



TUGAS AKHIR - DP 184838

**DESAIN *MOTORIZED RETRACTABLE ROOF* UNTUK
APLIKASI KENDARAAN WISATA STUDI KASUS
KAPAL WISATA KALIMAS**

**ARIF AINU ROHMAN
0831144000042**

Dosen Pembimbing:
Andhika Estiyono, ST., MT.
NIP. 197001221995121002

Program Studi Desain Produk
Fakultas Arsitektur, Desain dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2019



TUGAS AKHIR - DP 184838

**DESAIN *MOTORIZED RETRACTABLE ROOF* UNTUK
APLIKASI KENDARAAN WISATA STUDI KASUS
KAPAL WISATA KALIMAS**

**ARIF AINU ROHMAN
0831144000042**

**Dosen Pembimbing:
Andhika Estiyono, ST., MT.
NIP. 197001221995121002**

**Program Studi Desain Produk
Fakultas Arsitektur, Desain dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2019**

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)



FINAL PROJECT - DP 184838

**DESIGN MOTORIZED RETRACTABLE ROOF FOR
APPLICATION VEHICLES TRAVEL CASE STUDIES
KALIMAS TOURIST BOAT**

**ARIF AINU ROHMAN
0831144000043**

**Consellor Lecturer
Andhika Estiyono, ST., MT.
NIP. 197001221995121002**

**Industrial Design Progamme
Faculty of Architecture, Design and Planning
Sepuluh Nopember Institute of Technology
2019**

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

LEMBAR PENGESAHAN

**DESAIN *MOTORIZED RETRACTABLE ROOF* UNTUK APLIKASI
KENDARAAN WISATA STUDI KASUS KAPAL WISATA KALIMAS**

TUGAS AKHIR (DP 184838)

Disusun untuk Memenuhi Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Desain (S.Ds)

pada

Program Studi S-1 Desain Produk
Fakultas Arsitektur, Desain, dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

Arif Ainu Rohman

NRP. 08311440000042

Surabaya, 5 Agustus 2019

Periode Wisuda 120 (September 2019)

Mengetahui,

Kepala Departemen Desain Produk



Ellya Zulaikha, S.T., M.Sn., Ph.D.

NIP. 19751014 200312 2001

Disetujui,

Dosen Pembimbing

Andhika Estiyono, ST., MT.

NIP. 197001221995121002

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT
LAPORAN TUGAS AKHIR DESAIN PRODUK

Saya mahasiswa Bidang Studi Desain Produk, Departemen Desain Produk Industri, Fakultas Arsitektur, Desain, dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya,

Nama Mahasiswa : Arif AINU Rohman

NRP : 0831144000042

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis Tugas Akhir Desain Produk yang saya buat dengan judul **"DESAIN *MOTORIZED RETRACTABLE ROOF* UNTUK APLIKASI KENDARAAN WISATA STUDI KASUS KAPAL WISATA KALIMAS"** adalah:

- 1) Asli dan bukan merupakan duplikasi karya tulis maupun gambar atau sketsa yang pernah dibuat, dipublikasikan atau dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan atau tugas-tugas kuliah lain baik di lingkungan ITS, universitas lain maupun lembaga-lembaga lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi yang dicantumkan sebagai kutipan, referensi atau acuan dengan cara yang semestinya.
- 2) Berisi karya tulis dan gambar atau sketsa yang dikerjakan dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan data hasil pelaksanaan Riset.

Demikian pernyataan ini saya buat dan jika terbukti tidak memenuhi apa yang telah saya nyatakan di atas, maka saya bersedia apabila Laporan Tugas Akhir Desain Produk ini dibatalkan.

Surabaya, 2 Agustus 2019

Yang Membuat Pernyataan,



(Arif AINU Rohman)
NRP. 0831144000042

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah SWT yang selalu memberikan kerberkahan, kelapangan, serta kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir sebagai syarat menyelesaikan pendidikan sarjana dengan judul “Desain *Motorized Retractable Roof* untuk Aplikasi Kendaraan Wisata Studi Kasus Kapal Wisata Kalimas”. Sholawat serta salam hormat sering dihaturkan untuk menjadi penyemangat serta inspirasi bagi penulis untuk terus berkarya dan belajar.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Ellya Zulaikha, S.T., M.Sn., Ph.D. selaku ketua jurusan Departemen Desain Produk, Bapak Andhika Estiyono, ST., MT. selaku dosen yang telah membimbing penulis dalam menyusun laporan tugas akhir ini, serta kepada seluruh dosen-dosen yang telah membimbing serta mendidik penulis selama menimba ilmu di Jurusan Desain Produk Industri ITS Surabaya. Kepada kedua orang tua penulis yang senantiasa memberikan dukungan penuh kepada penulis dalam menyelesaikan laporan ini, dan kepada seluruh teman-teman yang telah bersama-sama berjuang, menjadi rekan dalam bertukar pendapat, bertukar ilmu, serta saling memberikan dukungan melalui segala canda dan tawa. Serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan makalah ini.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini jauh dari sempurna karena keterbatasan kemampuan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk memperbaiki segala kekurangan yang ada. Semoga laporan ini bermanfaat bagi para pembaca.

Surabaya, 5 Agustus 2019

Penulis

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan, dukungan, dorongan, yang diberikan kepada penulis selama melakukan Riset Desain Produk sampai Tugas Akhir, tanpa bantuan mereka laporan ini tidak akan pernah berhasil, yaitu kepada :

1. Ibu Ellya Zulaikha, ST. MSn selaku Ketua Jurusan Desain Produk Industri,
2. Bapak Primaditya S.Des, M.Ds selaku dosen koordinator Mata Kuliah Tugas Akhir,
3. Bapak Andhika Estiyono, ST., MT. selaku dosen pembimbing,
4. Bapak Bambang Tristiyono, ST., M.Si. selaku dosen koordinator Mata Kuliah Desain Produk Konseptual yang memberi arah/panduan dalam pengerjaan Tugas Akhir Desain Produk,
5. Bapak Ari Dwi Krisbianto, S.T., M.Ds. selaku dosen penguji selama proses sidang kolokium awal sampai akhir,
6. Bapak Arie Kurniawan, S.T., M.Ds. atas bantuan berupa pengetahuan kepada penulis dalam proses riset,
7. Ayah, Ibu dan Adik yang selalu memberi semangat, doa, pengorbanan, dan pengabdian sepanjang masa hidupku,
8. Kantor LPPM ITS Surabaya yang bersedia berbagi informasi, ilmu dan data selama proses riset,
9. Rekan-rekan dan mahasiswa kelas Mata Kuliah Tugas Akhir Desain Produk dari Desain Produk ITS,
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas segala kerja sama yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas ini.

Penulis

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

ABSTRAK

Kapal wisata sungai Kalimas masih banyak yang menggunakan tenaga bahan bakar minyak bumi dimana kurang tepat mencerminkan konsep dari *eco city* atau *green city* milik Surabaya dan kurang tepat dengan arti mengkonservasi karena mesin penggerak kapal berbahan bakar minyak bumi menimbulkan polusi udara dari gas hasil buang dari mesin, polusi air sungai apabila terjadi kebocoran pada mesin serta menimbulkan polusi suara dari mesin yang sedang beroperasi. Melalui program CSR (Corporate Social Responsibility) PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur bekerjasama dengan ITS (Institut Teknologi Sepuluh Nopember) Surabaya berkeinginan untuk mengembangkan kapal wisata dengan konsep ramah lingkungan yang memanfaatkan sumber energi listrik untuk wisata sungai Kalimas dengan daya angkut 16 penumpang dan satu kru kapal sebagai nahkoda kapal. Dalam prosesnya penulis bertanggung jawab atas perencanaan eksterior bagian kanopi kapal dimana kanopi kapal nantinya di harapkan mampu melindungi penumpang dari air hujan dan teriknya sinar matahari, akan tetapi pada penggunaan kanopi kapal yang rendah membuat ruang gerak dan penglihatan penumpang menjadi berkurang sehingga diperlukan kanopi kapal dengan sistem *adjustable* yang mampu dibuka dan ditutup. oleh karena itu penulis ingin memberikan sebuah solusi desain *adjustable roof* yang mempunyai fungsi buka tutup dimana pada saat di tutup mampu melindungi penumpang dari sinar matahari dan air hujan dan ketika dibuka memberikan ruang lebih untuk beraktifitas dan melihat pemandangan sungai kalimas baik pada siang hari maupun malam hari, karena nantinya kru kapal hanya satu yang bertugas untuk mengemudikan kapal serta mengatur semua fitur yang ada pada kapal maka untuk pengoperasian *adjustable roof* menggunakan motor listrik sebagai tenaga penggerak dengan harapan *adjustable roof* dapat di operasikan pada saat nahkoda sedang mengemudikan kapal.

Kata kunci: ***adjustable roof*, kanopi, motor listrik, pariwisata**

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

ABSTRACT

There are still many Kalimas river tourism boats that use petroleum fuel which is not exactly reflecting the concept of Surabaya's eco city or Surabaya's green city and is less precise with the meaning of preserving because petroleum-powered propulsion engines cause air pollution from exhaust gases from the engine, river water pollution if there is a leak in the engine and cause noise pollution from the engine that is operating. Through the CSR (Corporate Social Responsibility) program of PT. PLN (Persero) Distribution East Java in collaboration with ITS (Sepuluh Nopember Institute of Technology) Surabaya intends to develop a tourism vessel with an environmentally friendly concept that utilizes electrical energy sources for Kalimas river tourism with 16 passengers and one boat crew as boat captain. In the process the author is responsible for planning the exterior of the boat's canopy where the boat's canopy is expected to protect passengers from the rain and heat of the sun, but in the use of a low vessel canopy makes passenger space and vision reduced so that a boat canopy with a system is needed adjustable that can be opened and closed. Therefore, the writer wants to provide an adjustable roof design solution that has an open and close function where when it is closed it can protect passengers from sunlight and rain water and when opened gives more space for activities and seeing the scenery of the Kalimas river both during the day and night , because only one boat crew is in charge of driving the boat and arranging all the features on the boat so that the adjustable roof operation uses an electric motor as the driving force with the hope that the adjustable roof can be operated when the captain is driving the boat.

Keywords: **adjustable roof, canopy, electric motor, tourism**

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	v
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	vii
KATA PENGANTAR	ix
UCAPAN TERIMA KASIH.....	xi
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xv
DAFTAR ISI.....	xvii
DARTAR GAMBAR.....	xxi
DAFTAR TABEL.....	xxv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxvii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Perancangan	6
1.5 Manfaat.....	6
BAB II.....	7
TINJAUAN PUSTAKA DAN EKSISTING	7
2.1 Tinjauan Teori Terkait.....	7
2.1.1 Definisi Kapal	7
2.1.2 Pariwisata	7
2.2 Antropometri	9
2.3 Badan Kapal	12
2.4 Sistem Ventilasi.....	14
2.5 Data Sungai Kalimas Surabaya	15
2.6 Tinjauan Eksisting	16
2.6.1. Tinjauan Sistem Kanopi Terbuka Pada Tranportasi Wisata	16
2.6.2. Tinjauan Sistem Kanopi Terbuka Pada Truk Container	17
2.7 Tinjauan Hasil Rancangan Sebelumnya.....	17

BAB III.....	19
METODOLOGI	19
3.1 Judul Perancangan	19
3.2 Subjek Dan Objek Perancangan	20
3.3 Metode Pengambilan Data.....	20
3.3.1 Data Primer.....	20
3.3.2 Data Sekunder	21
3.4 Skema Penelitian.....	22
BAB IV	23
STUDI DAN ANALISIS	23
4.1 Mind Maps.....	23
4.2 Studi Dan Analisis Rute Kapal Wisata	24
4.3 Studi Dan Analisis Aktifitas Lapangan	28
4.4 Studi Dan Analisis Segmentasi Targeting Positioning	34
4.4.1 Segmentasi Wisatawan	34
4.4.2 Targeting.....	36
4.4.3 Positioning Kapal	37
4.5 Studi Dan Analisis Spesifikasi Kapal	38
4.6 Studi Dan Analisis Sistem Adjustable Pada Kanopi	40
4.6.1 Adjustable Roof Dengan Sistem Folding	41
4.6.2 Adjustable Roof Dengan Sistem Retractable	45
4.6.3 Adjustable Roof Dengan Sistem Sliding	47
4.7 Product Benchmarking	50
4.8 Studi Dan Analisis Komponen Pada Retractable Roof	50
4.8.1. Tiang Penyangga	51
4.8.2. Track/Jalur	52
4.8.3. Roller Kit	59
4.8.4. Fabric Pulling	63
4.8.5. Fabric Roof	64
4.8.6. Pulling Belt	66
4.8.7. Fixed Pulley	68
4.8.8. Shaft.....	69

4.8.9.	Motor Listrik	71
4.8.10.	Batteray	75
4.8.11.	Lock.....	76
4.9	Studi Dan Analisis Sistem Lipatan.....	77
4.9.1	Sistem Lipatan Menggunakan Steel Wire.....	78
4.9.2	Sistem Menggunakan Braket	79
4.10	Studi Dan Analisis Waktu Yang Dibutuhkan Pada Adjustable Roof... 81	
4.11	Studi Dan Analisis Teknologi Yang Digunakan	82
4.11.1	Rangkaian Pengubah Arus	82
4.12	Studi Dan Analisis Joint Pada Komponen	84
4.13	Studi Dan Analisis Material Pada Kompoen Custom	85
4.14	Studi Dan Analisis Mekanisme Roller Dan Track	87
4.14.1	Mekanisme Roller Dan Track Lurus.....	87
4.14.2	Mekanisme Roller Dan Track Melengkung.....	88
4.15	Studi Dan Analisis Keselamatan	98
4.15.1	Jarak Dan Tinggi Kanopi Terhadap Penumpang	98
4.15.2	Pelindung Rangkaian Komponen Kanopi.....	99
BAB V.....		101
IMPLEMENTASI KONSEP DESAIN.....		101
5.1	Penjelasan Konsep.....	101
5.2	Design Requirements & Objective.....	102
5.3	Sketsa Ideasi	103
5.4	Alternatif Desain	104
5.5	Implementasi Desain	105
5.5.1	Dimensi Kanopi	105
5.5.2	Sistem Adjustable Menggunakan Retractable	105
5.5.3	Mekanisme Penggerak Motor Dengan Bantuan Shaft.....	106
5.5.4	Mekanisme Penggunaan Teknologi Yang Digunakan.....	107
5.5.5	Gabungan Mekanisme Motor Dan Teknologi Maju Mundur	109
5.5.6	Bentuk Dan Mekanisme Roller.....	110
5.5.7	Mekanisme Penarik Roller Menggunakan Belt	112
5.5.8	Bentuk Rangka Kanopi	113

5.5.9	Mekanisme Pelipat Kain.....	114
5.6	Pengembangan Desain.....	119
5.6.1	Cover Kanopi.....	119
5.6.1	Tampilan Tombol.....	120
5.6.2	Tenaga Penggerak Darurat.....	122
5.6.3	Penerangan Pada Kanopi.....	123
5.7	Final Desain.....	124
BAB VI.....		127
PENUTUP.....		127
6.1	Kesimpulan.....	127
6.2	Saran.....	127
DAFTAR PUSTAKA.....		129
LAMPIRAN.....		131
BIODATA PENULIS.....		159

DARTAR GAMBAR

Gambar 1 1 rute kapal wisata.....	5
Gambar 2. 1 ilustrasi kedalaman sungai kalimas	16
Gambar 3. 1 Skema Penelitian	22
Gambar 4.1 mind maps	23
Gambar 4.2 rute kapal wisata.....	24
Gambar 4.3 dermaga sungai kalimas	25
Gambar 4.4 jembatan pada rute kapal Kalimas	26
Gambar 4.5 tempat putar bali kapal	27
Gambar 4.6 jam operasional kapal wisata.....	28
Gambar 4.7 positioning kapal	37
Gambar 4.8 Dimensi kapal wisata elektrik surabaya	38
Gambar 4.9 dimensi ukuran kanopi	40
Gambar 4.10 skema adjustable roof.....	41
Gambar 4.11 Ilustrasi folding system poros tengah.....	41
Gambar 4.12 Ilustrasi folding system poros ujung	42
Gambar 4.13 sketsa Alternatif folding kanopi 1	43
Gambar 4.14 Sketsa alternatif folding kanopi 2.....	44
Gambar 4.15 Ilustrasi retractable system	45
Gambar 4.16 Sketsa Alternatif retractable kanopi	46
Gambar 4.17 Ilustrasi Sliding sistem	47
Gambar 4.18 Sketsa Sliding kanopi	48
Gambar 4.19 Product Benchmarking	50
Gambar 4.20 Part dan komponen retractable roof	51
Gambar 4.21 ilustrasi tiang penyangga.....	51
Gambar 4.22 Ilustrasi Track pada gordena	53
Gambar 4.23 Ilustrasi Track pada produk pendukung kamera	53
Gambar 4.24 Ilustrasi Track pada produk lemari pakaian	54
Gambar 4.25 Ilustrasi Track pada mesin bubut	55
Gambar 4.26 Ilustrasi Track pada mesin CNC	56
Gambar 4.27 Skema pembagian Track	57
Gambar 4.28 Ilustrasi Alternatif 1 letak roller	60
Gambar 4.29 Ilustrasi Alternatif 2 letak roller	60
Gambar 4.30 Ilustrasi Alternatif 3 letak roller	61
Gambar 4.31 Ilustrasi Alternatif 4 letak roller	62
Gambar 4.32 Ilustrasi fabric pulling	63
Gambar 4.33 Ilustrasi sistem menarik menggunakan pulling belt.....	66
Gambar 4.34 Ilustrasi rasio pada fixed pulley	68

Gambar 4.35 Ilustrasi letak fixed pulley	69
Gambar 4.36 ilustrasi penggerak menggunakan 2 motor	70
Gambar 4.37 Ilustrasi penggerak menggunakan satu motor dengan Shaft	70
Gambar 4.38 Skema pembagian jenis motor	72
Gambar 4.39 Ilustrasi perbeddaan motor AC dan DC.....	72
Gambar 4.40 Ilustrasi perbedaan motor brushed dengan motor brushless.....	73
Gambar 4.41 Ilustrasi notasi pada motor listrik	73
Gambar 4.42 Ilustrasi motor terletak pada fabric pulling.....	75
Gambar 4.43 Ilustrasi motor diam di ujung rangkaian	75
Gambar 4.44 ilustrasi penggunaan stile wire pada pelipat kain	78
Gambar 4.45 Ilustrasi pelipat kain menggunakan braket	79
Gambar 4.46 pelipat kain alternatif 1	80
Gambar 4.47 pelipat kain alternatif 2	80
Gambar 4.48 pelipat kain alternatif 3	81
Gambar 4.49 Ilustrasi waktu tempuh retracable roof	82
Gambar 4.50 Ilustrasi sitem kerja limit swith.....	83
Gambar 4.51 Ilustrasi pemasangan tiang penyangga pada Track	84
Gambar 4.52 Ilustrasi mounting Joint tiang penyangga dengan body kapal.....	84
Gambar 4.53 Ilustrasi Track lurus	87
Gambar 4.54 Roller 2 roda	87
Gambar 4.55 Roller 3 roda	88
Gambar 4.56 Ilustrasi posisi roller diatas Track.....	89
Gambar 4.57 Ilustrasi posisi Roller di samping Track	89
Gambar 4.58 Ilustrasi Alternatif 1 Track melengkung.....	90
Gambar 4.59 Ilustrasi Alternatif 2 Track melengkung.....	90
Gambar 4.60 Track melengkung diameter 32mm.....	91
Gambar 4.61 Track melengkung diameter 128mm	91
Gambar 4.62 Roller 3 roda 3:3	92
Gambar 4.63 Roller 3 roda 3:2	92
Gambar 4.64 Roller 3 roda 3:1	92
Gambar 4.65 Ilustrasi perbandingan Track melengkung.....	94
Gambar 4.66 Rumusan Track melengkung	95
Gambar 4.67 Syarat pengukuran Track melengkung	96
Gambar 4.68 Track melengkung diameter 70mm	97
Gambar 4.69 Ilustrasi posisi penumpang dengan atap pada posisi berdiri.....	98
Gambar 4.70 Ilustrasi posisi penumpang dengan atap pada posisi duduk	99
Gambar 4.71 Ilustrasi tangan penumpang dengan cover kanopi.....	99
Gambar 5. 1 objective tree.....	101
Gambar 5. 2 Sktsa Ideasi	103
Gambar 5. 3 Deain kanopi alternatif 1	104
Gambar 5. 4 Desaaan kanopi Alternatif 2	104
Gambar 5. 5 dimesi roof.....	105

Gambar 5. 6 retractable roof	105
Gambar 5. 7 mounting kiri	106
Gambar 5. 8 Mounting kanan	106
Gambar 5. 9 Rangkaian Mounting kiri dan kanan	107
Gambar 5. 10 rangkaian saklar DPDT dan motor.....	107
Gambar 5. 11 rangkaian saklar DPDT, motor dan 1 limit swicth.....	108
Gambar 5. 12 rangkaian saklar DPDT, motor dan 2 limit swicth.....	108
Gambar 5. 13 ilustrasi Gabungan mekanisme motor dan teknologi	109
Gambar 5. 14 Gabungan mekanisme motor dan teknologi maju mundur	109
Gambar 5. 15 bentuk roller pertama	110
Gambar 5. 16 bentuk roller kedua.....	111
Gambar 5. 17 Perbandingan ukuran bentuk roller	111
Gambar 5. 18 roller dan belt	112
Gambar 5. 19 pulley belt depan	112
Gambar 5. 20 bentuk rangka dan letak komponen.....	113
Gambar 5. 21 Ukuran rangka pengganti body kapal.....	114
Gambar 5. 22 pelipat kain	114
Gambar 5. 23 percobaan pelipat kain perrtama	115
Gambar 5. 24 ilustrsi error pelipat kain pertama.....	116
Gambar 5. 25 ilustrasi bagian rawan rusak	117
Gambar 5. 26 Ilustrasi kain tidak mengikuti arah pelipat kain pertama	117
Gambar 5. 27 pelipat kain kedua.....	118
Gambar 5. 28 cover kanopi	119
Gambar 5. 29 icon pada tombol	120
Gambar 5. 30 Letak pengemudi terhadap dasbor.....	120
Gambar 5. 31 alternatif letak icon.....	121
Gambar 5. 32 tombol pada dasbor	121
Gambar 5. 33 mekanisme tenaga darurat.....	122
Gambar 5. 34 letak lampu pada kapal	123
Gambar 5. 35 final desain	124
Gambar 5. 36 final desain	125

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 tabel dimensi kapal	5
Tabel 2. 1 tabel data antropometri orang Indonesia.....	10
Tabel 4. 1 studi aktifitas lapangan.....	29
Tabel 4. 2 tabel kelas sosial wisatawan.....	36
Tabel 4. 3 spesifikasi kapal wisata (LPPM ITS, 2019).....	39
Tabel 4. 4 alternatif tiang penyangga.....	52
Tabel 4. 5 alternatif Track.....	58
Tabel 4. 6 alternatif roda Roller kit.....	59
Tabel 4. 7 penilaian alternatif Roller kit	62
Tabel 4. 8 alternatif material fabric pulling	63
Tabel 4. 9 alternatif fabric roof	65
Tabel 4. 10 alternatif pulling belt	67
Tabel 4. 11 tipe pulling belt	68
Tabel 4. 12 alternatif shaft	71
Tabel 4. 13 alternatif lock	76
Tabel 4. 14 tabel penggunaan material	77
Tabel 4. 15 tabel material mounting part roller.....	85
Tabel 4. 16 tabel material Track melngkung	86
Tabel 4. 17 tabel percobaan roller dan Track melengkung.....	93

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hop-On Hop-Off palma bus pada saat kanopi tertutup.....	131
Lampiran 2 Hop-On Hop-Off palma bus pada saat kanopi terbuka	131
Lampiran 3 hasil foto saat menaiki Hop-On Hop-Off pada saat kanopi tertutup	132
Lampiran 4 hasil foto saat menaiki Hop-On Hop-Off pada saat kanopi terbuka	132
Lampiran 5 komponen yang digunakan pada omega cargo sliding roof	133
Lampiran 6 komponen yang digunakan pada pelipat kain omega cargo	133
Lampiran 7 kondisi omega cargo sliding roof saat terbuka penuh	134
Lampiran 8 proses membuka omega cargo sliding roof dari luar truck	134
Lampiran 9 proses menutup omega cargo sliding roof dari luar truck	135
Lampiran 10 posisi omega cargo sliding roof dari tertutup sampai terbuka	135
Lampiran 11 Smart Edu Paddle Wheel Boat	136
Lampiran 12 Glazing-vision-brochure-UK-v3.2 Hal 50 -51	137
Lampiran 13 Power Bimini Top Instructions.....	138
Lampiran 14 Webasto Hollandia 400 Hal 1.....	139
Lampiran 15 Webasto Hollandia 400 Hal 2.....	140
Lampiran 16 Targeting penumpang	141
Lampiran 17 <i>Track</i> pada gorden	141
Lampiran 18 <i>Track</i> kamera	142
Lampiran 19 <i>Track</i> pada lemari pakaian.....	142
Lampiran 20 <i>Track</i> pada mesin bubut.....	143
Lampiran 21 <i>Track</i> pada mesin CNC	143
Lampiran 22 The Precision Alliance CR40 Curved Rail hal 2.....	144
Lampiran 23 Saklar DPDT 6 kaki.....	145
Lampiran 24 rangkain saklar DPDT 6 Kaki	145
Lampiran 25 limit swith	146
Lampiran 26 Accu 12V	146
Lampiran 27 Aslong motor DC 110 Rpm.....	147
Lampiran 28 Gambar Teknik	148
Lampiran 29 Lembar Asistensi (LOG BOOK).....	158

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Surabaya telah diganjar berbagai penghargaan internasional di mana terakhir yaitu mendapatkan penghargaan sebagai *Global Green City* dari PBB (Perserikatan Bangsa Bangsa) tahun 2017 di New York karena menerapkan eco city atau green city yaitu konsep yang menawarkan kota yang sehat, ramah lingkungan, dan berkelanjutan. Konsep ini mengajak untuk kembali ke alam dan melakukan penghematan energi, mendorong kota menghadirkan ruang terbuka hijau sebanyak mungkin, dan manajemen kota yang seimbang pada aspek lingkungan, ekonomi, sumber daya alam, dan manusianya sendiri.

