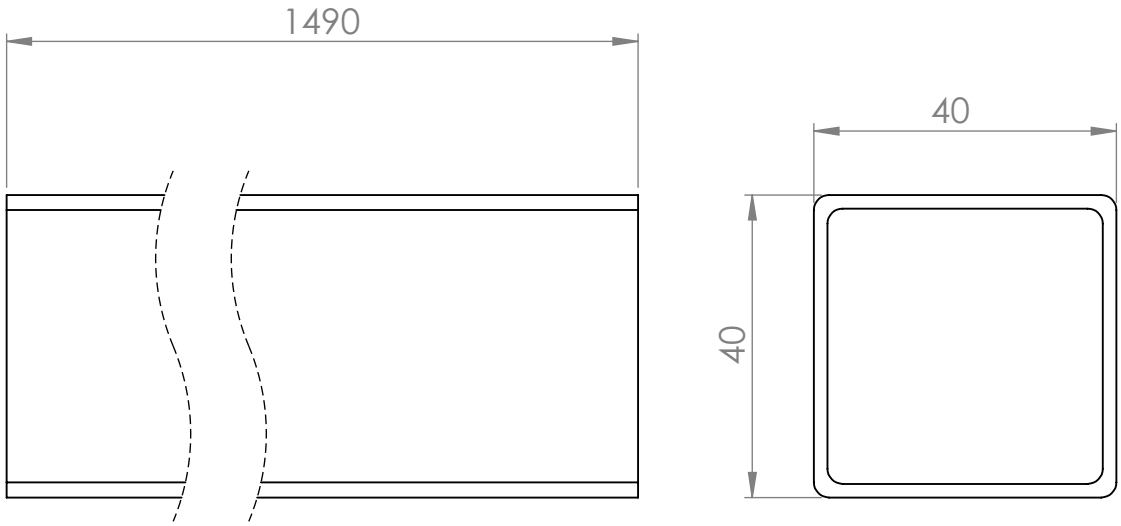
N8
1.2
Tol. Sedang



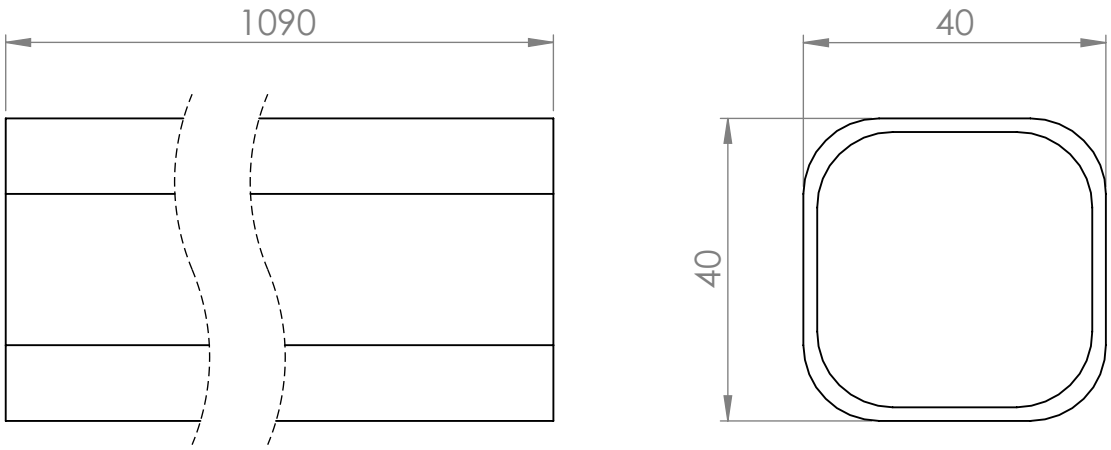

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2 | Bagian 1.2 | 1.2 | Hollow | 40 x 40 x 900 | - | |
| Jumlah | | | Nama Bagain | No. bag | Bahan | Ukuran | Keterangan | |
| | | | a / b / c | d / e / f | g / h / i | j / k / l | Pemesan : | Diganti dari :<br>Diganti dengan : |
| | | | Bagian 1.2 | | | Skala 1:1 | Digambar | 02.07.21 adi |
| | | | | | | | Diperiksa | |
| | | | | | | | Dilihat | |
| POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG | | | | | | | 01/2021 | |

N8
1.3
Tol. Sedang

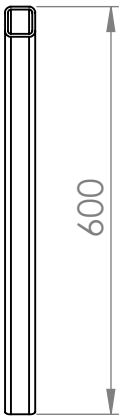


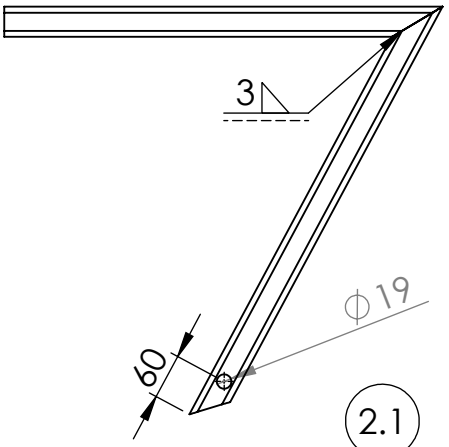

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2 | Bagian 1.3 | | | 1.3 | Hollow | 40 x 40 x 1490 | | - | |
| Jumlah | | | Nama Bagain | | | No. bag | Bahan | Ukuran | | Keterangan | |
| | | | a | d | g | j | Pemesan : | | Diganti dari : | | |
| | | | b | e | h | k | | | | | |
| | | | c | f | i | l | | | Diganti dengan : | | |
| | | | Bagian 1.3 | | | Skala 1:1 | Digambar | 02.07.21 | adi | | |
| | | | | | | | Diperiksa | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Dilihat | | | | |
| POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG | | | | | | | 01/2021 | | | | |

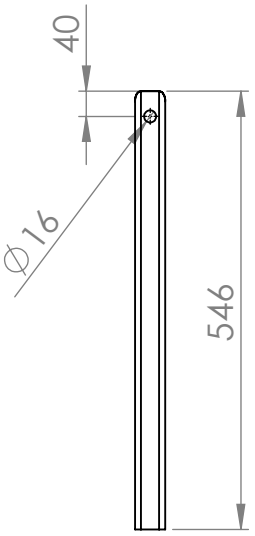
N8
1.4
Tol. Sedang

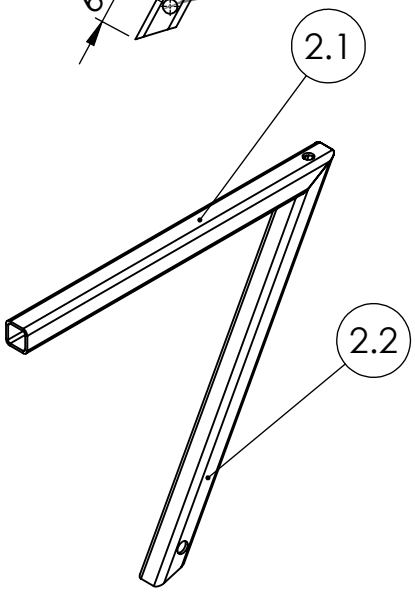



| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | Bagian 1.4 | | 1.4 | Hollow | 40 x 40 x 1090 | | - |
| Jumlah | | | Nama Bagain | | No. bag | Bahan | Ukuran | | Keterangan |
| | | | a | d | g | j | Pemesan : | Diganti dari : | |
| | | | b | e | h | k | | Diganti dengan : | |
| | | | c | f | i | l | | | |
| | | | Bagian 1.4 | | Skala 1:1 | | Digambar | 02.07.21 | adi |
| | | | | | | | Diperiksa | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Dilihat | | |
| POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG | | | | | | | 01/2021 | | |