Eco city atau *green city* di Surabaya Pada penerapannya sudah meliputi banyak aspek seperti bangunan, saluran air dan fasilitas fasilitas publik, salah satunya adalah aspek pariwisata di bidang perairan yaitu wisata sungai kalimas, tempat wisata satu ini sangat di mininati oleh warga Surabaya maupun warga luar yang sedang berkunjung di Surabaya karena pada pariwisata ini menyuguhkan pemandangan dan pengalaman baru melihat kota surabaya dari sudut pandang yang berdeda, (Society The International Ecotourism, 1990) mendefinisikan pariwisata sebagai berikut: “Pariwisata adalah suatu bentuk perjalanan wisata ke area alami yang dilakukan dengan tujuan mengkonservasi lingkungan dan melestarikan kehidupan dan kesejahteraan penduduk setempat”. Menurut KBBI Mengkorservasi pada sumber daya alam pengelolaan sumber daya alam (hayati) dengan pemanfaatannya secara bijaksana dan menjamin kesinambungan persediaan dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas nilai dan keragamannya, akan tetapi kapal kapal wisata yang digunakan untuk wisata sungai kalimas masih banyak yang menggunakan tenaga bahan bakar minyak bumi dimana kurang tepat mencerminkan konsep dari *eco city* atau *green city* milik Surabaya dan kurang tepat dengan arti mengkorservasi karena mesin penggerak kapal berbahan bakar minyak bumi menimbulkan polusi udara dari gas hasil buang dari mesin tersebut, polusi air

sungai apabila terjadi kebocoran pada mesin serta menimbulkan polusi suara dari mesin yang sedang beroperasi. Melalui program CSR (Corporate Social Responsibility) PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur bekerjasama dengan ITS (Institut Teknologi Sepuluh Nopember) Surabaya berkeinginan untuk mengembangkan kapal wisata dengan konsep ramah lingkungan yang memanfaatkan sumber energi listrik untuk wisata sungai Kalimas dengan daya angkut 16 penumpang dan satu kru kapal sebagai nahkoda kapal.

Kalimas merupakan pecahan dari Sungai Brantas yang hulunya di Kota Mojokerto dan bermuara di selat Madura. Dulu sungai kalimas merupakan salah satu jalur perdagangan bagi kota Surabaya pada saat era penjajahan Belanda bisa dilihat pada pembangunan gedung dan cagar budaya yang dibangun di sekitar sungai Kalimas, seiring dengan perkembangannya sungai Kalimas sekarang di gunakan sebagai salah satu objek wisata kota Surabaya dengan nama kapal wisata kalimas. Kapal wisata kalimas merupakan salah satu destinasi wisata yang ada di Surabaya yang menyuguhkan pengalaman baru melihat pemandangan kota Surabaya dari sungai. Dalam prosesnya biaya yang di keluarkan oleh wisatawan untuk menaiki kapal wisata kalimas sebesar Rp. 4000, dengan biaya tersebut wisatawan diajak meyusuri sungai menggunakan kapal dengan rute dimulai dari taman prestasi menuju monkasel atau dari taman prestasi menuju taman ekpresi, untuk waktu operasional kapal wisata bisa beroperasi pada siang hari dan malam hari sesuai ketentuan yang telah di sediakan oleh pihak pengelola kapal wisata kalimas. Wisata menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah bepergian bersama-sama, bertamasya atau piknik. Tujuan dari wisata adalah untuk memperluas pengetahuan, bersenang-senang, refreshing, menghibur diri, dan lain sebagainya. Dalam hal ini ada banyak kegiatan yang di tawarkan kepada wisatawan saat menggunakan kapal wisata kalimas diantaranya dapat melihat pemandangan sungai Kalimas, merasakan pengalaman baru menaiki kapal sungai, berfoto dan berbagi di media sosial, bermain dan belajar dengan keluarga tentang ekosistem sungai dan kegiatan lainnya, selain itu wisata kalimas juga bisa di nikmati pada siang hari maupun malam hari dimana pada khusus malam hari penumpang bisa menikmati indahnya Kalimas

yang telah di hiasi beberapa lampu serta objek wisata buatan yang di sediakan oleh pemerintah kota Surabaya.

Kapal wisata yang beroperasi pada sungai kalimas saat ini dapat di kategorikan kedalam 2 kategori yaitu kapal menggunakan kanopi dan kapal tanpa menggunakan kanopi serta pada tiap kategorinya memiliki kelebihan serta kekuranya masing masing,pada kapal yang menggunakan kanopi menjadi pilihan utama wisatawan pada saat siang hari dan pada saat cuaca sedang mendung karena kanopi kapal dapat melindungi wisatawan dari teriknya sinar matahari maupun dari air ketika sedang turun hujan pada saat di tengah proses berwisata namun beberapa faktor yang menjadi kekurangan pada kapal menggunakan kanopi adalah jarak kanopi dengan lantai yang rendah membuat wisatawan kurang bisa menikmati proses wisata dengan maksimal yaitu harus menunduk ketika masuk kapal, pandangan wisatawan yang terbatas terlebih pada saat malam hari karena pandangan wisatawan untuk melihat objek lampu yang menghiasi Kalimas terhalang oleh kanopi kapal, berbeda dengan kapal tanpa menggunakan kanopi wisatawan dapat menikmati indahnya objek lampu yang menghiasi Kalimas dengan jelas namun dengan resiko wisatawan bisa saja basah kuyup ketika terjadi hujan pada saat berwisata.

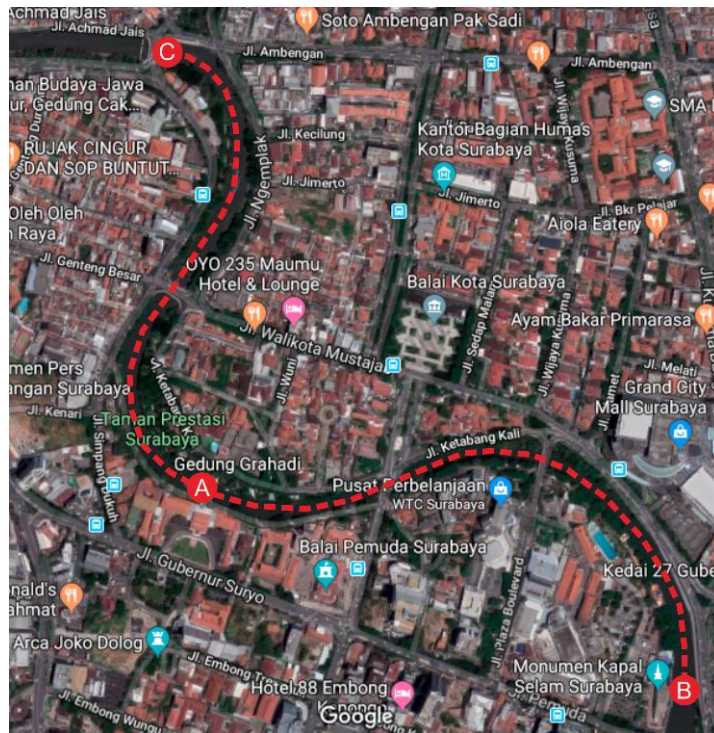
Oleh karena itu penulis ingin memberikan solusi berupa desain kanopi kapal dengan konsep spacious dan modular yang berupa *adjustable roof* yang mampu di buka tutup dengan harapan kanopi mampu melindungi penumpang dari teriknya sinar matahari pada saat posisi tertutup serta pada saat posisi terbuka mampu memberikan ruang lebih bagi wisatawan untuk keluar masuk kapal dan menikmati indahnya pemandangan sungai Kalimas pada siang hari maupun indahnya lampu yang menghiasi sungai Kalimas ketika malam hari, karena nantinya kru kapal hanya ada satu yang bertugas untuk mengemudikan kapal serta mengatur semua fitur yang ada pada kapal maka untuk sistem *adjustable roof* menggunakan motor listrik sebagai tenaga penggerak dengan tujuan *adjustable roof* dapat di operasikan pada saat nahkoda sedang mengemudikan kapal.

1.2 Rumusan Masalah

1. Diperlukan desain *adjustable roof* yang mampu di buka tutup karena Kanopi/atap merupakan bagian penting pada kapal untuk melindungi penumpang ketika sedang turun hujan namun mengurangi ruang gerak dan membatasi jarak pandang wisatawan ketika menikmati indahnya pemandangan sungai Kalimas.
2. Diperlukan desain *adjustable* kanopi yang bisa di operasikan oleh nahkoda kapal dengan menggunakan penggerak motor listrik karena Hanya ada satu kru kapal yang bertugas untuk mengemudikan kapal serta mengatur segala fitur yang ada pada kapal.

1.3 Batasan Masalah

1. Sistem *adjustable* di operasikan oleh nahkoda kapal.
2. Sistem *adjustable* kanopi dapat di operasikan pada saat nahkoda sedang mengemudikan kapal.
3. Daya angkut orang pada kapal sejumlah 17 orang (satu nahkoda dan 16 penumpang).
4. Sistem *adjustable* kanopi menggunakan motor listrik yang di supply dari baterai kapal.
5. Rute perjalanan kapal wisata adalah (A- B)dermaga taman prestasi – monumen kapal selam – taman prestasi dan (A-C) dermaga taman prestasi – taman ekspresi - dermaga taman prestasi



Gambar 1 1 rute kapal wisata
(Sumber: google maps, 2019)

6. Desain interior kapal di dapat dari stakholder.
7. Dimensi kapal

Tabel 1. 1 tabel dimensi kapal

Spesifikasi	Unit	Keterangan
Panjang Keseluruhan (LOA)	M	5,75
Panjang Garis Air (LWL)	M	5
Lebar (B)	M	2,2
Tinggi (H)	M	1,53
Sarat (T)	M	0,2-0,3
Tinggi Total Dari Permukaan Air	M	1,4

1.4 Tujuan Perancangan

Dengan adanya Desain eksterior kapal wisata dengan implementasi *motorized adjustable roof* ini nantinya mampu memberikan ruang gerak yang lebih bagi wisatawan yang sedang menggunakan kapal wisata pada saat keluar masuk kapal dan jarak pandang yang lebih luas untuk melihat pemandangan sungai kalimas terlebih pada saat malam hari ketika sungai kalimas di hiasi dengan gemerlap lampu warna warni namun tetap mampu melindungi penumpang dari air ketika sedang terjadi hujan pada saat proses wisata berlangsung, serta dengan bantuan penggerak motor listrik pengemudi tetap mampu mengoperasikan *adjustable roof* sambil mengemudikan kapal.

1.5 Manfaat

1. Wisatawan
 - a) Memberikan sarana untuk menikmati indahnya sungai kalimas surabaya menggunakan kapal.
 - b) Memberikan keamanan dan keselamatan saat menggunakan kapal wisata kalimas.
2. Pengelola wisata
 - a) Dapat menyediakan wisata kapal yang ramah lingkungan.
 - b) Dapat meningkatkan minat pengunjung pada tempat wisata.
 - c) Dapat memberikan pelayanan yang terbaik bagi wisatawan.
3. Kota Surabaya
 - a) Menunjang konsep eco city pada bidang pariwisata air.
 - b) Meningkatkan pendapatan pada sektor pariwisata sejalan dengan bertambahnya jumlah wisatawan yang datang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN EKSISTING

2.1 Tinjauan Teori Terkait

2.1.1 Definisi Kapal

Di dalam Peraturan Pemerintah No. 17 tahun 1988 tentang Penyelenggaraan dan Pengusahaan Pengangkutan Laut, yang disebut dengan kapal adalah “alat apung dengan bentuk dan jenis apapun.” Definisi ini sangat luas jika dibandingkan dengan pengertian yang terdapat di dalam pasal 309 Kitab Undang-undang Hukum Dagang (KUHD) yang menyebutkan kapal sebagai “alat berlayar, bagaimanapun namanya, dan apapun sifatnya.” Dari pengertian berdasarkan KUHD ini dapat dipahami bahwa benda-benda apapun yang dapat terapung dapat dikatakan kapal selama ia bergerak, misalnya mesin penyedot lumpur atau mesin penyedot pasir.

Definisi lebih spesifik dan detail disebutkan di dalam Undang-undang no. 17 tahun 2008 mengenai Pelayaran, yang menyebutkan Kapal adalah “kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu, yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, energi lainnya, ditarik atau ditunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah.” Dengan demikian, kapal tidaklah semata alat yang mengapung saja, namun segala jenis alat yang berfungsi sebagai kendaraan, sekalipun ia berada di bawah laut seperti kapal selam.

Kecuali pada KUHD, istilah kapal meliputi alat apung, alat berlayar, atau kendaraan air yang berada di segala jenis perairan, yaitu laut, selat, sungai, dan danau. Di dalam KUHD, istilah kapal khusus mengacu pada kapal laut.

2.1.2 Pariwisata

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2009 tentang kepariwisataan disebutkan bahwa pariwisata adalah berbagai macam kegiatan wisata dan didukung berbagai fasilitas serta layanan yang disediakan oleh masyarakat, pengusaha, pemerintah, dan pemerintah daerah. Pariwisata adalah keseluruhan kegiatan pemerintah, dunia usaha dan masyarakat untuk mengatur,

mengurus dan melayani kebutuhan wisatawan (karyono, 1997). Menurut (Wahyudi, 2009) Pariwisata merupakan rangkaian kegiatan yang dilakukan oleh manusia baik secara perorangan maupun kelompok di dalam wilayah negara lain. Kegiatan tersebut menggunakan kemudahan, jasa dan faktor penunjang lainnya yang diadakan oleh pemerintah dan atau masyarakat, agar dapat mewujudkan keinginan wisatawan.

Definisi wisatawan menurut Norval (Yoeti, 1996) adalah setiap orang yang datang dari suatu Negara yang alasannya bukan untuk menetap atau bekerja di situ secara teratur, dan yang di Negara dimana ia tinggal untuk sementara itu membalanjakan uang yang didapatkannya di lain tempat, sedangkan menurut (Soekadijo, 2000), wisatawan adalah pengunjung di Negara yang dikunjunginya setidak-tidaknya tinggal 24 jam dan yang datang berdasarkan motivasi

1. Mengisi waktu senggang atau untuk bersenang-senang, berlibur, untuk alasan kesehatan, studi, keluarga, dan sebagainya.
2. Melakukan perjalanan untuk keperluan bisnis.
3. Melakukan perjalanan untuk mengunjungi pertemuan-pertemuan atau sebagai utusan (ilmiah, administratif, diplomatik, keagamaan, olahraga dan sebagainya).
4. Dalam rangka pelayaran pesiar, jika kalau tinggal kurang dari 24 jam.

Daya tarik tempat wisata

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 10 tahun 2009 tentang kepariwisataan disebutkan bahwa daya tarik wisata adalah segala sesuatu yang memiliki keunikan, keindahan dan nilai berupa keanekaragaman kekayaan alam, budaya dan hasil buatan manusia yang menjadi sarana atau tujuan kunjungan wisatawan.

Daya tarik wisata juga disebut objek wisata merupakan potensi yang menjadi pendorong kehadiran wisatawan ke suatu daerah tujuan wisata. Menurut (Suwanto, 1997) dalam bukunya Dasar-dasar Pariwisata mengatakan bahwa objek dan daya tarik wisata dikelompokkan atas:

1. Pengusahaan objek dan daya tarik wisata dalam pengusahaan objek dan daya tarik wisata alam
2. Pengusahaan objek dan daya tarik wisata budaya
3. Pengusahaan objek dan daya tarik wisata minat khusus.

Umumnya daya tarik suatu objek wisata berdasar pada:

1. Adanya sumberdaya yang dapat menimbulkan rasa senang, indah, nyaman dan bersih.
2. Adanya aksesibilitas yang tinggi untuk dapat mengunjunginya.
3. Adanya ciri khusus/spesifikasi yang bersifat langka.
4. Adanya sarana dan prasarana penunjang untuk melayani para wisatawan yang hadir.
5. Objek wisata alam mempunyai daya tarik karena keindahan alam, pegunungan, sungai, pantai, pasir, hutan dan sebagainya.

2.2 Antropometri

Dalam merancang suatu benda yang ergonomi, maka dibutuhkan antropometri manusia. Menurut (Wignjosoebroto, 2008) antropometri adalah studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia. Data antropometri digunakan untuk berbagai keperluan, seperti perancangan stasiun kerja, fasilitas kerja dan desain produk agar diperoleh ukuran-ukuran yang sesuai dan layak dengan dimensi anggota tubuh manusia yang menggunakannya.

Istilah antropometri berasal dari dua kata yaitu "*Anthro*" yang berarti manusia dan "*Metri*" yang berarti ukuran. Antropometri merupakan suatu ilmu yang secara khusus mempelajari tentang pengukuran tubuh manusia untuk merumuskan perbedaan ukuran dari setiap individu ataupun kelompok sebagainya (Panero & Zelnik, 1979) Dalam perancangan ini pendekatan antropometri digunakan untuk mendapatkan ukuran-ukuran interior kapal melalui aktifitas manusia dan konfigurasi pada kapal. Secara umum antropometri terdapat dua jenis pengukuran:

1. Static (Structural) Anthropometry

Hasil dari pengukuran statis adalah dimensi yang didapatkan pada posisi tubuh tetap dan standart. Bagian-bagian tubuh yang diukur adalah tinggi tubuh dalam posisi berdiri maupun duduk, ukuran kepala, tinggi atau panjang lutut saat berdiri maupun duduk, panjang lengan, berat badan dan bagian lainnya.

2. Dynamic (Functional) Anthropometry

Hasil dari pengukuran dinamis adalah dimensi tubuh manusia pada berbagai posisi atau aktifitas fisik. Tujuan dilakukanya pengukuran dinamis adalah untuk mendapatkan ukuran tubuh yang berkaitan pada posisi atau aktifitas fisik yang diperlukan saat menggunakan produk atau di stasiun kerja.

Hasil dari pengukuran data antropometri di proses desain ini di gunakan untuk menentukan beberapa ukuran yang digunakan untuk akses keluar masuk bagi wisatawan. Untuk data antropometri penulis menggunakan data antropometri yang di keluarkan oleh (Laboratorium Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja ITS, 2013) dalam ukuran Mm sebagai berikut:

Tabel 2. 1 tabel data antropometri orang Indonesia ((Laboratorium Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja ITS, 2013)

Dimensi	Keterangan	5th	50th	95th	SD
D1	Tinggi tubuh	117.54	152.58	187.63	21.3
D2	Tinggi mata	108.24	142.22	176.2	20.66
D3	Tinggi bahu	96.6	126.79	156.99	18.36
D4	Tinggi siku	73.13	95.65	118.17	13.69
D5	Tinggi pinggul	55.33	87.3	119.27	19.43
D6	Tinggi tulang ruas	48.58	66.51	84.44	10.9
D7	Tinggi ujung jari	40.56	60.39	80.21	12.05
D8	Tinggi dalam posisi duduk	60.93	78.1	95.28	10.44
D9	Tinggi mata dalam posisi duduk	51.11	67.89	84.68	10.2
D10	Tinggi bahu dalam posisi duduk	37.75	54.89	72.03	10.42
D11	Tinggi siku dalam posisi duduk	10.84	24.65	38.47	8.4

Tabel 2. 1 tabel data antropometri orang Indonesia (lanjutan)

Dimensi	Keterangan	5th	50th	95th	SD
D12	Tebal paha	3.75	14.7	25.65	6.66
D13	Panjang lutut	37.72	49.9	62.08	7.41
D14	Panjang popliteal	30.1	39.88	49.65	5.94
D15	Tinggi lutut	36.16	48.12	60.08	7.27
D16	Tinggi popliteal	31.03	40.07	49.1	5.49
D17	Lebar sisi bahu	26.35	38.75	51.16	7.54
D18	Lebar bahu bagian atas	15.44	31.32	47.19	9.65
D19	Lebar pinggul	21.65	32.32	43	6.49
D20	Tebal dada	9.73	19.22	28.71	5.77
D21	Tebal perut	11.02	20.58	30.14	5.81
D22	Panjang lengan atas	21.85	32.04	42.23	6.2
D23	Panjang lengan bawah	26.66	40.53	54.4	8.43
D24	Panjang rentang tangan ke depan	48.36	66.18	84	10.83
D25	Panjang bahu-genggaman tangan ke depan	43.75	56.72	69.7	7.89
D26	Panjang kepala	10.77	17.91	25.05	4.34
D27	Lebar kepala	12.47	16.05	19.64	2.18
D28	Panjang tangan	11.64	17.05	22.47	3.29
D29	Lebar tangan	3.69	9.43	15.17	3.49
D30	Panjang kaki	14.59	22.73	30.87	4.95
D31	Lebar kaki	6.29	9.14	11.98	1.73
D32	Panjang rentangan tangan ke samping	111.41	152.71	194	25.1
D33	Panjang rentangan siku	57.17	79.88	102.59	13.81
D34	Tinggi genggaman tangan ke atas dalam posisi berdiri	138.32	185.76	233.2	28.84
D35	Tinggi genggaman ke atas dalam posisi duduk	80.24	113.42	146.61	20.17

2.3 Badan Kapal

Menurut (Agung, 2017) bagian pada kapal dapat di bagi sesuai dengan fungsi dan bentuknya seperti berikut:

1. Lambung kapal

Lambung kapal atau dalam bahasa Inggris disebut hull adalah badan dari kapal atau kapal. Lambung kapal menyediakan daya apung (Bouyancy) yang mencegah kapal dari tenggelam yang dirancang agar sekecil mungkin menimbulkan gesekan dengan air, khususnya untuk kapal dengan kecepatan tinggi. Beberapa jenis lambung pada kapal, diantaranya :

2. Kulit Kapal

Kulit kapal merupakan permukaan kapal yang terbuat dari plat–plat baja, kayu atau aluminium yang disambung menjadi lajur yang terdapat pada badan kapal biasa disebut dengan kulit kapal atau disebut juga boat shell. Kegunaan kulit kapal:

- a) Untuk memberikan kekuatan struktur membujur kapal.
- b) Menerima beban dari kapal dan muatannya.
- c) Merupakan penutup kedap air dari dasar hingga bagian atas kapal.
- d) kulit kapal diberi nama dengan abjad a,b,c,d dan seterusnya mulai dengan lajur dasar.
- e) Sambungan plat diberi nama dengan angka 1,2,3 dan seterusnya dari depan ke belakang.

Bahan modern yang kerap digunakan dalam pembuatan kapal kecil yang banyak ditemukan dalam pelayaran pedalaman adalah serat kaca atau yang dikenal sebagai *fiber glass*, yang proses pembuatannya tidak sulit, tetapi dibutuhkan cetakan kulit lambung kapal.

3. Sekat Tubrukan

Pada kapal sekat Tubrukan ini ditentukan letaknya yaitu 5% dari panjang kapal pada garis air dihitung dari haluan kapal. Pada kapal panjang ditambah 10” (feet).

- a) Fungsi Sekat Tubrukan
- b) Sekat Tubrukan memiliki berbagai kegunaan yaitu:
- c) Mencegah kebocoran.
- d) Memperkuat melintang kapal setempat.
- e) Jika terjadi kebocoran pada kapal, maka kapal dapat berlayar pelan-pelan dengan menggunakan sekat tubrukan.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan kaitannya dengan sekat Tubrukan adalah:

- a) Sekat Tubrukan ini harus lebih tebal dari pada sekat kedap air lainnya.
- b) Batas penguat harus ditaruh pada bagian muka sekat Tubrukan masing-masing berjarak 24". Baja siku dipasang pada bagian sekat pelanggaran.

4. Sekat Belakang

Pada sekat belakang pada bagian lobang baling-baling harus ditambah plat yang lebih tebal 22 mm untuk menahan getaran baling-baling. Bagi penguat yang terletak di bagian belakang kapal, masing-masing berjarak 24" dan baja siku keliling diletakkan pada bagian muka kapal.

5. Lunas Kapal

Lunas adalah bagian terbawah dari kapal, lunas terdiri dari berbagai jenis yaitu lunas dasar, lunas tegak dan lunas lambung. Lunas dasar merupakan lajur kapal pada dasar yang tebalnya +/- 35 % dari pada kulit kapal lainnya. Sedangkan lunas tegak ialah lunas yang tegak sepanjang kapal, tebalnya 5/8 lebih besar daripada lunas dasar pada 4/10 bagian lunas tegak di tengah-tengah kapal. Kapal besar pada umumnya memiliki lunas lambung yang berfungsi untuk melindungi kapal bila kandas. Lunas lambung ini biasanya terdapat 1/4 - 1/3 dari panjang kapal pada bagian tengah yang berfungsi juga untuk mengurangi olengan kapal.

6. Geladak

Geladak dalam bahasa Inggrisnya deck adalah lantai kapal. Nama-nama geladak ini tergantung dari banyaknya geladak yang ada di kapal tersebut. Pada umumnya geladak yang berada di bawah dinamakan geladak dasar sedangkan geladak yang di atas dinamakan geladak atas atau geladak utama (main deck). Bila antara geladak dasar dan geladak atas terdapat geladak lagi, maka geladak tersebut dinamakan geladak antara.

7. Gading

Merupakan rangka dari kapal di mana kulit–kulit kapal diletakkan. Nama dari gading disesuaikan dengan tempatnya. Gading yang terletak di sekitar haluan disebut gading haluan. Gading yang terletak pada tempat yang terlebar dari kapal disebut gading besar sementara gading yang terletak di sarung poros baling–baling disebut gading kancing. Gading–gading ini mempunyai jarak antara satu dan lainnya kira–kira 21–37 inci sesuai dengan ukuran kapal dan diberi nomor urut mulai nol yang dimulai dari belakang.

8. Bak

Pada umumnya kapal memiliki satu gudang mini yang dipergunakan untuk memperlancar kegiatan deck terutama pada saat sandar dan lepas sandar. Untuk itu disediakan satu ruangan yang biasa disebut bak. Bak adalah bagian bangunan kapal yang ada di ujung depan kapal, digunakan untuk menyimpan alat tali menali kapal dan rantai jangkar.

2.4 Sistem Ventilasi

Dalam merancang sebuah kapal, satu hal yang turut diperhatikan adalah adanya sistem ventilasi pada kapal untuk proses penggantian udara segar dari luar ke dalam ruangan (compartment) kapal dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan kimia dan kelembaban udara di dalam ruangan kapal. Menurut (Utomo, 2012), dalam jurnalnya yang berjudul ventilasi dalam kapal sistem ventilasi dalam kapal dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu:

a) Sistem Ventilasi Alamiah

Ventilasi alamiah (natural ventilation), dengan menggunakan aliran udara secara alamiah, misalnya adanya aliran udara yang disebabkan oleh gejala naiknya udara karena perbedaan temperatur. Dalam ventilasi alamiah pembaharuan udara didalam ruangan kapal terjadi karena aliran udara / angin, yaitu dengan membentuk lubang aliran udara untuk keluar masuknya udara, dimana aliran udara ini terjadi dengan sendirinya sebagai akibat dari adanya perbedaan tekanan udara luar dengan tekanan udara di dalam ruangan kapal. Syarat-syarat yang diperlukan dalam ventilasi alamiah ialah:

1. Dibuat lubang angin untuk masing-masing ruangan kapal sebagai jalan keluar masuknya udara
2. Adanya perbedaan temperatur antara udara di dalam ruangan kapal dengan udara luar atau perbedaan tekanan udara.

b) Sistem Ventilasi Mekanis

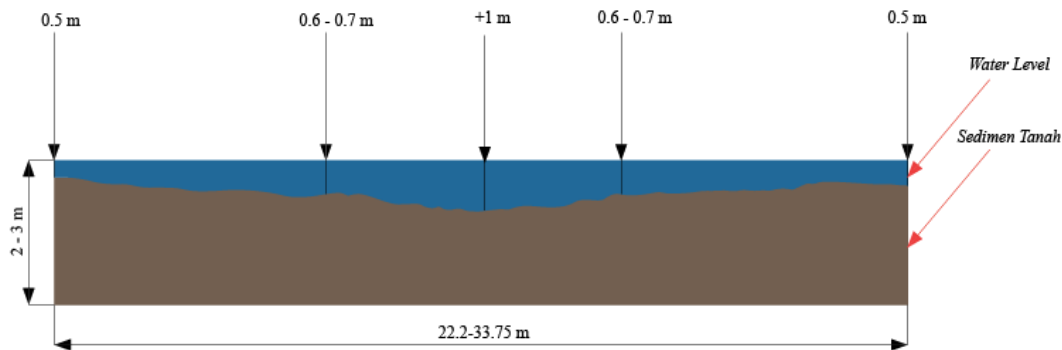
Sistem Ventilasi Mekanis ini adalah pemberian peranginan kedalam palka melalui tabung-tabungnya yang diperlengkapi dengan kipas yang digerakkan secara mekanis, sehingga disebut sistem ventilasi mekanis. Pada sistem ventilasi mekanis ini, konstruksi tabungnya yang berada di atas geladak berbentuk bulat yang dilengkapi dengan tudung, sedangkan yang berada dalam palka seperti pada sistem ventilasi alam. Tabung ventilasi yang terdapat diatas geladak juga paling sedikit 2 (dua) buah yang dilengkapi dengan kipas, dimana salah satu dari tabung tersebut dilengkapi dengan kipas yang dapat mengisap udara dari dalam palka dan yang lainnya menekan udara luar kedalam palka.

2.5 Data Sungai Kalimas Surabaya

Dalam pembuatan sebuah kapal, data dari daerah pelayaran sangatlah penting karena data tersebut digunakan sebagai awal dari pertimbangan dalam menentukan dari ukuran kapal yang akan digunakan di tempat tersebut. Berikut adalah data tentang sungai kalimas Surabaya oleh (Azwin, 2017):

1. Ruas pintu air Wonokromo-Bendung Gubeng Baru
 - a. Panjang sungai : 3.99 km
 - b. Lebar rata-rata : 25 m
 - c. Kedalaman : 1.00-2.00 m
2. Ruas pintu air Bnedung Gubeng Wonokromo-Muara
 - a. Panjang sungai : 9.05 km
 - b. Lebar rata-rata : 30 m
 - c. Kedalaman : 1.00-3.00 m
 - d. Lebar sungai terlebar : 33.75 m
 - e. Lebar sungai terkecil :22.2 m

3. Kedalaman kondisi surut pada siang hari
 - a. Pada tengah sungai : 0.9-1 m
 - b. Pada tepi sungai : 0.5 m
 - c. Pada 1/3 lebar sungai : 0.6-0.7 mm
 - d. Debit maksimal air : 50 m³/det



Gambar 2. 1 ilustrasi kedalaman sungai kalimas
(sumber: azwin, 2016)

2.6 Tinjauan Eksisting

2.6.1. Tinjauan Sistem Kanopi Terbuka Pada Tranportasi Wisata

Hop-On Hop-Off palma bus (City Sightseeing, 2019) adalah sebuah tranportasi darat berupa bus 2 lantai untuk wisata seperti pada lampiran 1. Dengan menggunakan bus ini wisatawan dapat melihat pemandangan yang baru dari sudut pandang lantai 2 untuk melihat keindahan kota. kanopi untuk bus ini menggunakan sistem retractable, terdapat *Track* pada bagian rangka bus di samping atas dan menggunakan kain sebagai penutup atasnya sehingga ketika tidak di gunakan kanopi ini mampu di lipat pada bagian belakang pada bus, seperti terlihat pada gambar lampiran 2.

Adapun beberapa hasil foto yang di ambil oleh wisatawan pada saat menggunakan Hop-On Hop-Off palma bus dalam kondisi kanopi terbuka adalah seperti gambar lampiran 3-4.

2.6.2. Tinjauan Sistem Kanopi Terbuka Pada Truk Container

Omega container cargo (Versus-Omega, 2019) adalah sebuah transportasi darat berupa truk kontainer kargo dimana kanopi serta dinding dari container dapat di buka tutup sehingga memudahkan pengguna ketika sedang melakukan loading barang karena pada umumnya loading barang di lakukan lewat belakang container namun pada produk omega kargo loading barang dapat di lakukan dari sisi samping kontainer dan sisi atas kontainer sehingga tidak perlu mengeluarkan barang jika pengambilan barang menggunakan forklip dari atas container seperti pada gambar pada *Lampiran 7-10*.

Berikut adalah beberapa foto part pada *Lampiran 5* yang digunakan oleh omega container sebagai penyusun kanopi. Untuk part seperti gambar di *lampiran 6* adalah part yang nantinya digunakan untuk mengatur arah dan bentuk dari lipatan kain sehingga kain kanopi tetap rapi dan tidak mengganggu proses buka tutup kanopi, part tersebut menggunakan bahan dasar plastik yang di produksi khusus yang hanya bisa di gunakan pada produk omega cargo itu sendiri. Berikut adalah gambar proses buka tutup pada produk omega cargo.

2.7 Tinjauan Hasil Rancangan Sebelumnya

Smart Edu Paddle Wheel Boat

(Azwin, 2017) Smart edu paddle wheel boat surabaya adalah kapal wisata yang beroperasi di sungai kalimas. Selain bisa menikmati keindahan kalimas yang semakin tertata rapi dan bersih air sungainya. Kapal menggunakan tenaga matahir sebagai tenaga utama, dashboard touch screen serta dilengkapi beberapa sensor suhu udara, sensor Phair serta penggerak menggunakan paddle wheel. Mesin yang digunakan adalah mesin *Tractor quick M100 alpha multi speed*. Untuk tenaga surya sendiri dapat disimpan di baterai sebagai cadangan. Kapal wisata dibuat dari bahan fiberglass. Kapal ini memiliki panjang (LOA) 8,5 m, lebar (B) 3,5 m dan tinggi kapal dari permukaan air 2,5 m. Dengan karakter sungai kalimas yang memiliki sedimen yang cukup tinggi maka desain sarat kapal ini adalah 0,5 m seperti gambar pada *lampiran 13*.

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

BAB III

METODOLOGI

3.1 Judul Perancangan

Judul pada perancangan ini adalah “Desain *Motorized Retractable Roof* untuk Aplikasi Kendaraan Wisata studi kasus Kapal Wisata Kalimas”. Di ambil karena adanya permintaan desain kanopi untuk kapal wisata Kalimas dari tim LPPM ITS dalam rangka mengerjakan kapal wisata pesanan PT. PLN (persero) guna mendukung program pemerintah kota Surabaya yang sedang menyempurnakan konsep *green city* atau *eco city* pada sektor wisata sungai

Secara garis besar judul “Desain *Motorized Retractable Roof* untuk Aplikasi Kendaraan Wisata studi kasus Kapal Wisata Kalimas” adalah sebuah kegiatan merancang bangun ekterior kapal dengan fokus utama berupa kanopi/kanopi sebuah kapal yang mampu di sesuaikan dengan kebutuhan.

Penjelasan untuk judul perancangan “Desain *Motorized Retractable Roof* untuk Aplikasi Kendaraan Wisata studi kasus Kapal Wisata Kalimas” adalah sebagai berikut:

1. **Desain kanopi** : merupakan suatu kegiatan yang mempelajari ilmu perancangan suatu kanopi dan digunakan untuk memecahkan masalah antara manusia, kanopi dan kondisi lapangan pada produk.
2. **Kapal wisata** : merupakan transportasi air yang digunakan untuk mengangkut penumpang dari satu titik ke titik yang lainnya kemudian kembali ke titik awal, dimana pada waktu perjalanan penumpang disuguhkan dengan pemandangan.
3. ***Motorized adjustable roof*** : merupakan sebuah sistem kanopi yang bisa di sesuaikan kebutuhannya menggunakan penggerak motor.
4. **Wisata sungai Kalimas** : merupakan tempat wisata yang terletak di Surabaya yang menyuguhkan wisata dengan menaiki kapal dengan rute sungai Kalimas.

3.2 Subjek Dan Objek Perancangan

1. **Subjek** : Yang menjadi subjek perancangan adalah desain kanopi pada kapal yang beroperasi pada wisata kapal di sungai Kalimas Surabaya.
2. **Objek** : Yang menjadi objek perancangan ini adalah sebagai berikut:

Kanopi

- Sistem *adjustable* kanopi
- Desain kanopi penumpang
- Konfigurasi komponen kanopi

3.3 Metode Pengambilan Data

3.3.1 Data Primer

Data yang diperoleh langsung dari calon user atau ahli yang nantinya diharapkan menjadi analisis kebutuhan user dan mendapatkan solusi yang dapat ditawarkan pada konsep “Desain *Motorized Retractable Roof* untuk Aplikasi Kendaraan Wisata studi kasus Kapal Wisata Kalimas”. Dalam proses pengumpulan data primer, penulis menggunakan beberapa pendekatan untuk mendapatkan data. Pendekatan tersebut adalah:

1. Stakeholder

Dalam perancangan ini melibatkan banyak pihak yang terkait, antara lain adalah PT. PLN (Persero) dan jurusan teknik perkapalan ITS. Data yang didapat dari PT. PLN (Persero) adalah tentang spesifikasi dan rangkaian elektrik propulsi yang akan digunakan. Sedangkan data yang didapat dari jurusan teknik perkapalan adalah tentang desain dan data lambung yang akan digunakan.

2. Observasi

Observasi dalam penelitian ini menggunakan teknik observasi terfokus. Maksudnya adalah observasi langsung pada fokus sasaran terkait dengan kebutuhan data dalam penelitian. Objek yang diobservasi adalah tentang keadaan sungai Kalimas dan komponen penunjang wisata lainnya yang berada di sekitar Kalimas.

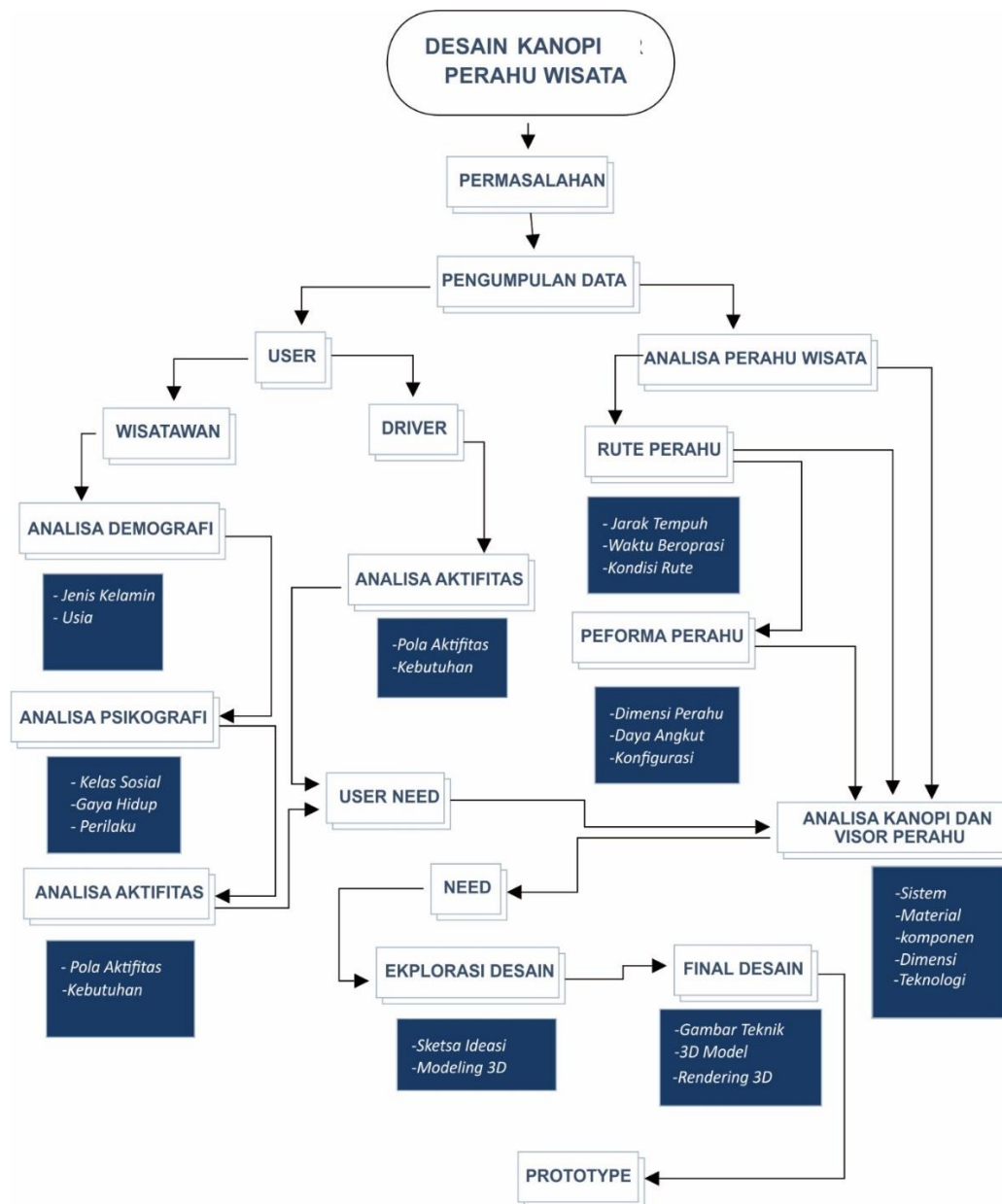
3. *Shadowing*

Teknik *shadowing* digunakan untuk memperoleh data tentang kebiasaan atau perlakuan seseorang terhadap lingkungan sekitarnya. *Shadowing* akan dilakukan pada wisatawan di kalimas. Selama melakukan *shadowing* peneliti akan mengamati, mengambil gambar dan menganalisis bagaimana aktifitas wisatawan mulai dari membeli tiket untuk menaiki kapal sampai dengan pergi dari kawasan dermaga kapal.

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder digunakan untuk menunjang keberhasilan penelitian. Data-data pendukung yang diperoleh melalui berbagai sumber yang terjamin kebenarannya seperti: buku, laporan, jurnal, literature, brosur, website dan lain-lain melalui media cetak maupun internet. Data -data pendukung yang akan digunakan adalah tentang konsep dasar kapal, sistem, antropometri dan lain-lain.

3.4 Skema Penelitian



Gambar 3. 1 Skema Penelitian
(Sumber: Data Pribadi)

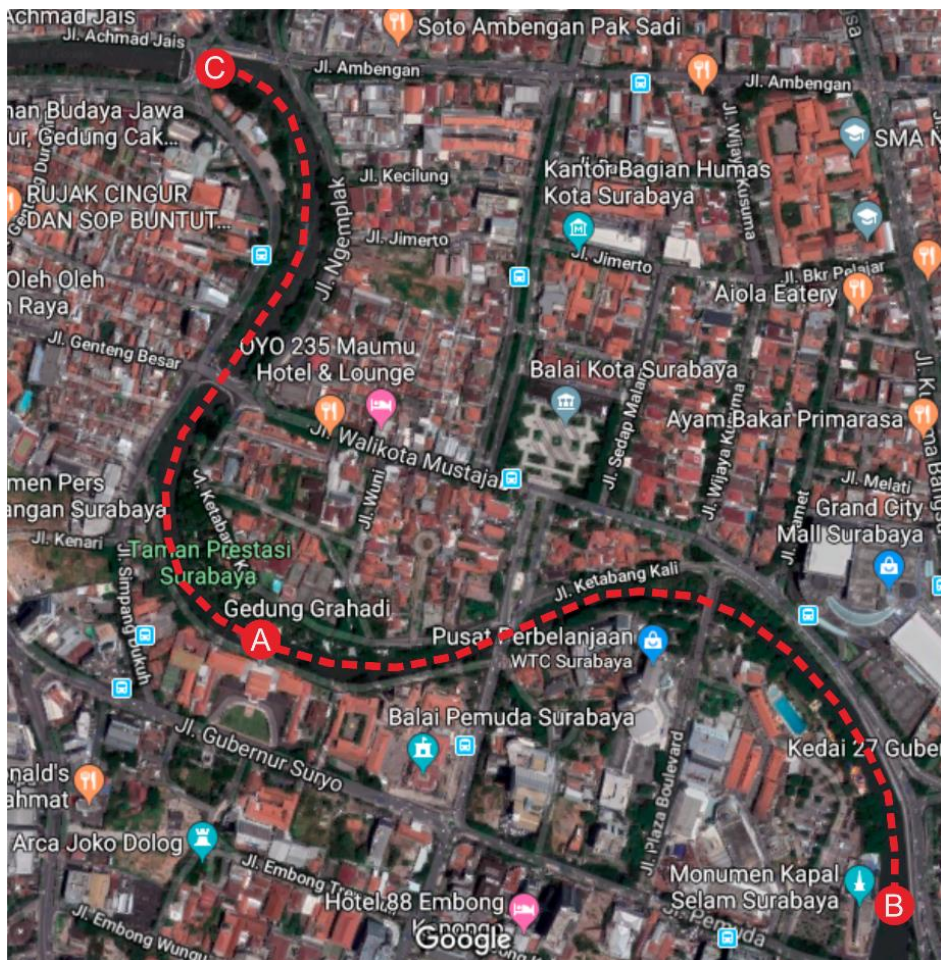
4.2 Studi Dan Analisis Rute Kapal Wisata

Tujuan

Untuk mengetahui kondisi lapangan tempat kapal beroperasi serta kemungkinan waktu yang dibutuhkan untuk kegiatan wisata kapal.