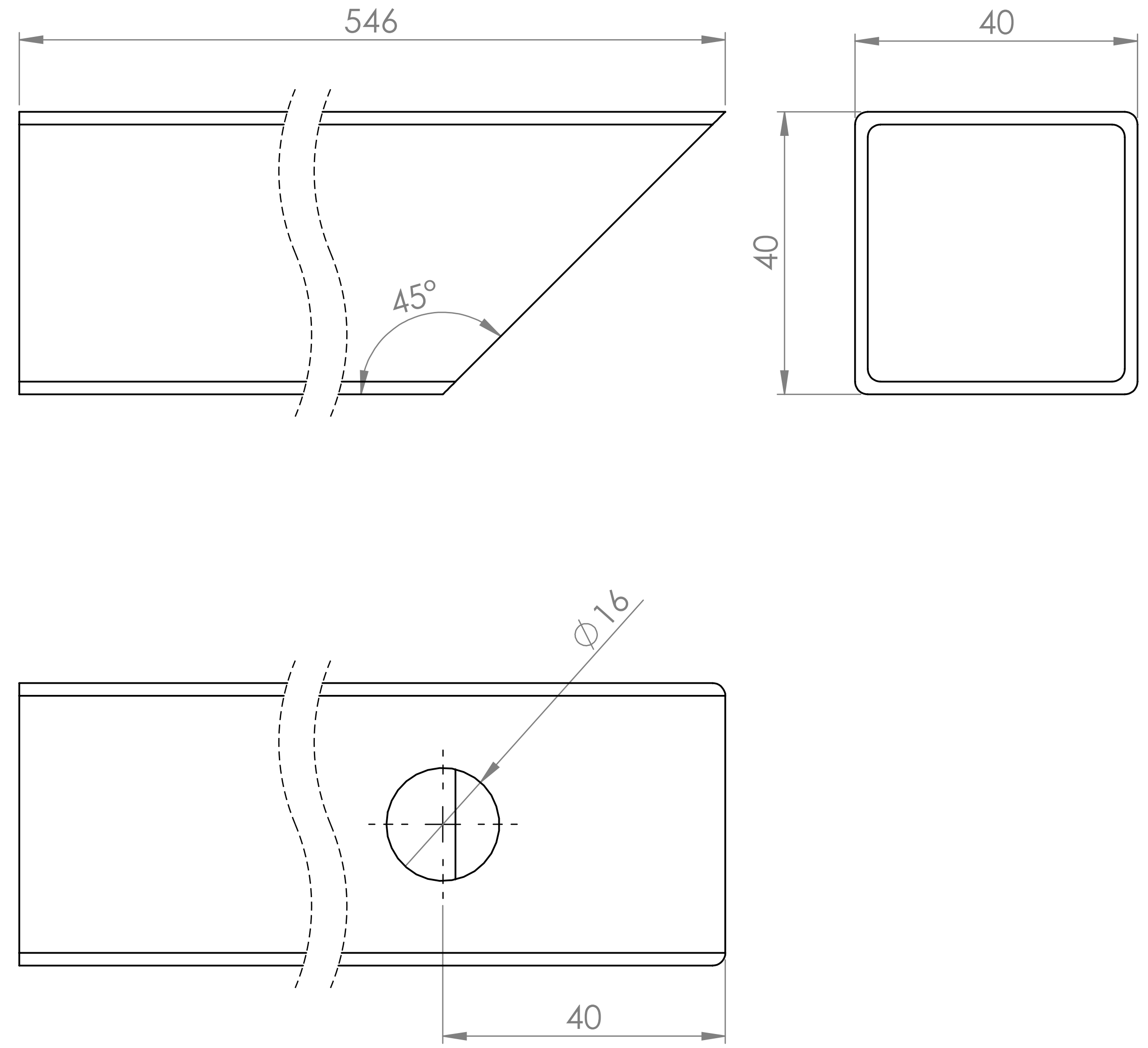

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | Bagian 2 | 2.2 | Hollow | 40 x 40 x 600 | | |
| | | 1 | Bagian 1 | 2.1 | Hollow | 40 x 40 x 546 | | - |
| Jumlah | | | Nama Bagain | No. bag | Bahan | Ukuran | | Keterangan |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | a | | d | | g | | j | Pemesan : | Diganti dari : | |
| | | | b | | e | | h | | k | | Diganti dengan : | |
| | | | c | | f | | i | | l | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | FRAME SEPEDA | Skala 1:10 | Digambar | 02.07.21 adi |
| | | | | | Diperiksa | |
| | | | | | | |
| | | | | | Dilihat | |

| | |
|---|---|
| POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG | 02/2021 |

N8
2.1
Tol. Sedang



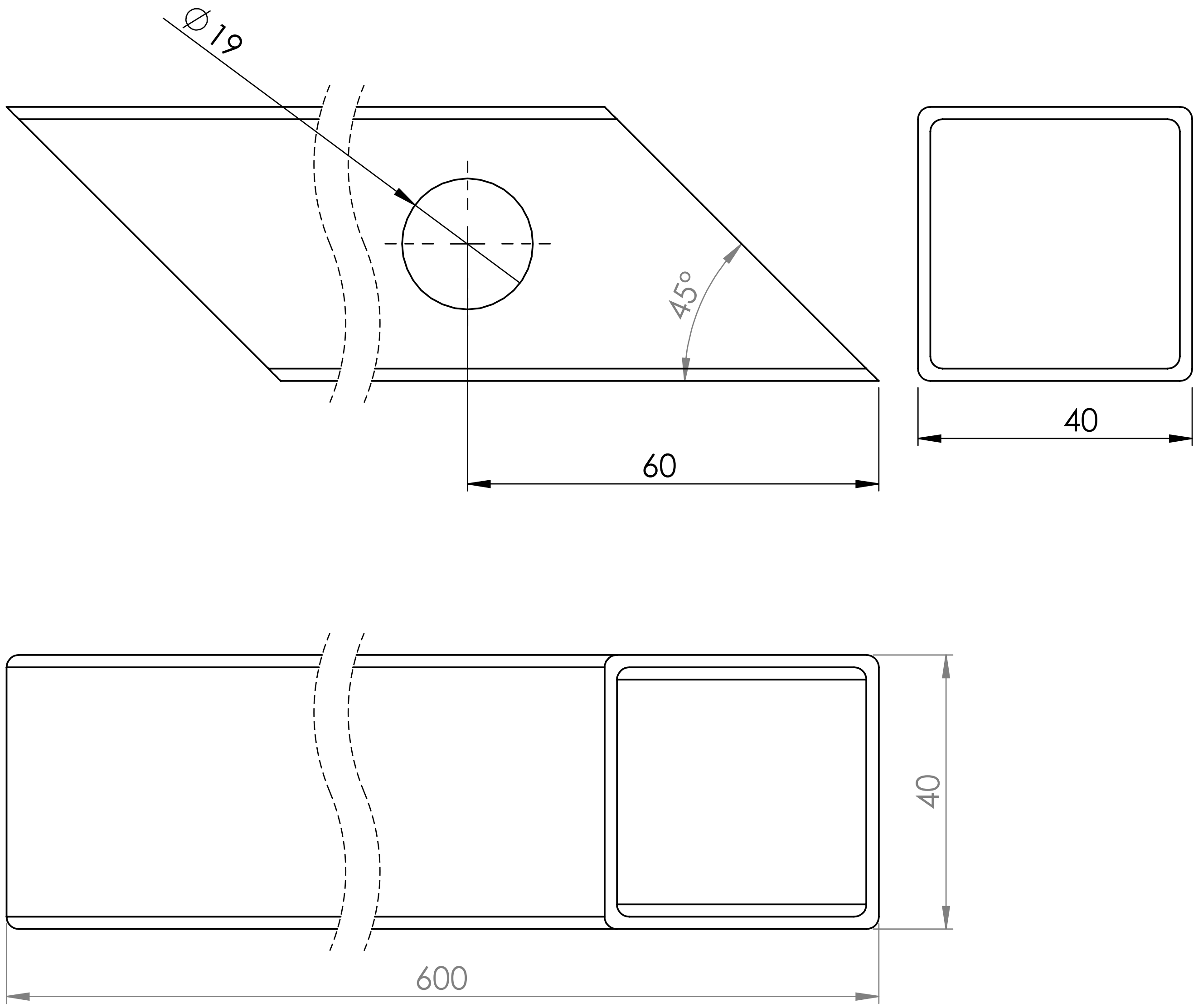

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | Bagian 1 | 2.1 | Hollow | 40 x 40 x 546 | - |
| Jumlah | | | Nama Bagain | No. bag | Bahan | Ukuran | Keterangan |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | | d | | g | | j | Pemesan : | Diganti dari : |