Pembahasan

Pada proses perancangan kali ini kapal wisata beroperasi pada rute wisata sungai kalimas oleh karena itu penulis melakukan tinjauan langsung ke lapangan yang nantinya di gunakan. sungai ini berada di tengah kota yang dekat dengan beberapa pusat perbelanjaan dan tempat wisata yang lain dan cukup menarik dan berpotensi menarik minat masyarakat/khalayak umum.



Gambar 4.2 rute kapal wisata
(Sumber: google maps,2019)

Rute A – B ($\pm 0,9$ Km)

Pada rute A – B perjalanan kapal wisata di mulai dari dermaga yang ada di taman prestasi bergerak kearah tenggara melewati terowongan bawah jembatan yos sudarso dan lurus melewati terowongan bawah jembatan pada jl. Plaza boulevard lanjut terus kemudian putar balik di daerah monumen kapal selam dan kembali ke dermaga taman prestasi.

Rute A – C ($\pm 0,8$ Km)

Pada rute A – BC perjalanan kapal wisata di mulai dari dermaga yang ada di taman prestasi bergerak kearah barat laut melewati terowongan bawah jembatan pada jl. Walikota Mustajab dan lurus terus kemudian putar balik di daerah taman ekspresi dan kembali ke dermaga taman prestasi.

Kesimpulan

Dari rute diatas di dapatkan beberapa kesimpulan seperti di bawah ini :

1. Dermaga

Dermaga dalam proses wisata kali ini adalah dermaga yang di gunakan untuk menaikkan maupun menurunkan penumpang, sehingga hanya menggunakan dermaga yang berada di taman prestasi dikarenakan hanya ada satu loket untuk membeli tiket yang di gunakan untuk menaiki kapal wisata kalimas.



*Gambar 4.3 dermaga sungai kalimas
(Sumber: Data Pribadi)*

2. Terowongan bawah jembatan

Pada proses perjalanan kapal wisata nantinya ada 3 terowongan bawah jembatan yang dilalui. Yaitu terowongan bawah jembatan Yos Sudarso (1), terowongan bawah jembatan pada Jl. Plaza Boulevard (2) dan terowongan bawah jembatan pada Jl. Walikota Mustajab (3).



*Gambar 4.4 jembatan pada rute kapal Kalimas
(Sumber: Data Pribadi)*

3. Tempat putar balik kapal

Dikarenakan hanya ada satu loket untuk membeli tiket naik kapal sehingga pemberhentian tidak mungkin dilakukan di dermaga yang berbeda serta sungai Kalimas tidak memiliki rute yang berputar maka pada prosesnya kapal harus putar balik agar mampu kembali tempat semula, pada saat kapal melakukan manuver putar balik diperlukan ruang gerak yang cukup lebar agar kapal tidak terbalik karena jika manuver kapal terlalu sempit ada kemungkinan kapal terbalik yang disebabkan oleh ombak air dari propeller mesin yang menabrak lambung kapal.

Terdapat 2 tempat yang bisa di gunakan untuk putar balik kapal yaitu di daerah monumen kapal selam (1) dan daerah taman ekspresi (2).



*Gambar 4.5 tempat putar balik kapal
(Sumber: Google maps)*

4. Waktu tempuh

Waktu tempuh atau waktu yang didapatkan oleh wisatawan yang menggunakan kapal wisata adalah salah satu pertimbangan yang di lakukan oleh penulis dalam proses merancang nantinya. Untuk memperoleh waktu tempuh adalah dengan cara membagi jarak tempuh dengan kecepatan rata rata, kapal ini akan menempuh jarak $\pm 1,7$ Km diambil dari $2(\text{rute A} - \text{B}) + 2(\text{rute A} - \text{C})$ kemudian di bagi 2, dengan kecepatan kapal ± 10 Km/jam karena wisatawan memerlukan waktu untuk memerhatikan objek yang di sediakan, maka dapat di simpulkan waktu yang di gunakan untuk proses wisata kapal kalimas adalah 0,17 jam atau ± 10 menit.

5. Jadwal operasional kapal

Waktu operasional dari kapal wisata ini telah di atur oleh pihak pengelola kapal wisata kalimas, untuk detail jadwal bisa di lihat pada gambar dibawah ini.



jam operasional	senin - jumat : 08:00 - 15:00
	sabtu : 08:00 - 13:00
	: 18:00 - 21:00
	minggu : 07:00 - 12:00
	: 18:00 - 21:00

*Gambar 4.6 jam operasional kapal wisata
(Sumber: Data Pribadi)*

4.3 Studi Dan Analisis Aktifitas Lapangan


Tujuan

Tujuan dari analisis aktivitas lapangan adalah untuk mengidentifikasi sejumlah masalah yang terdapat pada kapal yang sudah ada berdasarkan hasil survey yang sudah dilakukan sebelumnya. Dari masalah – masalah tersebut dapat dibuat perencanaan solusi yang akan diselesaikan pada kapal yang akan dirancang.




Tabel 4. 1 studi aktifitas lapangan

No	Gambar	Deskripsi	Masalah	Solusi
1		Pembelian tiket menaiki perahu wisata	-	-
2		wisatawan masuk kedalam perahu.	Kondisi perahu yang cenderung bergerak saat di dermaga.	Memberikan pegangan untuk menyeimbangkan tubuh pada jalur keluar masuk wisatawan
3		Kondisi ketika menaiki perahu	Jarak kursi yang terlalu dekat menimbulkan ketidaknyamanan saat menduduki kursi perahu. Lutut wisatawan menyentuh kursi.	Dilakukanya studi ergonomi agar menghasilkan kursi yang nyaman.




Tabel 4. 1 studi aktifitas lapangan (lanjutan)

No	Gambar	Deskripsi	Masalah	Solusi
4		Kondisi interior perahu	Peletakan pelampung perahu yang tidak rapi dan teratur menyebabkan wisatawan merasa tidak nyaman	Diberikan tempat penyimpanan pelampung di setiap kursi wisatawan.
5		Kondisi interior perahu saat hujan	Kondisi kanopi yang lebih kecil dari luas perahu membuat air hujan yang tidak terhalang oleh kanopi masuk kedalam perahu dan hujan .	Memberikan kanopi yang ukurannya lebih besar daripada luas interior perahu pada bagian wisatawan khususnya.


Tabel 4. 1 studi aktifitas lapangan (lanjutan)

No	Gambar	Deskripsi	Masalah	Solusi
6		Aktifitas berfoto di dalam perahu	Terbatasnya ruang gerak untuk beraktifitas wisatawan oleh tinggi kanopi, Jarak kepala dengan kanopi hanya 15-25Cm	Kanopi yang adjustable sehingga ketika tidak sedang hujan kanopi mampu dibuka sehingga menambah ruang untuk aktifitas bagi wisatawan.
7		Kondisi perahu saat melewati bawah jembatan	Kondisi jembatan yang masih mengeluarkan tetesan air	Diberikan kanopi yang mampu melindungi dari tetesan air.
8		Pandangan dari dalam perahu.	Terdapat lampu penerangan yang menngantung sehingga mengganggu pengelihatan penumpang.	Penggunaan lampu penerangan dan hiasan dapat tersembunyi sehingga tidak mengganggu pengelihatan penumpang.

Tabel 4. 1 studi aktifitas lapangan (lanjutan)

No	Gambar	Deskripsi	Masalah	Solusi
9		Hanya ada satu kru perahu yaitu nahkoda	Nahkoda tidak mungkin meninggalkan daerah kemudi.	Sistem adjustable pada kanopi menggunakan reomote dengan penggerak motor
10		Daerah nahkoda perahu.	Tidak adanya instument indikator perahu menyebabkan nahkoda tidak tahu dan mengerti kecepatan dan kondisi mesin perahu.	Diberikanya instrument perahu agar memudahkan nahkoda untuk mengontrol perahu.
11		Kondisi wisatawan saat bergerak di dalam perahu.	kanopi yang rendah menyebabkan wisatawan harus merunduk ketika bergrak	Kanopi yang adjustable sehingga ketika tidak sedang melewati jembatan atau hujan kanopi mampu dibuka

Tabel 4. 1 studi aktifitas lapangan (lanjutan)

No	Gambar	Deskripsi	Masalah	Solusi
12		wisatawan keluar perahu melalui bagian belakang perahu.	Posisi kanopi yang rendah membuat akses keluar masuk sangat terbatas.	Diberikan kanopi yang adjustable sehingga akses yang diberikan kepada wisatawan untuk keluar masuk lebih baik.

Kesimpulan

Banyaknya kekurangan ini menjadi masukan pada desain yang akan dibuat sehingga kekurangan yang terjadi pada kapal eksisting ini dapat diminimalisir. Dari hasil survey yang sudah dilakukan juga, terdapat sejumlah masalah yang terkait dengan user pada kapal ini dalam hal ini nahkoda dan wisatawan. Dengan melihat masalah ini dapat disimpulkan bahwa masalah tersebut dapat di jabarkan dengan mengidentifikasi masalah sesuai dengan target usernya, serta merencanakan implementasi solusi pada kapal yang akan dirancang.

4.4 Studi Dan Analisis Segmentasi Targeting Positioning

4.4.1 Segmentasi Wisatawan

Pada segmentasi wisatawan penulis menggunakan pendekatan psikografi menurut usia dari calon wisatawan.

usia 5-20 tahun

Demografi Konsumen		AIO			Kebutuhan
		Activity	Interest	Opinion	
Umur	5-20 tahun	<ul style="list-style-type: none"> Bermain HP Mendengarkan musik 	<ul style="list-style-type: none"> Ruang terbuka Sesuatu yang unik/baru Kenyamanan Instagramable 	<ul style="list-style-type: none"> Up to date Mudah komplain Kualitas harga 	<ul style="list-style-type: none"> Harga terjangkau Sesuatu yang baru/unik Kebersamaan
Gender	Laki-laki dan Perempuan	<ul style="list-style-type: none"> Berfoto Melihat Pemandangan 			
Pendidikan	Pelajar (SD, SMP, SMA, Mahasiswa)	<ul style="list-style-type: none"> Bersosialisasi 			

(Sumber: Fahmi, 2019)

usia 20-35 tahun

Demografi Konsumen		AIO			Kebutuhan
		Activity	Interest	Opinion	
Umur	20-35 tahun	<ul style="list-style-type: none"> Bersantai Rekreasi keluarga 	<ul style="list-style-type: none"> Ruang terbuka Tempat luas, aman dan nyaman Sesuatu yang unik/baru Instagramable 	<ul style="list-style-type: none"> Up to date Mudah komplain Kualitas harga 	<ul style="list-style-type: none"> Harga terjangkau Sesuatu yang baru/unik Kebersamaan Tempat luas, aman dan nyaman
Gender	Laki-laki dan Perempuan	<ul style="list-style-type: none"> Berfoto Melihat Pemandangan 			
Pendidikan	Pelajar (SD, SMP, SMA, Mahasiswa)	<ul style="list-style-type: none"> Bersosialisasi Merokok 			

(Sumber: Fahmi, 2019)

usia 35-50 tahun

Demografi Konsumen		AIO			Kebutuhan
		Activity	Interest	Opinion	
Umur	35-50 tahun	<ul style="list-style-type: none"> • Berfoto • Melihat Pemandangan • Bersosialisasi • Rekreasi keluarga 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang terbuka • Sesuatu yang unik/baru • Tempat luas, aman dan nyaman 	<ul style="list-style-type: none"> • Up to date • Mudah komplain • Peduli sekitar 	<ul style="list-style-type: none"> • Tempat luas, aman dan nyaman • Kebersamaan
Gender	Laki-laki dan Perempuan				
Pendidikan	Pelajar (SD, SMP, SMA, Mahasiswa)				

(Sumber: Fahmi, 2019)

Dari data psikografi calon wisatawan berdasarkan umur diatas, dapat disimpulkan bahwa kecenderungan sikap dan karakteristik masyarakat sebagai berikut:

6. Konsumen menginginkan tempat duduk yang nyaman, dapat digunakan untuk bersantai, melihat pemandangan dan melakukan aktifitas lain seperti bersosialisasi, makan, minum dan mendengarkan musik.
7. Konsumen menginginkan tempat yang luas, aman dan nyaman jika mereka datang bersama keluarga atau teman dekat.
8. Konsumen menginginkan sesuatu yang unik dan berbeda dari yang lain apabila mendatangi tempat wisata.
9. Konsumen menginginkan tempat yang instagramable.
10. Konsumen membutuhkan benda yang dapat mengakomodasi kebutuhannya seperti tempat sampah.

4.4.2 Targeting

Target dari kapal wisata ini adalah semua kalangan masyarakat yang ingin menggunakan kapal wisata mulai dari kalangan sosial atas sampai dengan kalangan sosial kelas bawah seperti terlihat pada *lampiran 16*.

Tabel 4. 2 tabel kelas sosial wisatawan

KELAS SOSIAL	SIFAT	KEBIASAAN	SOLUSI	Tujuan
Kelas menengah ke atas	<ul style="list-style-type: none"> a) Mengutamakan kualitas daripada kuantitas b) Terlalu berlebihan c) Taat peraturan d) Hati-hati e) Terlalu banyak mengeluh. 	Hanya mau menggunakan fasilitas yang menjamin keselamatan dan keamanan.	Memberikan desain yang sesuai dengan studi ergonomi.	Memberikan keamanan dan edukasi bagi wisatawan yang menggunakan kapal wisata.
Kelas menengah ke bawah	<ul style="list-style-type: none"> a) Mengutamakan kuantitas dari pada kualitas b) Hemat c) Tidak taat peraturan d) Sembrono e) Terlalu banyak komplain. 	Tidak memperdulikan standart keselamatan dan sering menggunakan fasilitas tidak sesuai dengan fungsinya	Memberikan desain yang bersifat paksaan.	

4.4.3 Positioning Kapal

kapal wisata kalimas yang ada saat ini



kapal Naga



kapal sawunggaling



kapal Atap terbelelah



kapal PPNS



kapal Biru

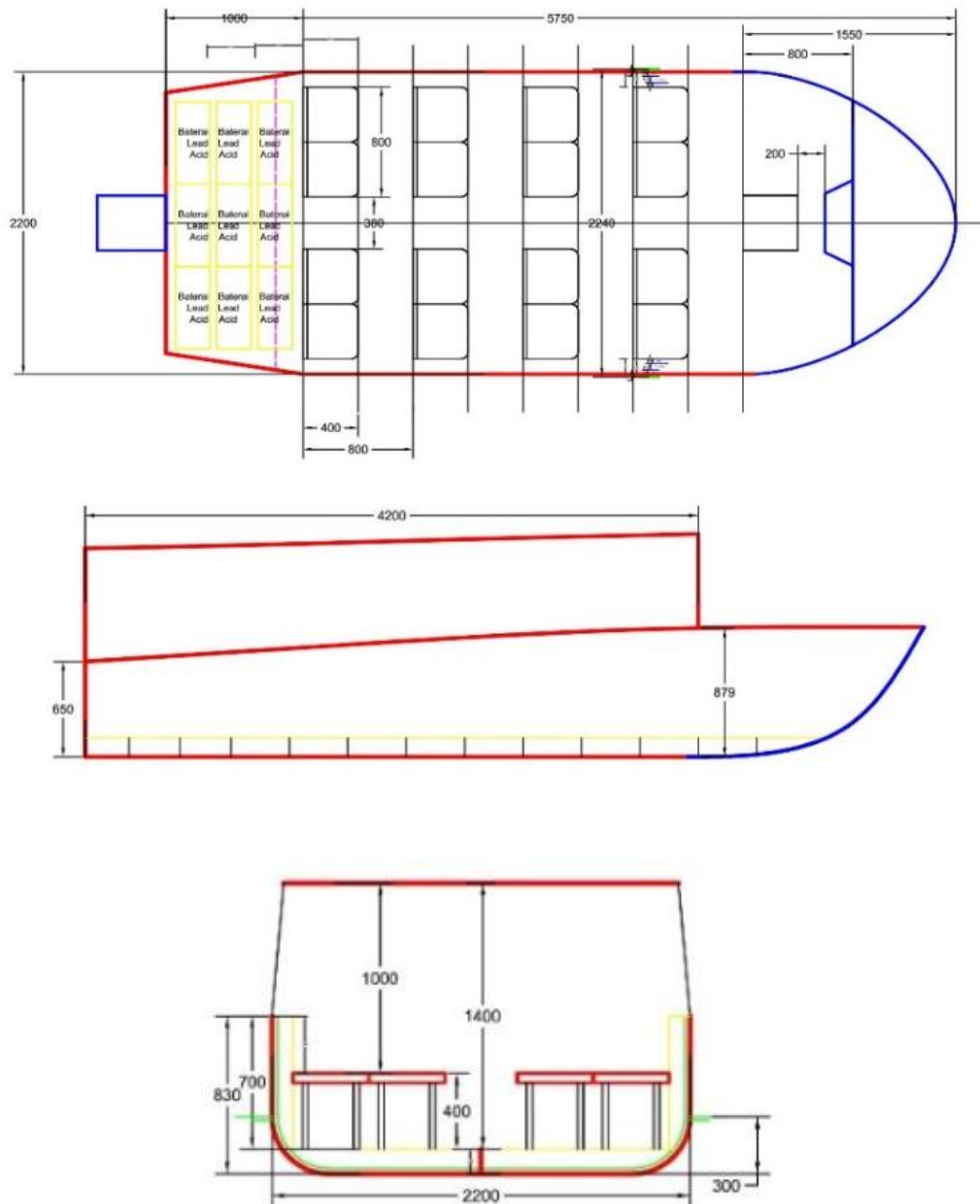
	menggunakan atap	tanpa atap
menggunakan visor	 <div data-bbox="416 1032 847 1211" style="background-color: red; color: white; text-align: center; padding: 10px;"> <p>positioning Kapal wisata</p> </div>	
tanpa visor	  	

Gambar 4.7 positioning kapal
(Sumber: Data Pribadi)

4.5 Studi Dan Analisis Spesifikasi Kapal

Tujuan

Dalam prosesnya spesifikasi kapal yang nantinya digunakan sudah di keluarkan (LPPM ITS, 2019), oleh karena itu hasil pada analisis spesifikasi ini nantinya dapat menjadi acuan bagi penulis untuk menentukan dimensi dari kanopi.

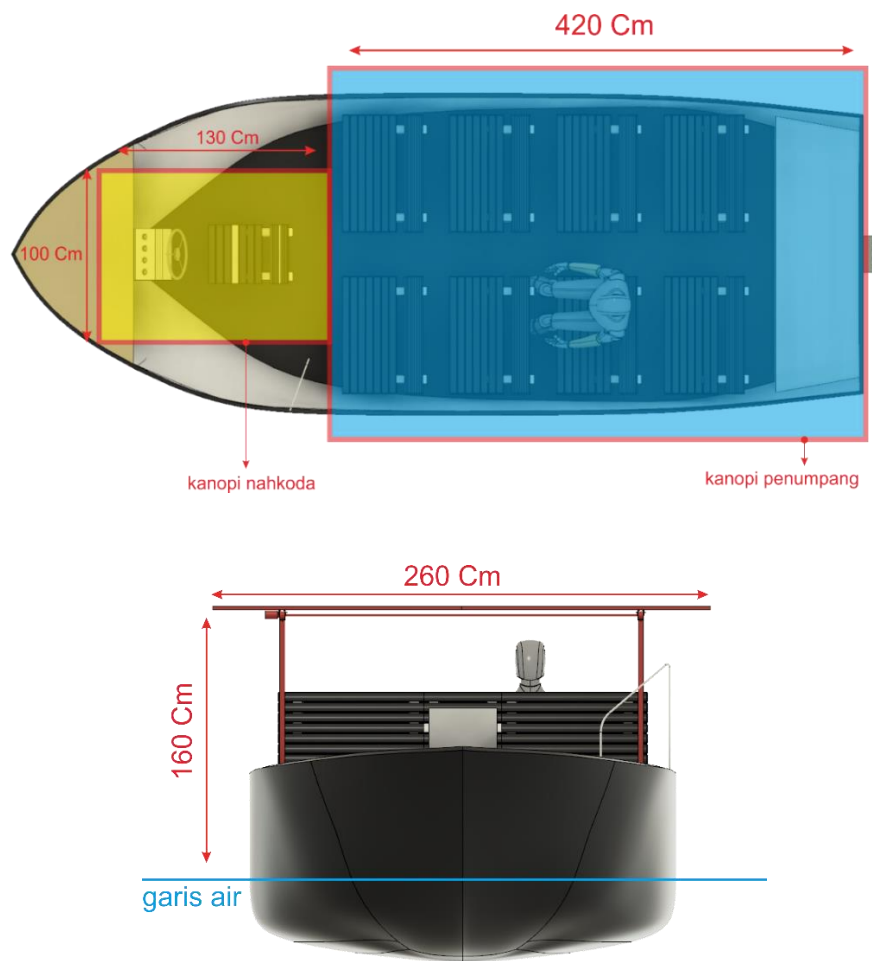


Gambar 4.8 Dimensi kapal wisata elektrik surabaya
(Sumber: LPPM ITS)

Tabel 4. 3 spesifikasi kapal wisata (LPPM ITS, 2019)

Spesifikasi	Unit	Keterangan
Panjang Keseluruhan (LOA)	M	5,75
Panjang Garis Air (LWL)	M	5
Lebar (B)	M	2,2
Tinggi (H)	M	1,53
Sarat (T)	M	0,2-0,3
Tinggi Total Dari Permukaan Air	M	1,4
Kecepatan Operasional (Vs)	Knot	4
Kapasitas Penumpang	Orang	16
Operator (Driver)	Orang	1
Jenis Motor		Out Board
Daya Motor	Unit x kW	1x1
Jenis Propulsi		Propeller
Kapasitas Baterai	Wh	915
Berat Motor dan Baterai	Kg	14,9
Endurance	Jam	2
Roof (Kanopi)		Buka tutup

Dari spesifikasi diatas dan data dari rute sungai kalimas penulis menyimpulkan dimensi yang nantinya menjadi acuan untuk mendesain kanopi seperti pada gambar di bawah ini.



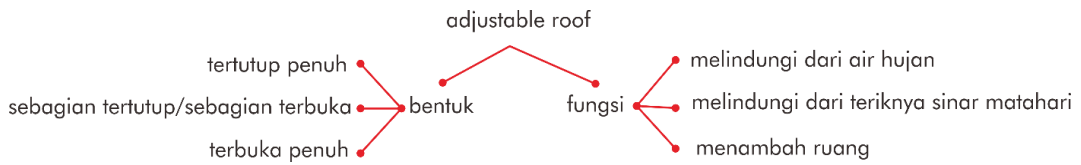
Gambar 4.9 dimensi ukuran kanopi
(Sumber: Data Pribadi)

4.6 Studi Dan Analisis Sistem Adjustable Pada Kanopi

Tujuan

Ada beberapa sistem adjustable yang bisa di gunakan untuk kanopi pada kapal wisata kalini sehingga tujuan analisis ini untuk menentukan sistem adjustable yang cocok di gunakan untuk kapal wisata kalimas.

Adjustable atau dapat disesuaikan merupakan suatu sistem yang mampu merubah bentuk, fungsi, gaya, dll. Dalam kasus perancangan kali ini adjustable yang di maksud adalah sebuah sistem yang mampu merubah bentuk dan fungsi dari produk karena sistem adjustable akan sangat mempengaruhi bentuk dari desain kanopi kapal wisata.

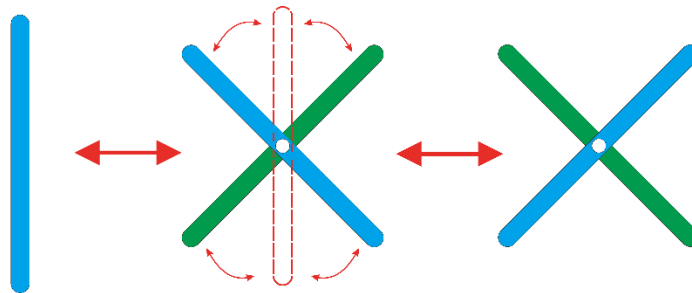


Gambar 4.10 skema adjustable roof
(Sumber: Data Pribadi)

Dikarenakan *adjustable roof* berfokus untuk merubah bentuk dan merubah fungsi dari produk maka pertimbangan utama yang menjadi penilaian adalah sistem adjustable pada perubahan rangka kanopi dan perubahan bentuk kain pada kanopi.

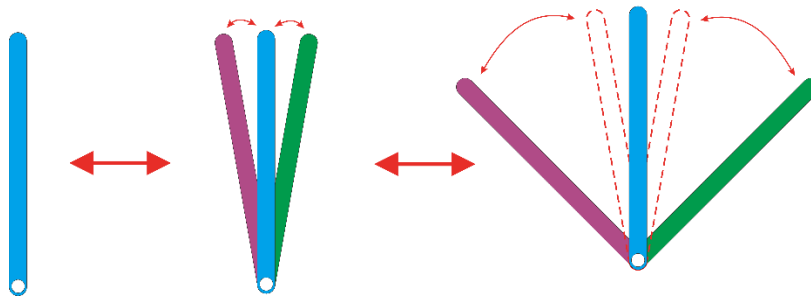
4.6.1 Adjustable Roof Dengan Sistem Folding

Folding sistem merupakan sebuah sitem adjustable yang dlakukan dengancara melipat, Sistem adjustable ini sering digunakan pada produk furniture seperti kursi, meja dan lainnya. Berdasarkan analisis yang dilakukan penulis bahwa sistem folding itu merupakan sebuah cara merubah bentuk dari produk dengan cara menggerakkan part atau komponen dari penyusun produk menggunakan poros yang terpasang pada produk bisa di lihat pada ilustrasi dibawah ini.



Gambar 4.11 Ilustrasi folding system poros tengah
(Sumber: Data Pribadi)

ilustrasi diatas menggambarkan cara berubah bentuk dalam sistem folding dengan menggunakan poros di tengah komponen penyusun produk, namun dengan merubah letak titik dari poros yang di gunakan maka bentuk yang di hasilkan juga berbeda, bisa di lihat pada ilustrasi di bawah ini.

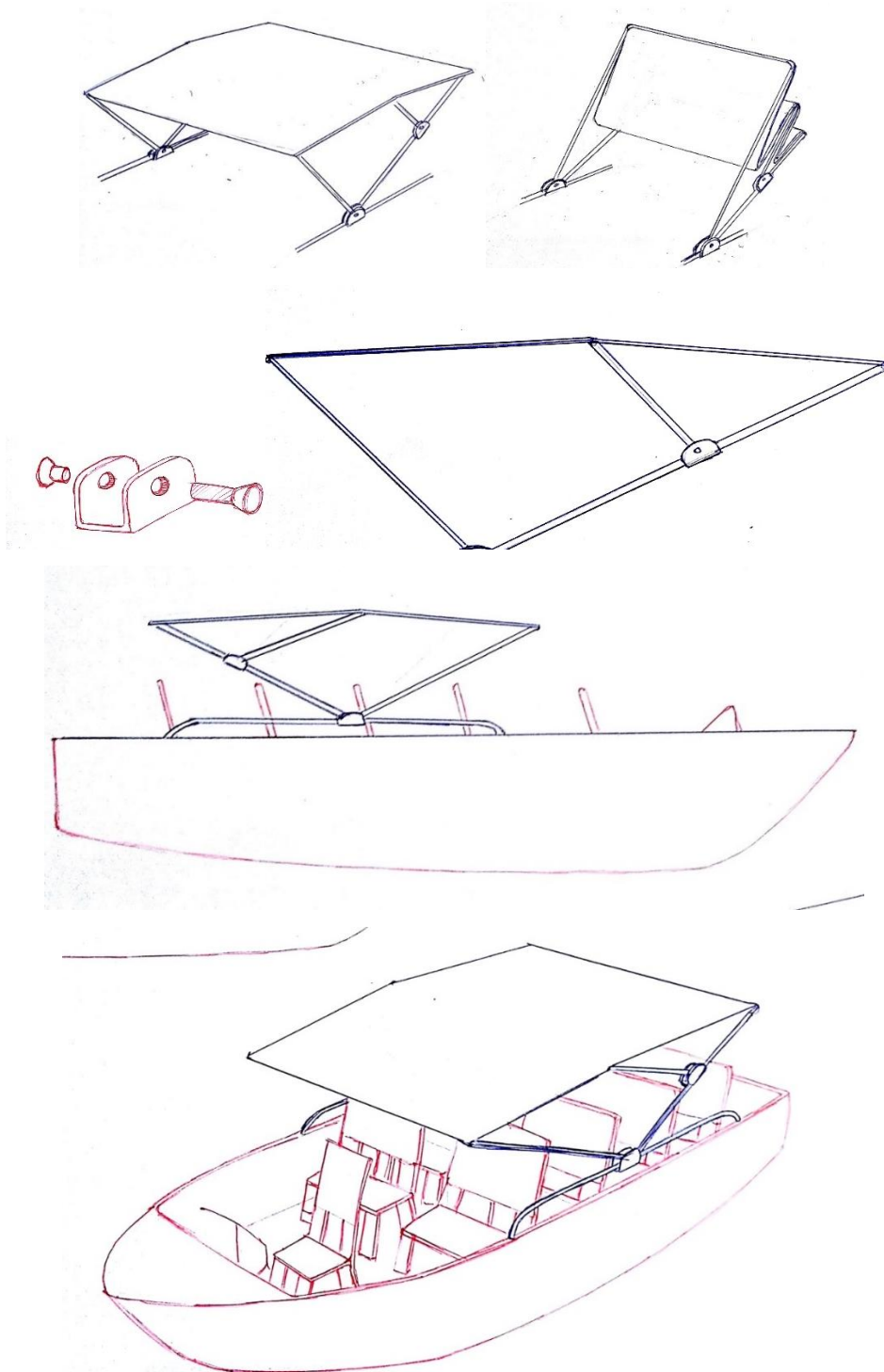


Gambar 4.12 Ilustrasi folding system poros ujung
(Sumber: Data Pribadi)

Dapat di simpulkan bahwa folding sistem adalah sebuah sistem adjustable yang mampu merubah bentuk sebuah produk dengan menggunakan poros dimana arah gerak dari perubahan produk adalah arah gerak dari poros yang digunakan. Sebagai contoh produk yang menggunakan sistem folding dalam penerapannya penulis mengambil sampel produk kanopi PWR Arm (Schwintek, Inc., 2019) seperti terlihat pada gambar *lampiran !3*.

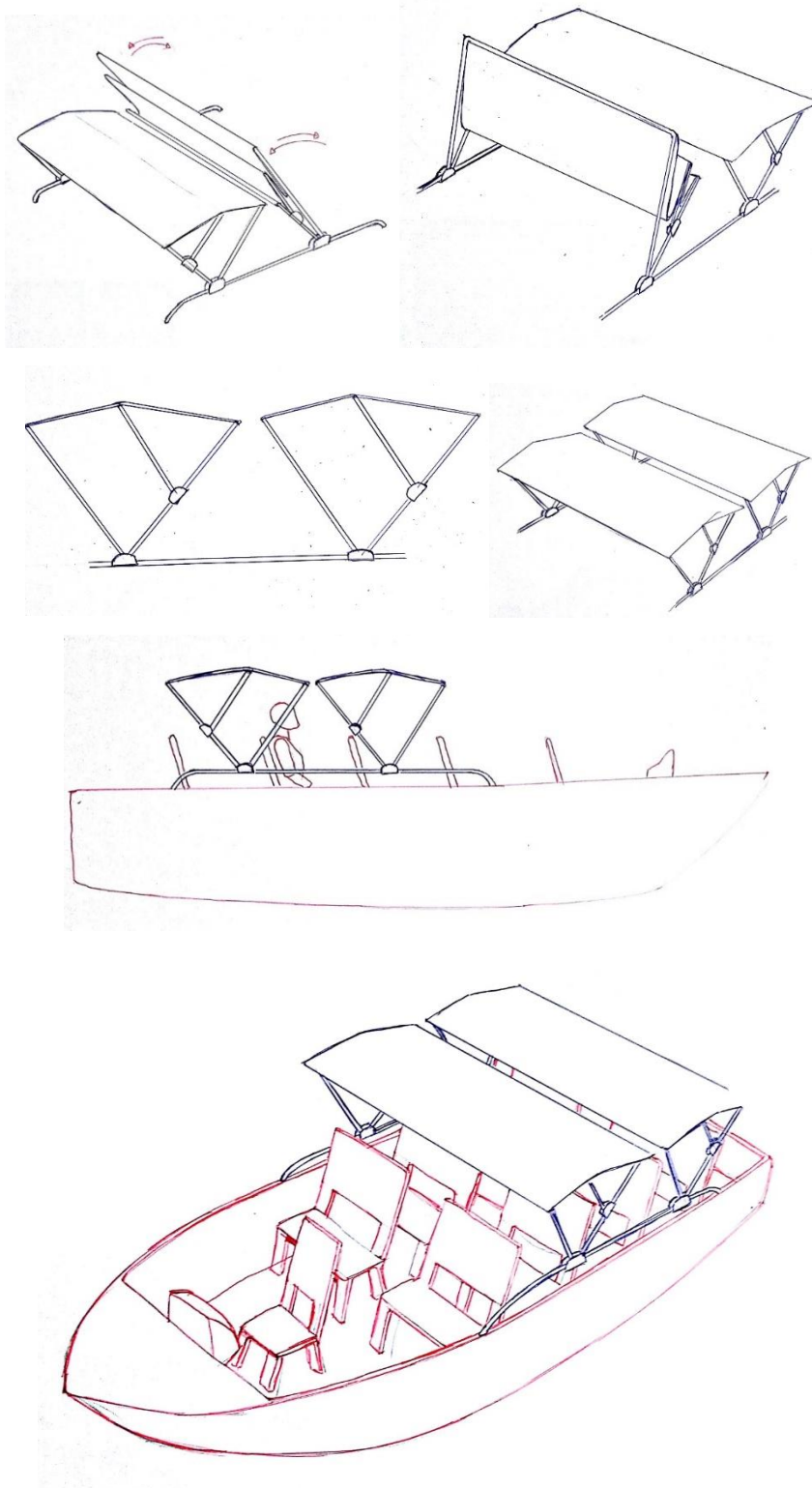
Pada produk Power Arm rangka penyangga kanopi yang tersambung pada pulling rail kanopi dapat dilipat kerah belakang maupun depan dengan menggunakan poros pada bagian bawah penyangga kanopi. Berikut adalah beberapa sketsa penggunaan sistem folding pada kapal wisata kalimas:

1. Alternatif kanopi sistem folding 1



Gambar 4.13 sketsa Alternatif folding kanopi 1
(Sumber: Data Pribadi)

2. Alternatif kanopi sistem folding 2



Gambar 4.14 Sketsa alternatif folding kanopi 2
(Sumber: Data Pribadi)

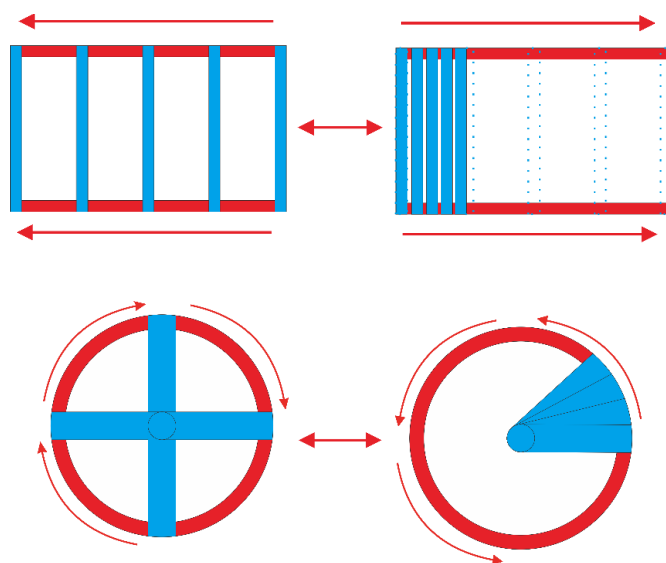
Berikut merupakan kelebihan dan kekurangan dari sistem folding:

Kelebihan	kekurangan
a) Mudah di operasikan b) Tidak memerlukan banyak tempat c) Ringan d) Hanya menggunakan poros sebagai rail adjustable	a) Terbatas hanya 2 pilihan adjustable a. Terbuka penuh b. Tertutup penuh b) daya cakup kanopi kecil

4.6.2 Adjustable Roof Dengan Sistem Retractable

Retractable merupakan sebuah sistem adjustable dengan menggunakan *Track* atau jalur, tidak jauh berbeda dengan folding sistem hanya saja pada retractable sistem arah perubahan bentuk produk tidak terbatas pada poros karena retractable menggunakan *Track* sebagai arah gerak dari perubahan produknya. Di dalam pengertian lain retractable adalah sistem folding yang di tambahkan lajur sehingga mampu mencakup ruang yang lebih besar.

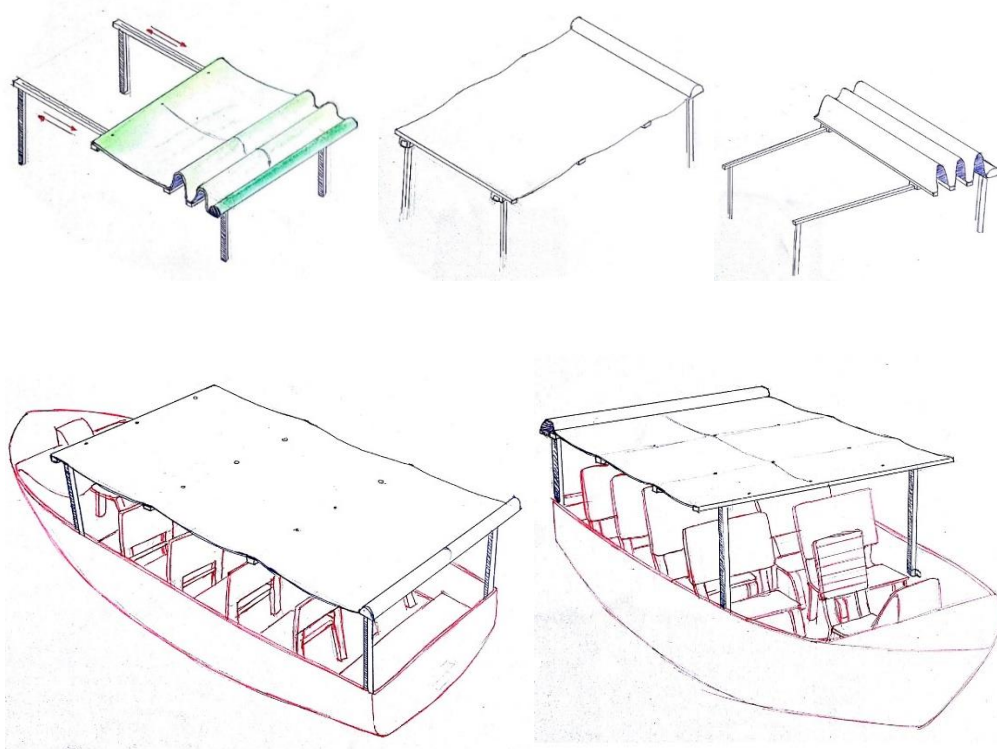
Pada penerepanya retrcable sistem dapat di kelompokkan berdasarkan arah gerak perubahan produk atau bentuk jalur yang digunakan pada produknya, 2 contoh jenis retractable dapat terlihat pada ilustrasi dibawah ini.



Gambar 4.15 Ilustrasi retractable system
(Sumber: Data Pribadi)

Dapat di simpulkan bahwa retractable sistem adalah sebuah sistem adjustable yang mampu merubah bentuk sebuah produk dengan menggunakan *Track* dimana arah gerak dari perubahan produk adalah arah *Track*/jalur yang digunakan. Sebagai contoh produk yang menggunakan sistem folding dalam penerapannya penulis mengambil sampel produk kanopi pada HOP-ON HOP-OFF PALMA BUS di spanyol seperti terlihat pada lampiran 2.

Pada kanopi milik HOP-ON HOP-OFF PALMA BUS ini rangka pulling kanopi mampu bergerak maju atau mundur searah dengan *Track* yang telah disediakan pada kanopi. *Track* yang digunakan untuk jalur pulling kanopi di gabung dengan body atau dengan bus. Berikut adalah beberapa sketsa penggunaan sistem retractable pada kapal wisata kalimas:



Gambar 4.16 Sketsa Alternatif retractable kanopi
(Sumber: Data Pribadi)

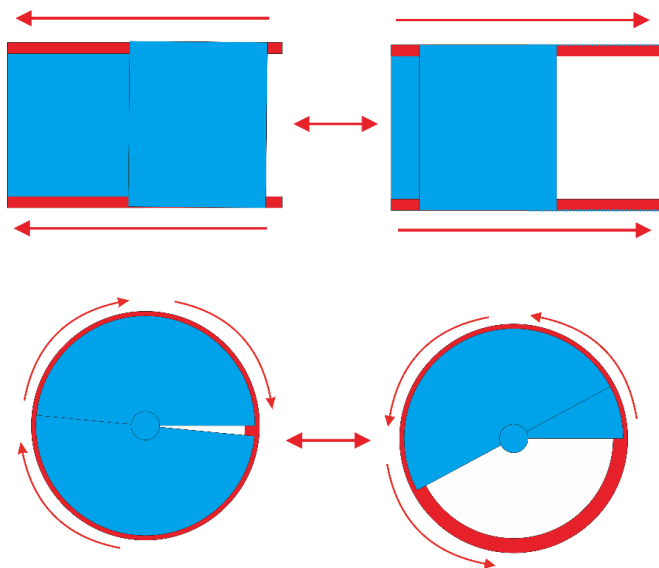
Berikut merupakan kelebihan dan kekurangan dari sistem retractable:

Kelebihan	Kekurangan
<ul style="list-style-type: none"> a) Mudah dioperasikan b) Daya cakup dari kanopi yang besar c) Pilihan adjustable yang bisa di sesuaikan dengan sesuai kebutuhan d) Dapat di upgrade dengan penambahan mesin 	<ul style="list-style-type: none"> a) Memerlukan rail sepanjang daya cakup kanopi b) Pulling rail yang tambah banyak seiring bertambahnya daya cakup kanopi

4.6.3 Adjustable Roof Dengan Sistem Sliding

Sliding merupakan sebuah sistem adjustable dengan menggunakan *Track* atau jalur, tidak jauh berbeda dengan retrracable sistem hanya saja pada sliding sistem yang bergerak adalah sebagian dan bagian sisanya diam.

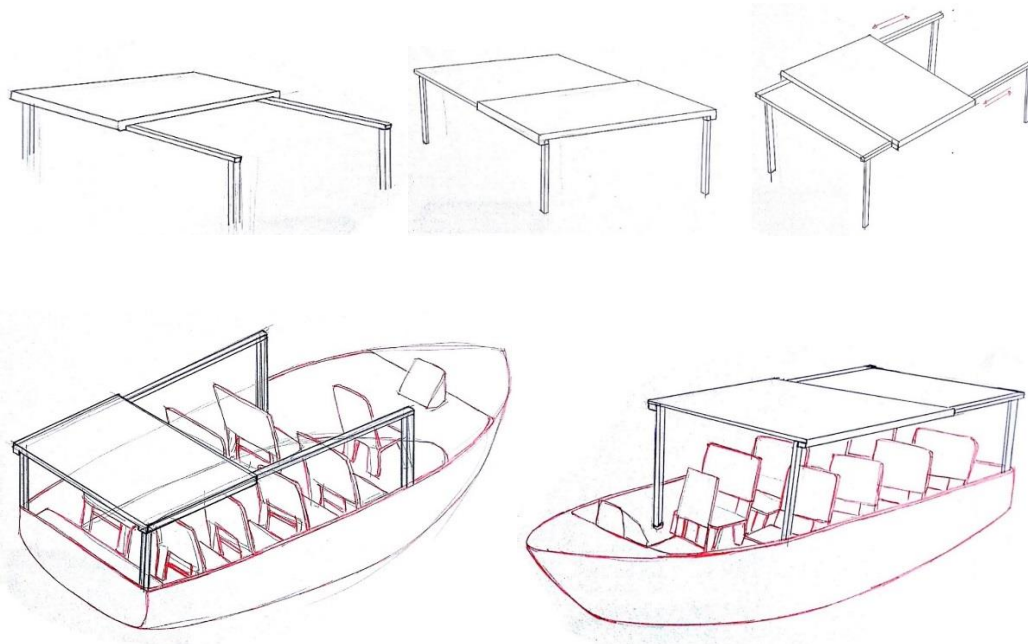
Pada penerepanya sliding sistem dapat di kelompokkan berdasarkan arah gerak perubahan produk atau bentuk jalur yang digunakan pada produknya, 2 contoh jenis sliding sistem dapat terlihat pada ilustrasi dibawah ini.



Gambar 4.17 Ilustrasi Sliding sistem
(Sumber: Data Pribadi)

Dapat di simpulkan bahwa sliding sistem adalah sebuah sistem adjustable yang mampu merubah bentuk sebuah produk dengan menggunakan *Track* dimana arah gerak dari perubahan produk adalah arah *Track*/jalur yang digunakan diama gerak dari bentuk hanya terjadi pada sebagian dan bagian lainnya diam. Sebagai contoh produk yang menggunakan sistem folding dalam penerapannya penulis mengambil sampel produk kanopi pada produk kanopi GLAZING VISION (Glazing Vision Ltd, 2019) seperti terlihat pada gambar *Lampiran 12*.