| b | | e | | h | | k | | |
| c | | f | | i | | l | | Diganti dengan : |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bagian 2.1 | Skala 1:1 | Digambar | 02.07.21 | adi |
| | | Diperiksa | | |
| | | | | |
| | | Dilihat | | |

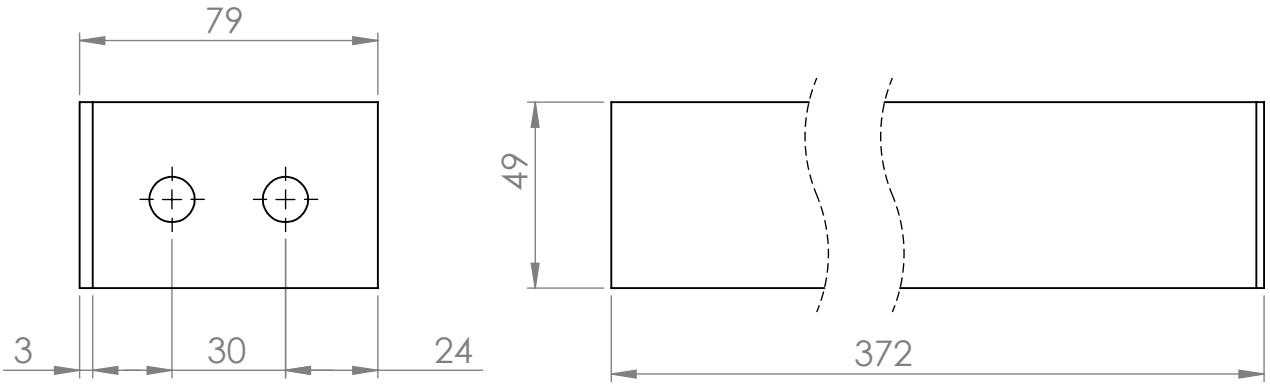
| | |
|---|---|
| POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG | 02/2021 |