Pada produk kanopi GLAZING VISION ini bagian tengah pada kanopi mampu bergerak kearah kanan dan kiri dengan menggunakan *Track* pada bagian samping serta bagian ujung kiri dan kanan tetap diam. Berikut adalah beberapa sketsa penggunaan sistem sliding pada kapal wisata kalimas:



*Gambar 4.18 Sketsa Sliding kanopi
(Sumber: Data Pribadi)*

Berikut merupakan kelebihan dan kekurangan dari sistem sliding:

Kelebihan	Kekurangan
<ul style="list-style-type: none">a) Mudah dioperasikanb) Daya cakup dari kanopi yang besarc) Pilihan adjustable yang bisa di sesuaikan dengan sesuai kebutuhand) Dapat di upgrade dengan penambahan mesin	<ul style="list-style-type: none">a) Memerlukan rail sepanjang daya cakup kanopib) Hanya sebagian yang bergerakc) Tidak bisa penuh terbuka

Kesimpulan

Dari alternatif sistem adjustable di atas dapat di simpulkan penulis akan menggunakan adjustable kanopi dengan sistem retractable karena luas kapal yang besar sehingga memerlukan daya cakup kanopi yang besar juga serta mengingat pilihan adjustable yang tersedia memungkinkan nantinya mampu menjawab permasalahan.

4.7 Product Benchmarking

Berikut adalah beberapa produk kanopi yang telah di produksi dan digunakan yang penulis gunakan untuk product benchmarking.

1. Webasto Folding-Fabric Sunroof Hollandia 400 (Webasto Thermo & Comfort) (*lampiran 14-15*)
2. Retractable Roof on Hop-On Hop-Off palma Bus (*lampiran 2*)
3. Folding Roof Omega Cargo (Versus-Omega, 2019) (*lampiran 7*)

Product Benchmarking				
no	indikator	webasto Folding-Fabric Sunroof Hollandia 400	retractable roof on palma bus	folding roof omega cargo
		keterangan		
1	daya cakup	kecil	besar	besar
2	modular rooler kit	tidak	iya	iya
3	material	kuat	kuat	kuat
4	jumlah komponen	sedikit	sedang	banyak
5	automatic	iya	tidak	tidak
6	modular komponen	iya	iya	iya
7	proses manufaktur	pabrik	pabrik	pabrik
8	komponen pelipat kain	pendek dan sedikit	panjang dan sedikit	pendek dan banyak
9	bentuk rail	mengikuti body	mengikuti body	mengikuti rangka

*Gambar 4.19 Product Benchmarking
(Sumber: Data Pribadi)*

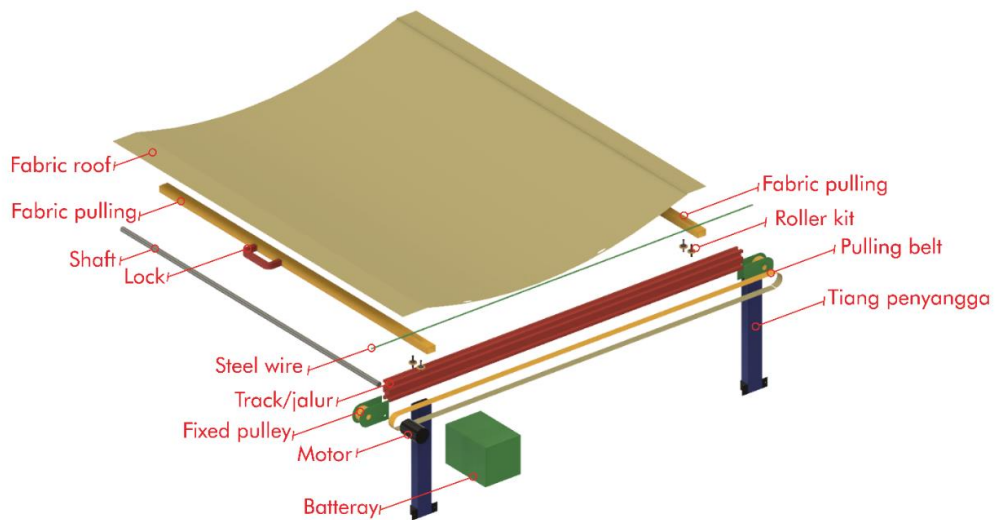
Kesimpulan

Dari beberapa produk diatas produk yang berukuran besar cenderung tidak menggunakan sistem otomastis atau menggunakan motor untuk mengoperasikan kanopi serta semakin besar daya cakup dari kanopi semakin banyak pula jumlah komponen yang digunakan serta brntuk rail yang terbatas mengikuti body atau rangka yang yang tersedia pada produk.

4.8 Studi Dan Analisis Komponen Pada Retractable Roof

Tujuan

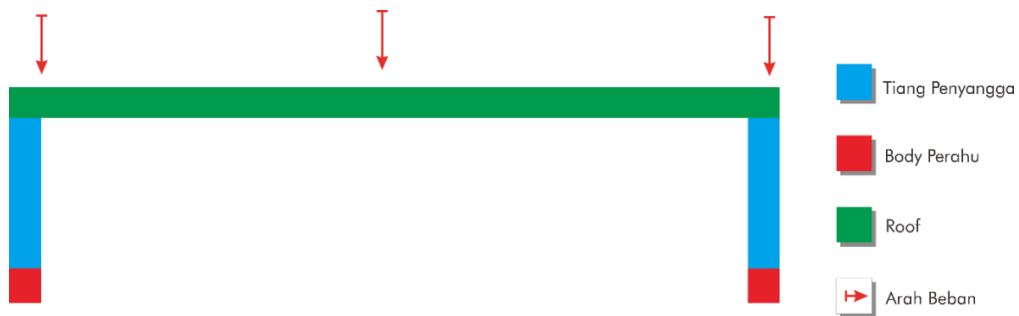
Analisis komponen ini nantinya akan menghasilkan spesifikasi pada tiap komponen yang nantinya akan digunakan untuk mendesain serta dalam prosesnya penulis memilih dari beberapa alternatif yang telah di pilih berdasarkan sistem nilai pada setiap alternatif dengan penilaian menggunakan angka dari 1 – 10.



Gambar 4.20 Part dan komponen retractable roof
(Sumber: Data Pribadi)

4.8.1. Tiang Penyangga

Tiang penyangga atau bisa di sebut juga rangka utama untuk menopang serangkaian *adjustable roof*. Pada penerapannya tiang penyangga merupakan sebuah komponen yang langsung berhubungan dengan body dari kapal dan ini beberapa syarat yang harus terpenuhi.





Gambar 4.21 ilustrasi tiang penyangga
(Sumber: Data Pribadi)

1. Harus mampu menopang serangkaian adjustable roof
2. Kontruksi yang kuat agar mampu menahan getaran pada saat kapal beroperasi
3. Harus menggunakan material yang tidak mudah mengalami korosi

Maka dari itu penulis memberikan alternatif penggunaan jenis material yang akan digunakan dalam proses desain.

Tabel 4. 4 alternatif tiang penyangga

no	Alternatif	keterangan
1		Alumunium square
2		Stainlees steel square

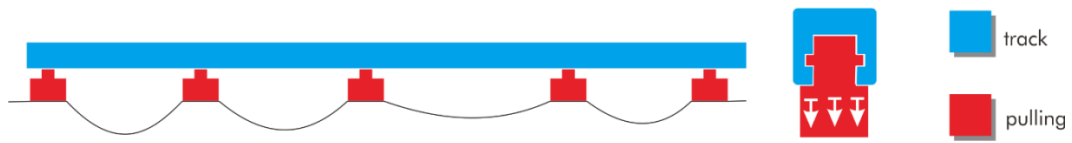
Penilaian	Alternatif	Alternatif
	1	2
Kekuatan	7	9
Daya tahan	7	9
Ringan	9	7
Mudah di proses	9	8
Mudah di dapatkan	9	9
Total	41	42

4.8.2. Track/Jalur

Track/jalur merupakan suatu komponen yang nantinya menjadi jalur untuk *adjustable roof*. Pada prosesnya penulis melakukan analisis terhadap *Track* yang telah dibuat atau diproduksi sehingga penulis mendapat acuan dalam proses mendesain *adjustable roof*. Berikut beberapa macam *Track* yang penulis analisis

1. *Track* pada gorden

Track yang sering digunakan pada produk gorden lampiran 17 adalah *Track* yang sering di temui dalam kehidupan sehari hari serta *Track* ini memiliki ukuran yang kecil dan mudah dalam penggunaanya.

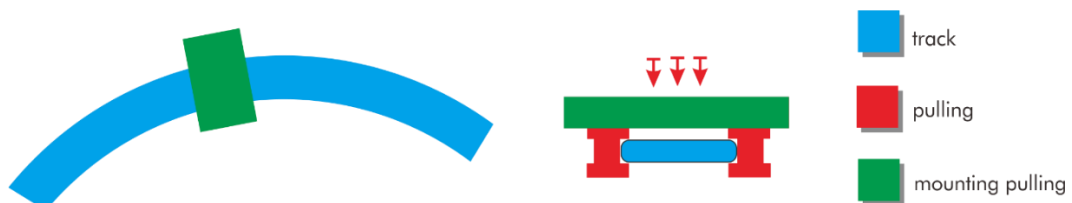


Gambar 4.22 Ilustrasi Track pada gorden
(Sumber: Data Pribadi)

Pada ilustrasi diatas dapat di jelaskan bahwa *Track* memiliki bentuk kotak dengan coakan yang hanya dapat digunakan pada *pulling* yang telah disediakan oleh pihak pembuat *Track* dimana *pulling* tidak menggunakan roda untuk bergerak melewati *Track* serta dengan coakan yang terletak pada bawah maka arah gaya yang datang dari trak ini adalah dari bawah. kelebihan dari *Track* ini adalah jalur yang dibuat khusus dengan *pulling* sehingga kecil kemungkinan *pulling* mengalami macet pada saat bergerak serta jalur *Track* yang terlindungi dari benda kecil yang beterbangan namaun Kerusakan yang sering terjadi pada *Track* ini adalah rusaknya jalur *Track* karena beban dari bawah yang terlalu besar atau posisi *pulling* yang berubah mengakibatkan *pulling* tak dapat melewati *Track*.

2. *Track* pada produk pendukung elektronika

Track seperti gambar pada lampiran 18 adalah *Track* yang sering digunakan pada komponen pendukung produk elektonika.



Gambar 4.23 Ilustrasi Track pada produk pendukung kamera
(Sumber: Data Pribadi)

Pada ilustrasi diatas dapat di jelaskan bahwa *Track* memiliki bentuk kotak pipih tanpa coakan dapat dapat di lewati menggunakan jenis *pulling* yang telah disediakan oleh pihak pembuat *Track* maupun dari pihak custom dengan ketentuan *pulling* menggunakan roda untuk bergerak melewati *Track*. Pada *mounting pulling* nantinya terpasang beberapa produk sehingga arah gaya yang diterima dari *Track* adalah dari atas namun tidak menutup kemungkinan arah dari beban menjadi

dibawah apa bila mounting pulling di letakkan di bawah. kelebihan dari *Track* ini adalah jalur tanpa coakan sehingga memungkinkan menggunakan pulling yang berbeda sesuai dengan kebutuhan pengguna. kerusakan yang sering terjadi pada *Track* jenis ini adalah adanya benda benda kecil yang masuk pada saat roda pulling berjalan yang mengakibatkan macetnya pulling serta karena bentuk dari *Track* yang pipih sehingga seringkali *Track* melengkung karena beban berlebih sehingga roda pulling tidak lagi mampu melewati *Track* ini.

3. *Track* pada produk furniture

Track pada gambar lampiran 19 adalah *Track* yang sering digunakan pada produk furniture seperti lemari, meja, kursi dan produk furniture lainnya.



Gambar 4.24 Ilustrasi *Track* pada produk lemari pakaian
(Sumber: Data Pribadi)

Pada ilustrasi diatas dapat di jelaskan bahwa *Track* memiliki bentuk kotak dengan coakan namun dapat dilewati pada beberapa jenis pulling yang berbeda baik yang telah disediakan oleh pihak pembuat *Track* maupun dari pihak custom dengan ketentuan pulling menggunakan roda untuk bergerak melewati *Track*. Pada mounting pulling nantinya terpasang beberapa komponen penyusun produk sehingga arah gaya yang diterima dari *Track* adalah dari samping namun tidak menutup kemungkinan apa bila *Track* di putar sehingga arah gaya bisa saja dari atas maupun dari bawah. kelebihan dari *Track* ini adalah jalur dengan coakan namun memungkinkan menggunakan pulling yang berbeda sesuai dengan kebutuhan pengguna. kerusakan yang sering terjadi pada *Track* jenis ini adalah adanya benda benda kecil yang masuk pada *Track* yang mengakibatkan macetnya roda pulling.

4. *Track* bulat pada mesin

Track pada gambar lampiran 20 adalah *Track* yang sering digunakan pada mesin mesin seperti cnc, bubut dan mesin lainnya.



Gambar 4.25 Ilustrasi *Track* pada mesin bubut
(Sumber: Data Pribadi)

Pada ilustrasi diatas dapat di jelaskan bahwa *Track* memiliki bentuk lingkaran tanpa coakan namun dapat dilewati pada beberapa jenis pulling yang berbeda baik yang telah disediakan oleh pihak pembuat *Track* maupun dari pihak custom dengan ketentuan pulling menggunakan ball untuk bergerak melewati *Track*. Pada mounting pulling nantinya terpasang beberapa komponen penyusun mesin sehingga arah gaya yang diterima dari *Track* adalah dari samping dan atas namun jika *Track* di putar maka arah gaya juga ikut berubah sesuai dengan putaran dari *Track*. kelebihan dari *Track* ini adalah tingkat akurasi pergerakan yang tinggi namun memungkinkan menggunakan pulling yang berbeda sesuai dengan kebutuhan pengguna. kerusakan yang sering terjadi pada *Track* jenis ini adalah adanya benda benda kecil yang masuk pada *Track* yang mengakibatkan macetnya ball pulling dan bila ada satu ball yang macet maka tingkat akurasi dari *Track* inipun ikut berkurang juga

5. *Track* kotak pada mesin

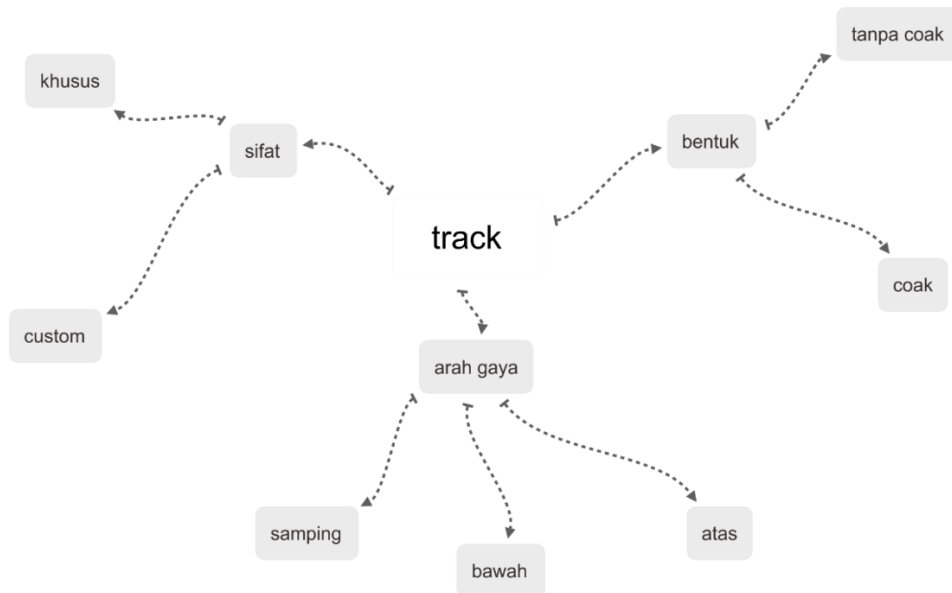
Track pada gambar lampiran 21 adalah *Track* pada komponen penyusun mesin dilihat dari bawah yang sering digunakan oleh pihak custom karena *Track* seringkali menggunakan produk yang telah di sediakan perusahaan tapi juga bisa menggunakan produk sejenis.



Gambar 4.26 Ilustrasi *Track* pada mesin CNC
(Sumber: Data Pribadi)

Pada ilustrasi diatas dapat di jelaskan bahwa *Track* memiliki bentuk persegi tanpa coakan namun dapat dilewati pada beberapa jenis pulling yang berbeda baik yang telah disediakan oleh pihak pembuat *Track* maupun dari pihak custom dengan ketentuan pulling menggunakan roda untuk bergerak melewati *Track*. Pada mounting pulling nantinya terpasang beberapa komponen penyusun mesin sehingga arah gaya yang diterima dari *Track* adalah dari atas namun jika mounting diputar maka arah gaya juga ikut berubah sesuai dengan putaran dari mounting pulling. kelebihan dari *Track* ini adalah tingkat akurasi pergerakan yang tinggi namun memungkinkan menggunakan pulling yang berbeda sesuai dengan kebutuhan pengguna dan juga pada *Track* ini memungkinkan untuk di custom sesuai dengan kebutuhan. kerusakan yang sering terjadi pada *Track* jenis ini adalah adanya benda benda kecil yang masuk pada *Track* yang mengakibatkan macetnya roda pulling.

Dari beberapa contoh penggunaan *Track* diatas dapat di simpulkan *Track* dapat di bagi menjadi beberapa kategori seperti yang terlihat pada skema dibawah ini



Gambar 4.27 Skema pembagian *Track*
(Sumber: Data Pribadi)

Setelah mengetahui kategori *Track* dari analisis yang dilakukan serta dari hasil beberapa pertimbangan maka penulis memutuskan bahwa *Track* yang di gunakan untuk mendesain *adjustable roof* adalah *Track* dengan syarat :

- a) menggunakan custom *Track* karena mengingat ukuran dari adjustable roof yang panjang dan lebar sehingga jika memerlukan desain yang sifatnya khusus di produksi oleh perusahaan tertentu maka akan sangat menghambat proses desain.
- b) Menggunakan *Track* dengan coakan karena dengan adanya coakan pada *Track* memudahkan penulis untuk menemukan roda pulling yang cocok untuk digunakan dalam proses mendesain.
- c) Arah gaya yang di terima dari *Track* adalah gaya dari atas mengingat nantinya *adjustable roof* mendapat beban dari air hujan yang datangnya dari atas.

Dari poin diatas penulis memberikan alternatif material yang nantinya dapat digunakan dalam proses mendesain seperti terlihat dalam tabel dibawah ini:

Tabel 4. 5 alternatif Track

no	Alternatif	keterangan
1		Alumunium profil U
2		Alumunium profil H
3		Alumunium extrusion

Penilaian	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
Kekuatan	6	7	9
Daya tahan	7	7	8
Mudah di proses	8	8	8
Mudah di dapatkan	9	6	6
Total	30	28	31

4.8.3. Roller Kit

Roller kit adalah sebuah komponen yang terdiri dari mounting pulling dengan puling. Pulling atau bisa disebut sebagai roda yang nantinya bergerak mengikuti *Track* dan mounting pulling sendiri adalah sebuah wadah yang nantinya menjadi tempat untuk rangka *adjustable roof* yang nantinya ingin digerakkan.

Pada proses analisis ini pertama penulis melakukan pemilihan roda yang nantinya akan digunakan sebagai komponen *Roller kit*.

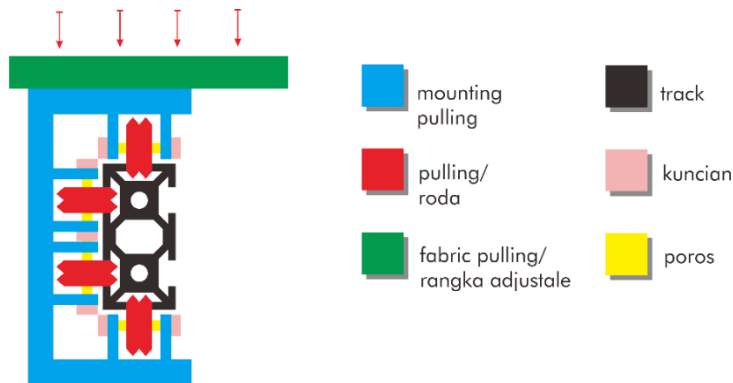
Tabel 4. 6 alternatif roda Roller kit

no	Alternatif	keterangan
1		Roda dengan V slot bearing set
2		Roda dengan U slot bearing set
3		Roda dengan Rubber bearing set

Penilaian	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
Stabil perputaranya	9	8	8
Daya tahan	9	9	8
Mudah di dapatkan	7	7	7
Total	25	24	23

Setelah mengetahui jenis roda atau pulling yang digunakan selanjutnya adalah melakukan analisis letak *Roller kit* yang nantinya akan digunakan pada *Track*. karena *Track* yang digunakan adalah aluminium extrusion maka penulis melakukan beberapa analisis seperti berikut.

1. Alternatif 1



Gambar 4.28 Ilustrasi Alternatif 1 letak roller
(Sumber: Data Pribadi)

Pada alternatif 1 menggunakan roda pada *Track* atas, trak bawah dan 2 *Track* pada sisi samping yang di sediakan sehingga pada alternatif ini sangat kuat pada segi kontruksi dan ke stabilan pada saat melewati *Track* namun memerlukan sangat banyak komponen yagn digunakan.

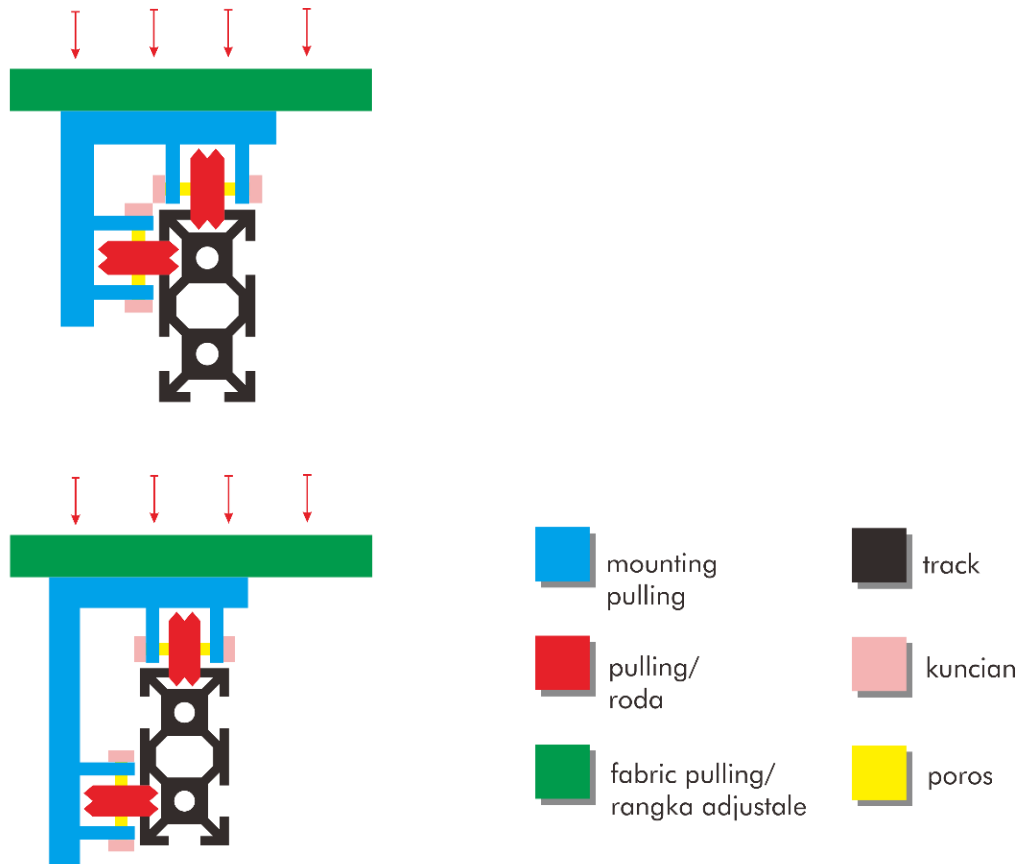
2. Alternatif 2



Gambar 4.29 Ilustrasi Alternatif 2 letak roller
(Sumber: Data Pribadi)

Pada alternatif 2 menggunakan roda pada *Track* samping bagian atas yang di sediakan sehingga pada alternatif ini sedikit memerlukan komponen tapi tetap stabil ketika mendapat beban dari atas namun tidak kuat menahan beban dari arah samping.

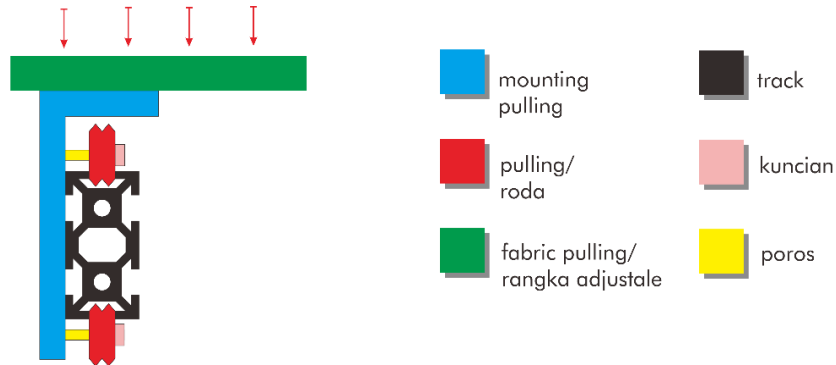
3. Alternatif 3



Gambar 4.30 Ilustrasi Alternatif 3 letak roller
(Sumber: Data Pribadi)

Pada alternatif 3 menggunakan roda pada *Track* atas dan satu bagian samping atas yang di sediakan sehingga pada alternatif ini sedikit memerlukan komponen tapi tetap stabil ketika mendapat beban dari atas maupun bagian samping namun roda mudah loncat dari *Track* karena posisi roda tidak megunci pada *Track*.

4. Alternatif 4



Gambar 4.31 Ilustrasi Alternatif 4 letak roller
(Sumber: Data Pribadi)

Pada alternatif 4 menggunakan roda pada bagian bawah dan atas dari *Track* yang telah di sediaka sehinga pada alternatif ini tidak menggunakan banyak komponen tapi tetap stabil dalam pergerakanya namun penggunaan mounting yang cukup lebar pada bagian samping.

Setelah terdapat 4 alternatif yang mungkin bisa di gunakan oleh penulis sebagai komponen *Roller kit* maka penulis melakukan penilaian berdasarkan aspek seperti tabel berikut:

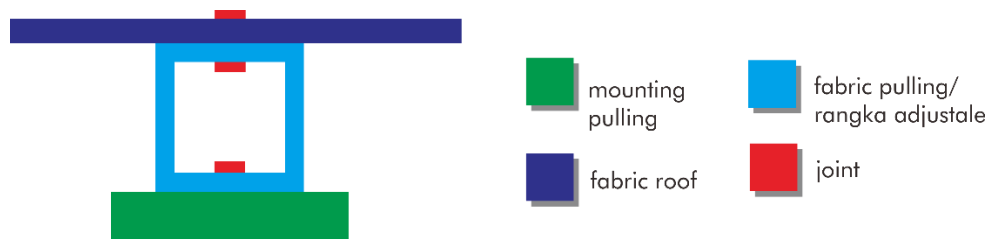
Tabel 4. 7 penilaian alternatif Roller kit

Penilaian	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3	Alternatif 4
Kekuatan	9	7	7	7
Sedikit bahan	4	9	8	7
Tidak mudah lepas dari <i>Track</i>	9	8	6	8
Mudah proses pembuatanya	6	8	7	7
Stabil	9	7	6	9
Total	37	39	34	38

Dari hasil penilaian alternatif 2 yang nantinya akan digunakan oleh penulis sebagai komponen *Roller kit*.

4.8.4. Fabric Pulling

Fabric pulling merupakan rangka dari *adjustable roof* yang nantinya mengikat atau mengunci dari *Fabric roof* serta komponen ini nantinya yang akan terpasang pada *Roller kit* seperti terlihat pada ilustrasi dibawah ini.



Gambar 4.32 Ilustrasi fabric pulling
(Sumber: Data Pribadi)

Oleh karena komponen ini berhubungan langsung dengan *Fabric roof* dan rollerkit dimana memerlukan *Joint* yang mudah pada saat proses pembuatannya maka dari itu penulis memutuskan bahwa bentuk dari *Fabric pulling* adalah persegi empat dengan alternatif material sebagai berikut

Tabel 4. 8 alternatif material fabric pulling

no	Alternatif	keterangan
1		galvalum
2		aluminium

no	Alternatif	keterangan
3		Stainlees steel

Penilaian	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
Kekuatan	6	8	9
Daya tahan	5	8	8
Ringan	9	8	7
Mudah di proses	8	8	7
Mudah di dapatkan	8	8	8
Total	36	40	39

4.8.5. Fabric Roof

Fabric roof merupakan komponen utama yang nantinya di gunakan sebagai pelindung dari air hujan ataupun dari teriknya sinar matahari serta mengingat komponen ini nantinya berada pada komponen paling luar dan terlihat jelas dari luar kapal maka pemilihan warna pada *Fabric roof* nantinya sangat di pengaruhi dengan warna dari kapal dan interior perhau itu sendiri agar tidak terjadi perbedaan warna yang terlalu mencolook yang mengakibatkan berkurangnya keindahan kapalwisata, jika dilihat pada saat pengoprasianya nanti *Fabric roof* akan sering mengalami perubahan bentuk maka berikut ini adalah alternatif material yang dapat digunakan sebagai komponen *fabric roof*.

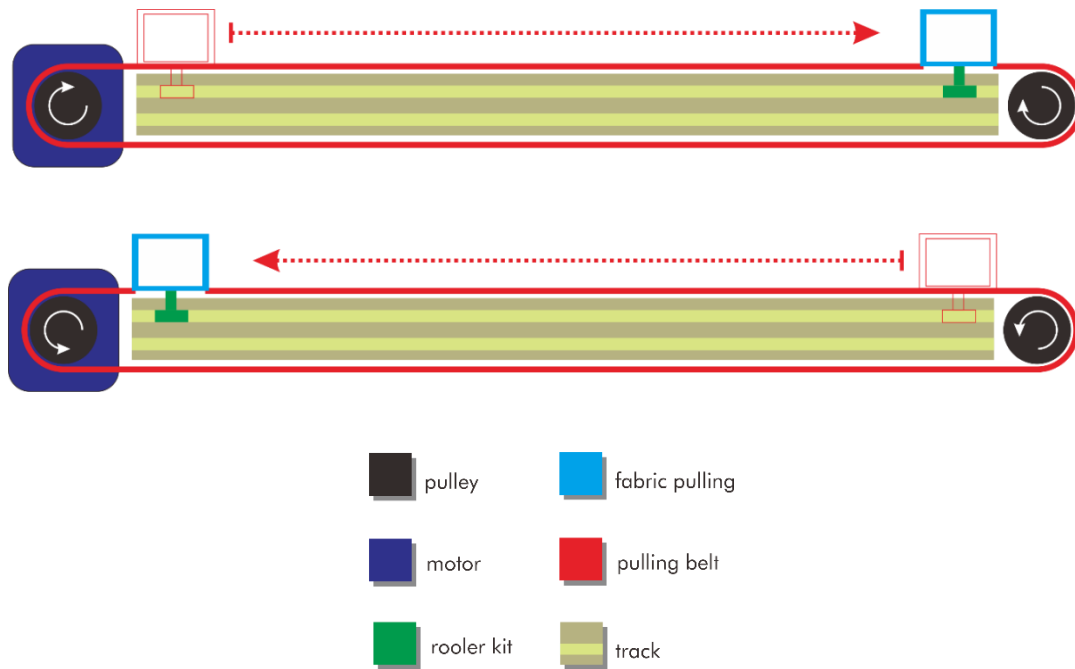
Tabel 4. 9 alternatif fabric roof

no	Alternatif	keterangan
1		Terpal canvas
2		Terpal vinyl
3		Kain polyester

Penilaian	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
Daya tahan terhadap cuaca	9	8	7
Tidak mudah kusut	7	8	7
Tidak mudah sobek	9	9	8
Tidak meresap air	8	9	8
Total	33	34	30

4.8.6. Pulling Belt


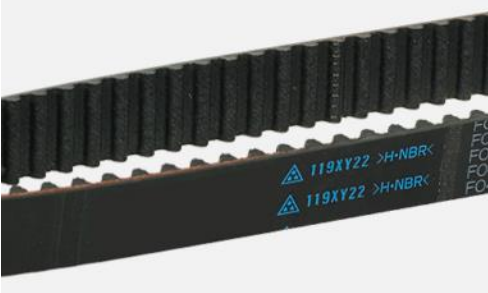

Pulling belt merupakan komponen yang nantinya menggerakkan *Fabric pulling* dari sumber gerak yang berasal dari motor.



*Gambar 4.33 Ilustrasi sistem menarik menggunakan pulling belt
(Sumber: Data Pribadi)*

Pada komponen ini daya gerak yang di hasilkan oleh motor kemudian akan di teruskan menggunakan pulley yang dapat menggerakkan belt sehingga *Fabric pulling* dapat bergerak maju dan mundur sesuai keinginan oleh sebab itu penggunaan puling belt sangat di pengaruhi oleh berapa gaya yang berhasil di hantarkan karena belt sendiri memiliki gaya antar energi yang berbeda beda serta memiliki keunggulan yang berbeda pula maka dari itu penulis memberikan beberapa jenis belt sebagai alternatif untuk komponen *Pulling belt* seperti tabel di bawah ini

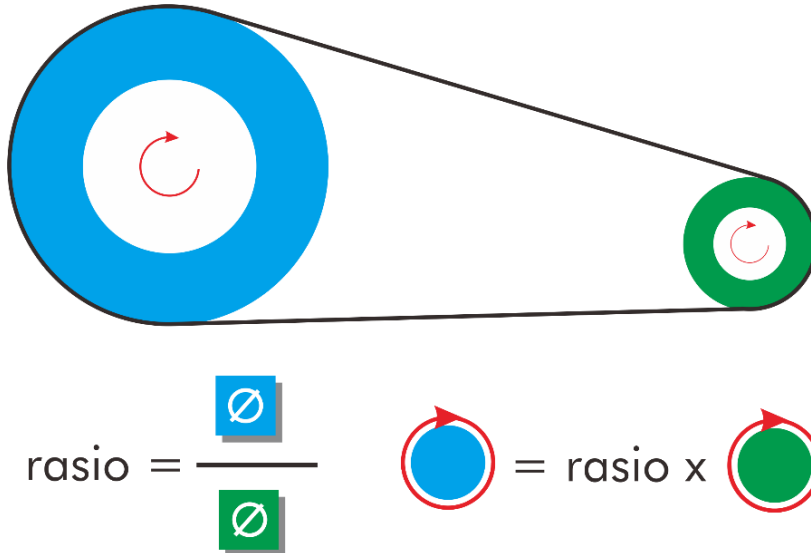
Tabel 4. 10 alternatif pulling belt

no	Alternatif	keterangan
1		V belt
2		Timing belt
3		Serpetine belt

Penilaian	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
Tidak mudah selip	6	8	8
Daya tahan terhadap air	8	7	6
Tidak mudah aus	8	9	9
Total	22	24	23

4.8.7. Fixed Pulley


Fixed pulley merupakan sebuah komponen yang mengatur percepatan gerak pada pulling belt.



Gambar 4.34 Ilustrasi rasio pada fixed pulley
(Sumber: Data Pribadi)

Dalam penggunaannya pulley dapat mengatur jumlah putaran yang di butuhkan jika jumlah putaran yang di berikan oleh motor terlalu besar maka cara mengatasinya adalah dengan meningkatkan rasio pada pulley yang digunakan nantinya untuk perhitungannya bisa di lihat pada gambar ilustrasi pulley diatas. Namun karena *Pulling belt* menggunakan timing belt maka *Fixed pulley* menggunakan jenis pulley yang di gunakan oleh timing belt yaitu:

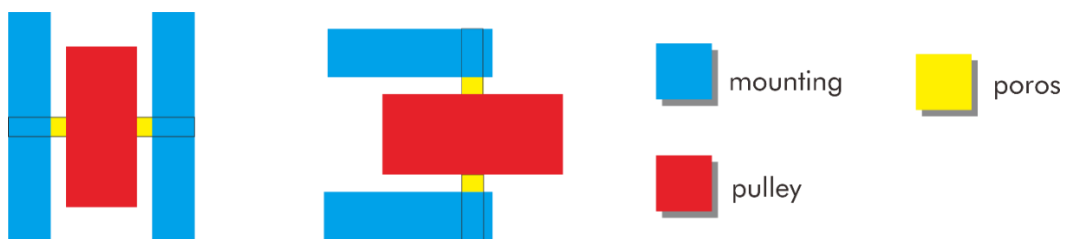
Tabel 4. 11 tipe pulling belt

Type timing pulley	keterangan
	Timing pulley bagian depan menggunakan bearing sebagai poros.

Tabel 4. 11 tipe pulling belt (lanjutan)

Type timing pulley	keterangan
	<p>Timing pulley belakang tersambung dengan motor tanpa bearing.</p>

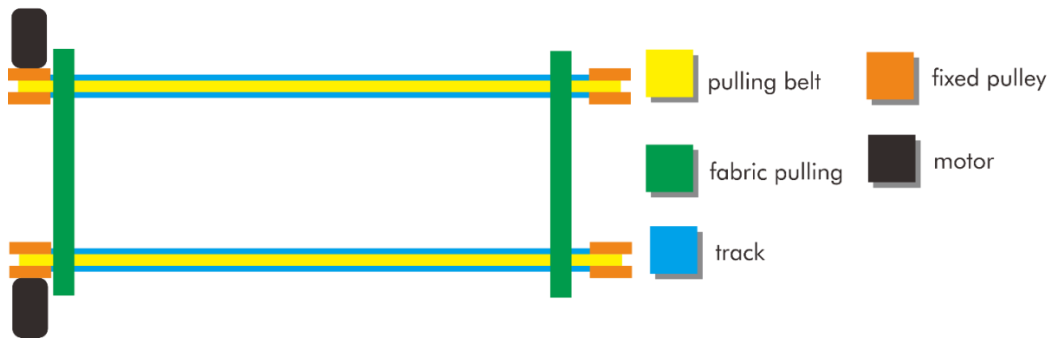
Pada proses pembuatannya nanti untuk ukuran dan banyaknya gerigi pada pulley yang digunakan akan di pengaruhi oleh spesifikasi mesin yang di gunakan. Serta ketika digunakan pulley memerlukan juga sebuah mounting yng nantinya dapat menopang pulley serta dapat di jadikan sebagai letak poros dari pulley seperti yang terlihat pada ilustrasi di bawah ini.



Gambar 4.35 Ilustrasi letak fixed pulley
(Sumber: Data Pribadi)

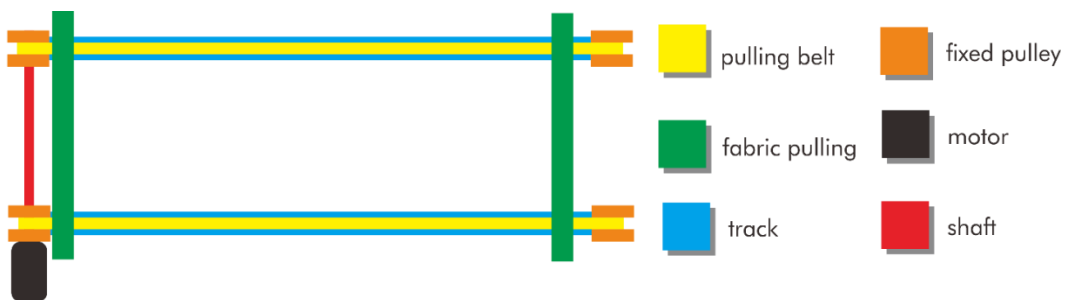
4.8.8. Shaft

Shaft Merupakan sebuah poros yang menyamakan gerakan perputaran pada pulley. Pada saat proses pergerakan pulling fabric memerlukan dua buah *Roller kit* pada *Track* sebelah kanan dan *Track* sebelah kiri maka dari itu di perlukan 2 buah pergerakan secara bersamaan agar *adjustable roof* dapat beroperasi seperti ilustrasi di bawah ini.



Gambar 4.36 ilustrasi penggerak menggunakan 2 motor
(Sumber: Data Pribadi)

Namun pada saat menggunakan dua buah motor yang di tuntut untuk bergerak secara bersamaan pada setiap pergerakannya tidak menutup kemungkinan adanya gerak yang tidak sama sehingga sangat riskan mengalami gangguan, maka dari itu penulis memberikan solusi berupa pengantian dua buah motor menjadi satu buah motor dengan menggunakan shaft sebagai penggerak sisi lain dari *Track* yang tidak terdapat motor seperti ilustrasi di bawah ini



Gambar 4.37 Ilustrasi penggerak menggunakan satu motor dengan Shaft
(Sumber: Data Pribadi)

Dengan di berikan shaft membuat adanya perbedaan gerak pada dua sisi *Track* menjadi kecil karena shaft terhubung langsung dengan pulley motor namun menjadi tambahan beban pada motor karena harus menggerakkan dua buah pulling fabric secara bersamaan serta beban memutar shaft. Oleh karena itu penulis memberikan alternatif penggunaan material pada komponen shaft sebagai berikut :

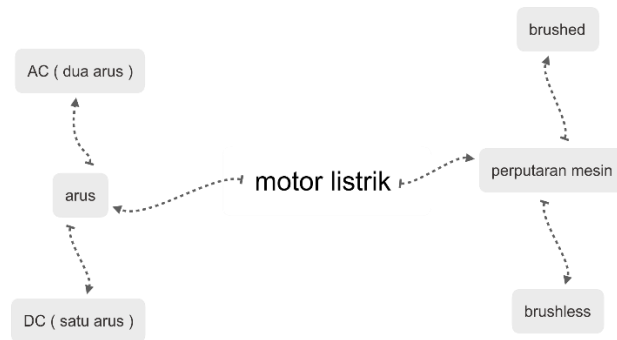
Tabel 4. 12 alternatif shaft

no	Alternatif	keterangan
1		Alumunium pipe
2		Steinless steel pipe

Penilaian	Alternatif 1	Alternatif 2
Kekuatan	8	9
Kuat terhadap gaya putaran	6	8
Tidak mudah melengkung	6	8
Total	20	25

4.8.9. Motor Listrik

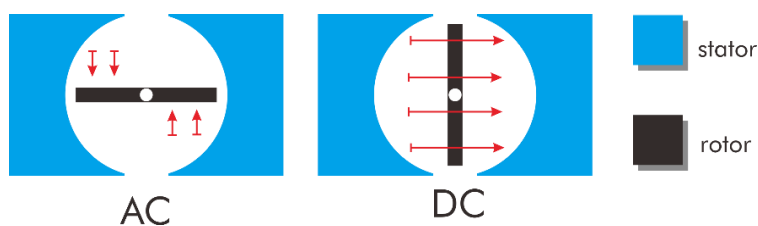
Motor listrik merupakan sebuah perangkat elektromagnetis yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Untuk adjustable kanopi motor listrik nantinya adalah sumber tenaga utama yang nantinya dapat menggerakkan serangkaian sistem adjustable serta dalam proses analisis pada motor listrik penulis banyak melakukan studi dengan media internet sebagai sumber data, berikut adalah beberapa uraian yang telah di rangkum penulis dengan menggunakan ilustrasi sederhana.



Gambar 4.38 Skema pembagian jenis motor
(Sumber: Data Pribadi)

Berdasarkan arah dari gaya untuk menggerakkan rotor pada motor listrik dibagi menjadi dua jenis yaitu motor dengan dua arah arus bolak balik (AC) dan motor dengan satu arah (DC) berikut merupakan poin poin yang menjadi pembeda antara motor AC dan DC

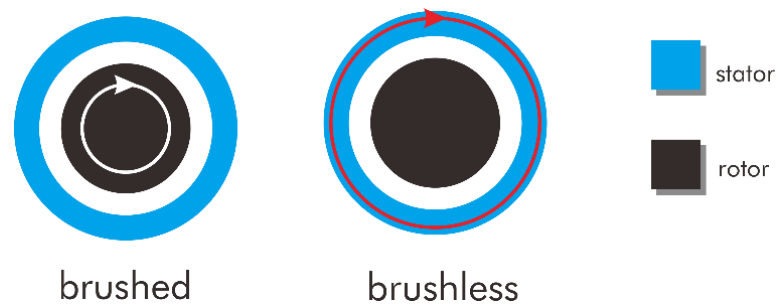
AC	DC
Dua arah bolak balik	Satu arah
Torsi kecil	Torsi besar
Percepatan kurang stabil	Percepatan tetap
Rpm tinggi	Rpm rendah



Gambar 4.39 Ilustrasi perbedaan motor AC dan DC
(Sumber: Data Pribadi)




Berdasarkan komponen penyusun motor yang bergerak motor dapat di kategorikan dalam dua jenis yaitu motor brushed dengan rotor yang berputar dan brushless dengan stator yang bergerak berikut poin poin yang menjadi pembeda yaitu

brushed	brushless
Rotor bergerak	Stator bergerak
Tidak perlu elektronik control	Perlu elektronik control
Rpm rendah	Rpm tinggi
bising	Tidak bising
Murah	Mahal



Gambar 4.40 Ilustrasi perbedaan motor brushed dengan motor brushless
(Sumber: Data Pribadi)

Setelah mengetahui jenis jenis pada motor listrik kemudian penulis melakukan analisis tentang penggunaan istilah pada motor listrik yang wajib di ketahui pada saat menggunakan atau membeli motor listrik yaitu:

	arti lain	satuan	penjelasan
	kecepatan	rotate per minute	berapa putaran dalam satu menit
	gaya	kg	berat gaya makasimal yang mungkin degerakkan
	tegangan listrik	volt	tegangan yang dibutuhkan untuk menggerakkan mesin

Gambar 4.41 Ilustrasi notasi pada motor listrik
(Sumber: Data Pribadi)

Dengan beberapa ketentuan yang berhubungan dengan penggunaan istilah di atas yang wajib juga di ketahui:

1. Semakin tinggi torsi semakin tinggi pula tegangan listrik yang dibutuhkan.
2. Semakin tinggi rpm semakin tinggi pula tegangan listrik yang dibutuhkan.

3. Semakin tinggi rpm maka semakin kecil torsi yang dikeluarkan.
4. Semakin tinggi torsi maka semakin kecil rpm yang diperoleh.