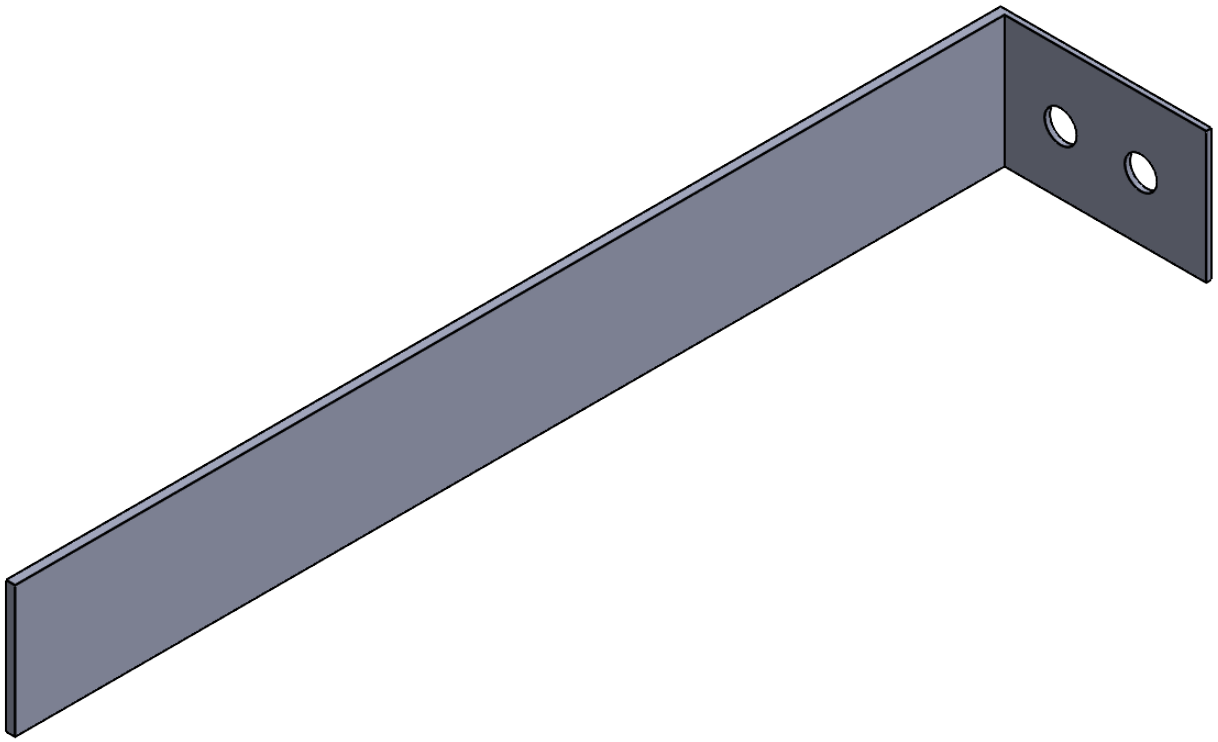
N8
2.2
Tol. Sedang




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | Bagian 2 | 2.2 | Hollow | 40 x 40 x 600 | - |
| Jumlah | | | Nama Bagain | No. bag | Bahan | Ukuran | Keterangan |
| | | | a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l | Pemesan : | | Diganti dari : Diganti dengan : | |
| | | | Bagian 2.2 | Skala 1:1 | Digambar | 02.07.21 | adi |
| | | | | | Diperiksa | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | Dilihat | | |
| POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG | | | | 02/2021 | | | |

N8
4
Tol. Sedang



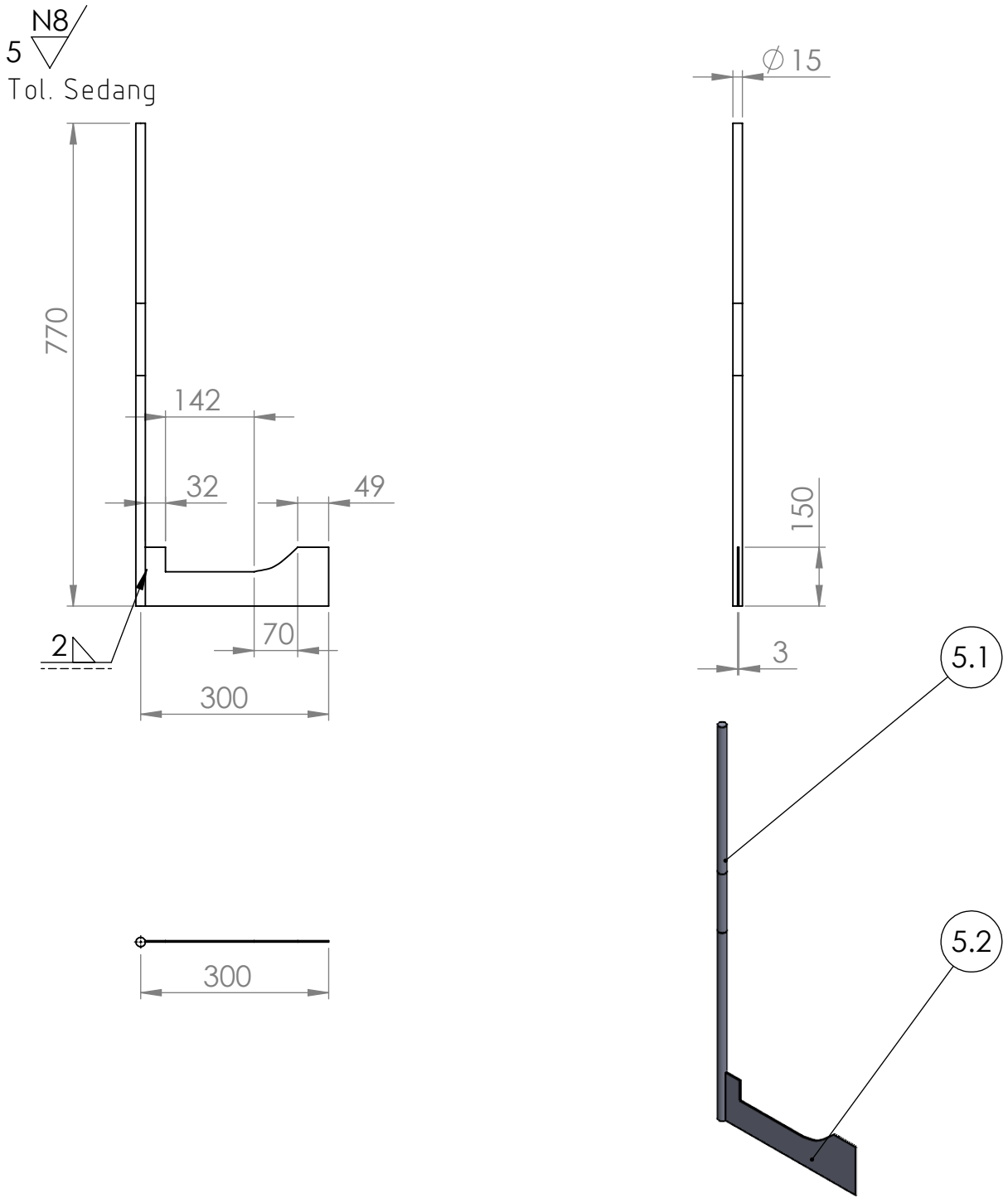



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2 | Plat Penyanggah Turbo jet | - | Strip Plat | 3 x 370 | - | |
| Jumlah | | | Nama Bagain | No. bag | Bahan | Ukuran | | Keterangan |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | | d | | g | | j | Pemesan : | Diganti dari : | | | | |
| b | | e | | h | | k | | Diganti dengan : | | | | |
| c | | f | | i | | l | | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Plat Penyanggah Turbo Jet | Skala 1:2 | Digambar | 02.07.21 | adi |
| | | Diperiksa | | |
| | | | | |
| | | Dilihat | | |

| | |
|---|---|
| POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG | 04/2021 |




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | Plat | 5.2 | St 37 | 3 x 150 x 300 | - |
| | | 1 | Besi behel | 5.1 | St 37 | ∅ 15 x 770 | - |
| Jumlah | | | Nama Bagain | No. bag | Bahan | Ukuran | Keterangan |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | | d | | g | | j | Pemesan : | Diganti dari : | | | |
| b | | e | | h | | k | | Diganti dengan : | | | |
| c | | f | | i | | l | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Poros Kemudi | Skala 1:10 | Digambar | 02.07.21 adi |
| | | Diperiksa | |
| | | | |
| | | Dilihat | |

| | |
|---|---|
| POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG | 05/2021 |