Dari hasil analisis yang sudah dilakukan di atas serta setelah memikirkan dan mempertimbangkan beberapa kemungkinan penulis memberikan beberapa batasan pada spesifikasi motor yang nantinya akan digunakan seperti berikut:

- a) Menggunakan tegangan listrik 12v karena pada saat penggunaannya menggunakan accu dengan tegangan 12v
- b) Menggunakan motor jenis DC karena motor jenis ini sangat stabil pergerakannya sehingga kecil kemungkinan merusak komponen adjustable akibat pergerakan mesin yang berlebihan.
- c) Menggunakan motor jenis brushed karena motor jenis ini lebih murah dan tidak memerlukan komponen ESC.
- d) Membutuhkan torsi ± 10 kg karena akan sangat berbahaya pada rangkai *adjustable roof* apabila tenaga dari motor terlalu besar. Dengan asumsi tiap *Track* membutuhkan 4kg beban serta memutar shaft membutuhkan 2kg beban.
- e) Membutuhkan 60 – 200 rpm karena jika rpm terlalu tinggi maka pergerakan adjustable yang terlalu cepat membuat *Roller kit* jadi tidak stabil bisa merusak *Track* maupun komponen yang lainnya.

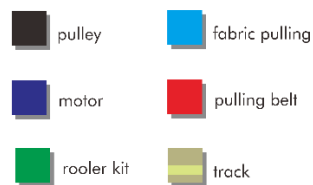
Setelah mendapatkan beberapa spesifikasi penulis melakukan pencarian produk motor dengan ketentuan seperti poin diatas melalui situs jual beli online di Indonesia, dari banyak macam motor listrik dan spesifikasi yang tersedia penulis menemukan satu jenis motor yang memenuhi syarat yaitu Motor DC 37GB31ZY dengan merek aslong dengan spesifikasi seperti pada *lampiran 27*.

Setelah mendapat spesifikasi motor penulis melakukan analisis penempatan motor pada rangkaian *adjustable roof*, terdapat 2 alternatif peletakana motor yaitu:

1. Motor bergerak bersama dengan *Fabric pulling*



Gambar 4.42 Ilustrasi motor terletak pada fabric pulling
(Sumber: Data Pribadi)



2. Motor diam di ujung *Track*



Gambar 4.43 Ilustrasi motor diam di ujung rangkaian
(Sumber: Data Pribadi)

4.8.10. Battery



Battery merupakan sumber energi yang menggerakkan motor. Karena motor menggunakan tegangan 12V maka *battery* yang di gunakan untuk menggerakkan motor menggunakan accu bertegangan 12V seperti pada gambar lampiran 26, namun tidak menutup kemungkinan nantinya menggunakan *battery* yang sama dengan *battery* yang di gunakan untuk menggerakkan motor pada kapal yaitu *battery* dengan tegangan 24V namun untuk penggunaanya nanti mungkin

membuhkan komponen tambahan jika benar menggunakan *batteray* dengan tegangan 24V.

4.8.11. Lock

Lock dalam adjustable roof adalah komponen untuk mengunci pergerakan dari sistem adjustable. Kunci digunakan ketika *adjustable roof* pada posisi tertutup penuh agar mengurangi beban pad motor maupun rangkaian adjustable karena adanya gaya dari luar kapal seperti angin kencang, air hujan dan lain sebagainya, oleh sebab itu penulis memberikan 2 alternatif seperti di bawah ini:

Tabel 4. 13 alternatif lock

no	Alternatif	keterangan
1		sash lock
2		Spring toggle lock

Penilaian	Alternatif 1	Alternatif 2
Mudah di operasikan	9	9
Tidak memakan tempat	6	7
kuat	8	8
total	23	24

Kesimpulan

Dari hasil penilaian komponen diatas dapat di simpulkan spesifikasi yang nantinya di gunakan pada proses mendesain.

Tabel 4. 14 tabel penngunaan material

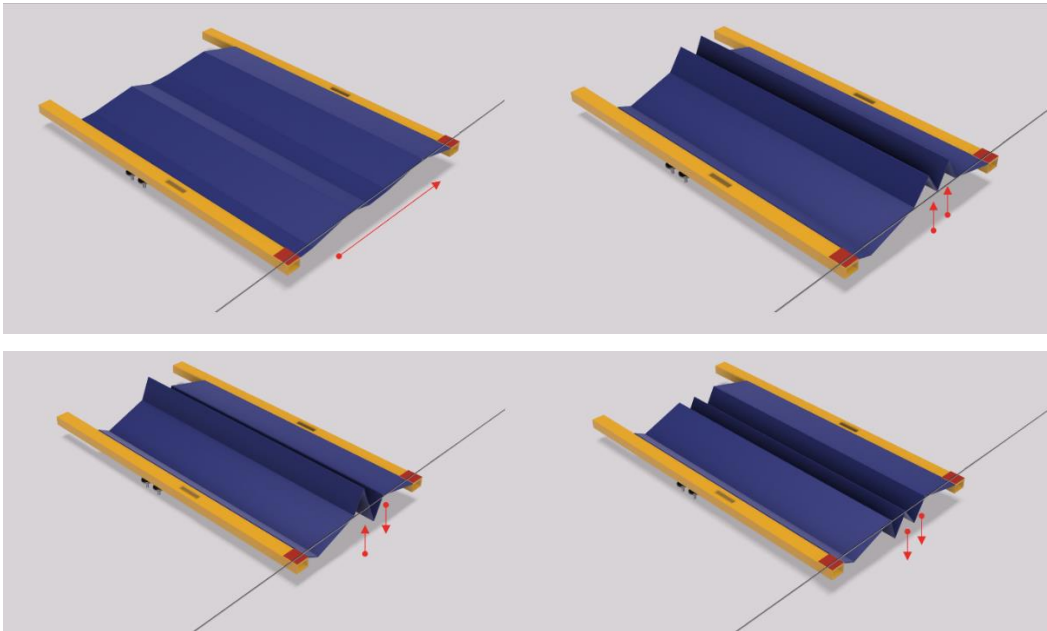
No	Komponen	Menggunakan
1	Tiang penyangga	Stainlees steel
2	Track/jalur	Alumunium extrusion
3	Roda Roller kit	Roda dengan V slot bearing set
4	Fabric pulling	Alumunium
5	Fabric roof	Terpal vinyl
7	Pulling belt	Timing belt
8	Fixed pulley	Timing pulley
9	Shaft	Stainlees steel
10	Motor	Aslong Motor DC 37GB31ZY
11	Batteray	Accu 12v
12	Lock	Spring toggle lock

4.9 Studi Dan Analisis Sistem Lipatan

Tujuan

Dalam proses memdesain sistem *adjustable roof* penulis melakukan analisis terhadap sistem lipatan pada rangka *adjustable roof* dan *fabric roof*, dimana sistem lipatan ini nantinya dapat membantu memperkuat dan mengunci pergerakan dari *fabric roof*.

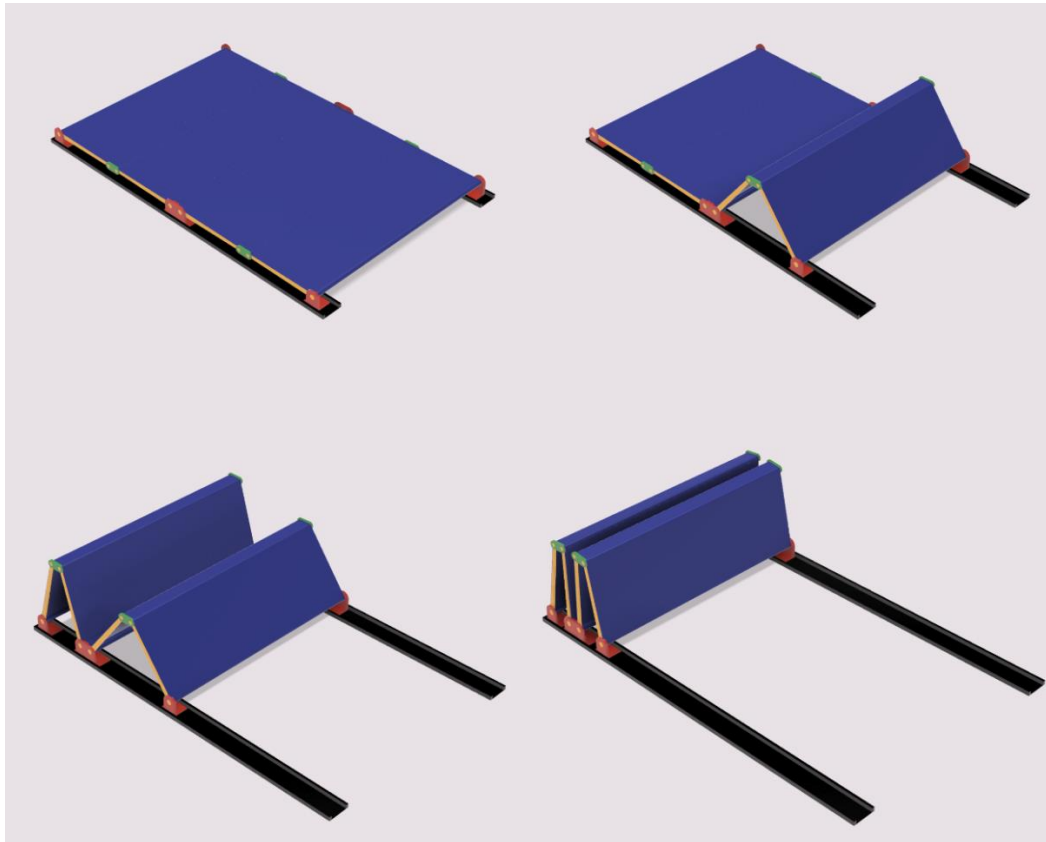
4.9.1 Sistem Lipatan Menggunakan Steel Wire



Gambar 4.44 ilustrasi penggunaan stile wire pada pelipat kain
(Sumber: Data Pribadi)

Pada sistem yang menggunakan steel wire atau kawat yang digunakan untuk menahan dan mengatur lipatan pada *Fabric roof* arah dari lipatan *Fabric roof* tidak bisa diprediksi antara mengarah ke atas atau mengarah ke bawah sehingga tinggi dari letak steel wire dengan rangka harus lebih tinggi dari lipatan kain agar kain tidak mengganggu *Track* pada rangka *adjustable roof*. karena steel wire berbahan dasar besi dimana ketika terjadi perubahan suhu sering mengalami perenggangan terhadap suhu panas dan penyusutan terhadap suhu dingin maka di perlukan komponen tambahan untuk mengatasi perenggangan maupun penyusutan dari *steel wire*.

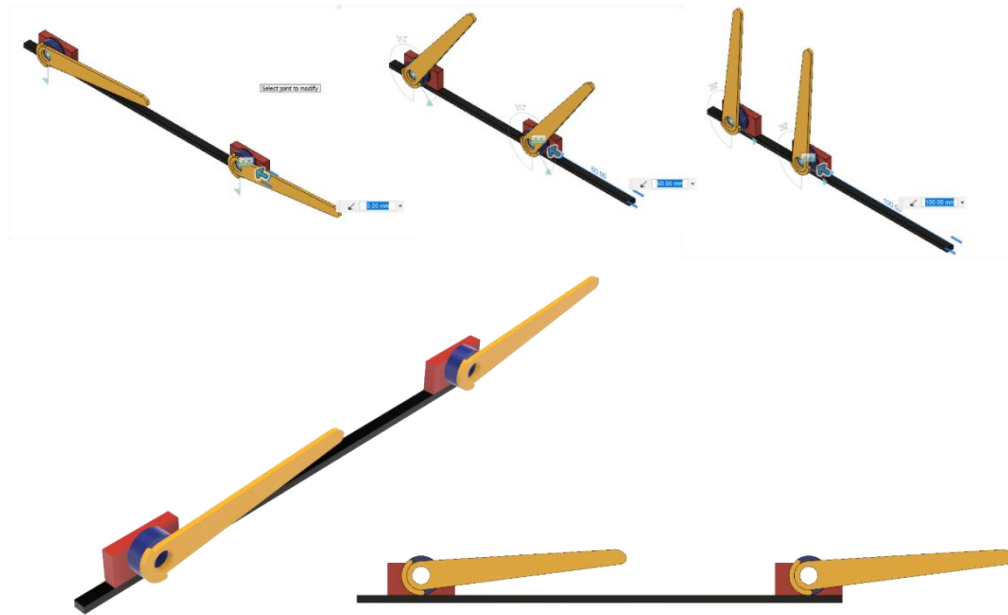
4.9.2 Sistem Menggunakan Braket



Gambar 4.45 Ilustrasi pelipat kain menggunakan braket
(Sumber: Data Pribadi)

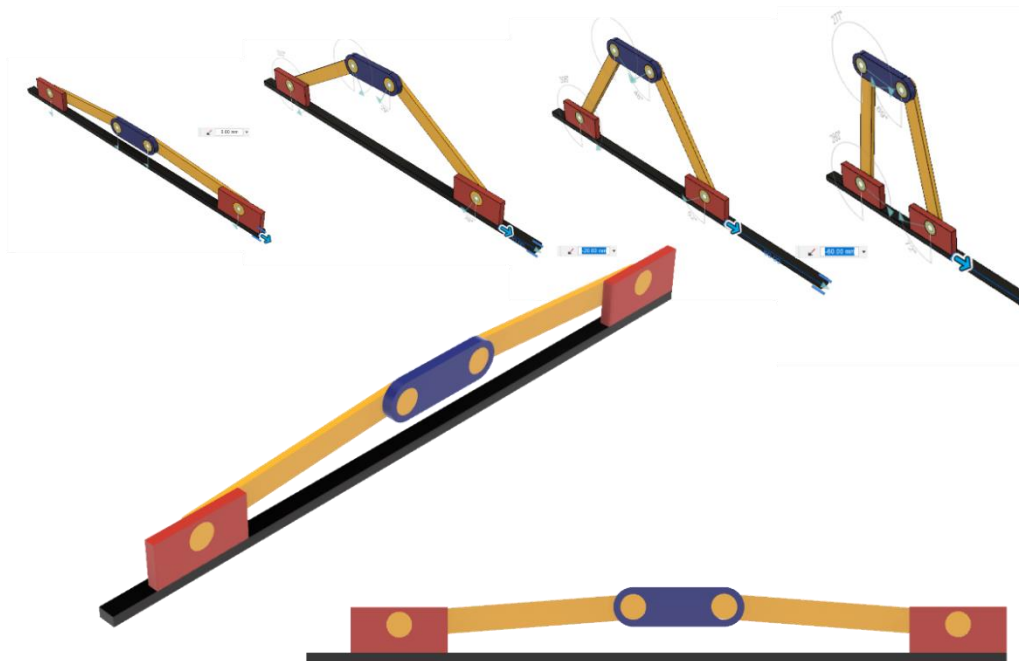
Pada sistem yang menggunakan braket lipatan dari *Fabric roof* mengikuti dari bentuk braket itu sendiri. Pada sistem ini memerlukan banyak komponen yang dibutuhkan untuk menyusun *adjustable roof* dikarenakan pada setiap jarak antar rangka adjustable harus terpasang braket namun untuk sistem ini arah lipatan dari kain bisa diatur sesuai dengan desain braket yang nantinya di gunakan. Adapaun beberapa alternatif braket yang nantinya dapat digunakan yaitu

1. Alternatif 1



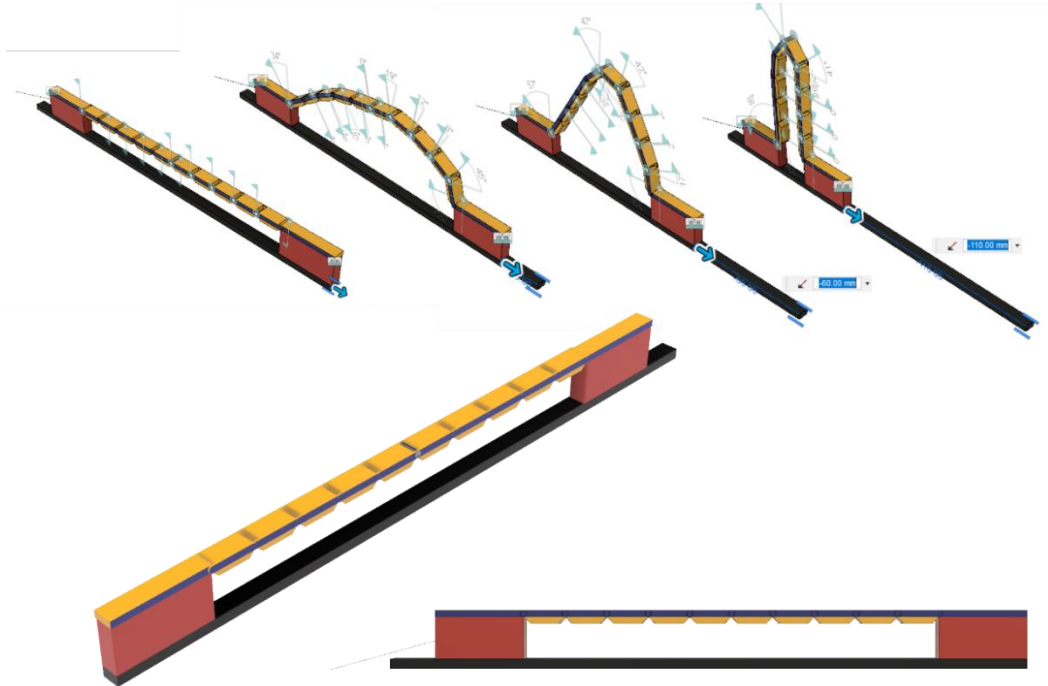
Gambar 4.46 pelipat kain alternatif 1
(Sumber: Data Pribadi)

2. Alternatif 2



Gambar 4.47 pelipat kain alternatif 2
(Sumber: Data Pribadi)

3. Alternatif 3



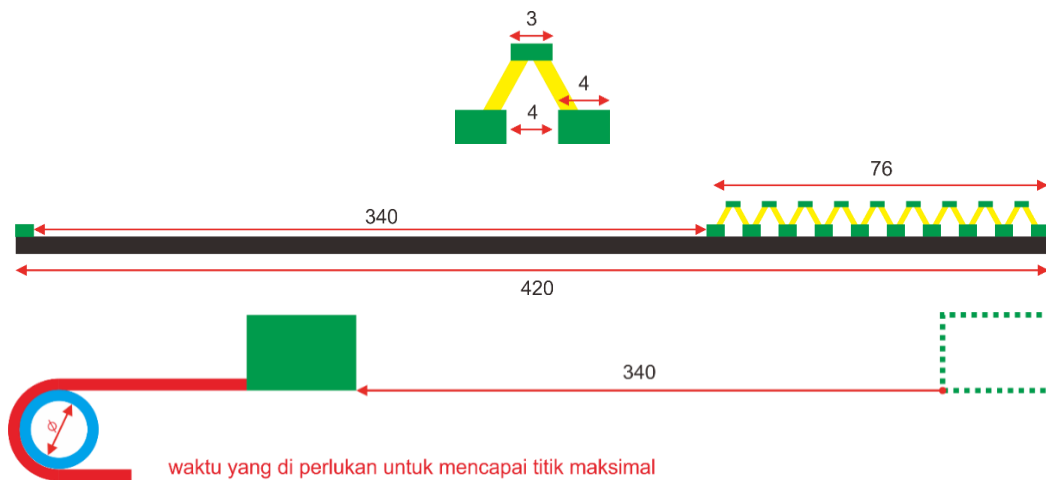
Gambar 4.48 pelipat kain alternatif 3
(Sumber: Data Pribadi)

4.10 Studi Dan Analisis Waktu Yang Dibutuhkan Pada *Adjustable Roof*

Tujuan

Pada proses desain *adjustable roof* nantinya menggunakan motor sebagai tenaga utama untuk menggerakkan rangka *adjustable roof* yang terhubung dengan belt dimana motor dan belt terhubung dengan pulley sehingga ukuran pulley nantinya mempengaruhi waktu yang dibutuhkan oleh rangka *adjustable* untuk bergerak dari posisi awal ke posisi akhir.

Jika jumlah rangka yang nantinya akan digunakan adalah 10 dengan ukuran lebar 4cm dan jarak antar rangka 4cm ketika *adjustable roof* terbuka penuh maka berikut adalah waktu yang dibutuhkan pada *adjustable roof* dari posisi tertutup ke posisi terbuka dengan diameter pulley seperti berikut:



DIAMETER PULLEY	JARAK TEMPUH	JUMLAH PUTARAN	RPM	🕒
1cm	340	340	110	5 menit 40 detik
2cm	340	170	110	2 menit 50 detik
3cm	340	113	110	1menit 53 detik
4cm	340	85	110	1 menit 25 detik
5cm	340	68	110	1 menit 8 detik

motor spec speed 110 rpm = 110 putaran dalam satu menit
torque 10 kg

Gambar 4.49 Ilustrasi waktu tempuh retractable roof
(Sumber: Data Pribadi)

4.11 Studi Dan Analisis Teknologi Yang Digunakan

Tujuan

Dalam proses mendesain ekterior kapal wisata kalimas ada beberapa aspek teknologi yang nantinya akan di gunakan oleh penulis sebagai salah satu fitur yang mampu memudahkan aktifitas nahkoda dalam mengoprasikan kapal, dimana komponen teknologi ini nantinya menggunakan sumber daya dari baterai yang sama dengan baterai penggerak motor pada kapal.

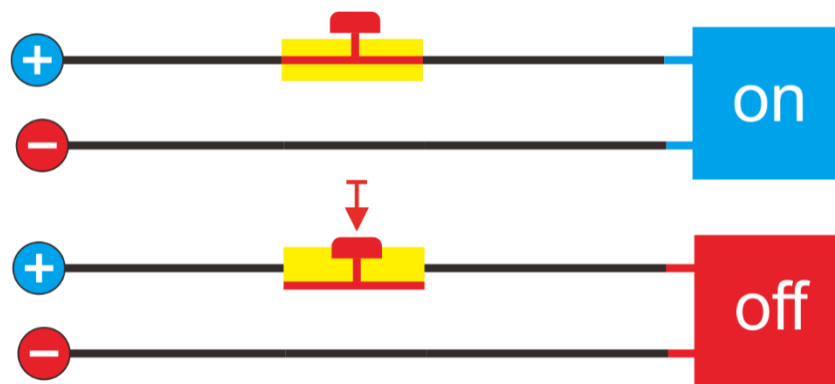
4.11.1 Rangkaian Pengubah Arus

Adjustable roof ini nantinya di gerakkan menggunakan motor listrik sebagai penggerak utama dengan tipe arus DC dan brushed, dalam proses desainya nanti *adjustable roof* bergerak kearah maju mundur sehingga memerlukan 2 buah arah

perputaran motor, perlu diketahui arah dari gerakan motor DC itu tergantung pada kutub (+) dan kutub (-) yang menerima arus listrik, oleh karena itu di perlukan sebuah rangkaian elektro untuk membalik dari arus (-) dan arus (+) yang di terima oleh kutub listrik dari motor listrik, dalam hal ini penulis menggunakan saklar sebagai rangkaian pengubah kutub arus dan jenis saklar yang di gunakan adalah saklar DPDT adalah dua saklar SPDT yang bergerak bersama-sama. Saklar ini mempunyai 6 kaki seperti gambar pada *lampiran 23*. ilustrasi sistem kerja saklar 6 kaki Limit switch tercantum dalam *lampiran 24*.

Sensor/limit switch berguna untuk membatasi daya yang masuk ke dalam motor apabila sensor atau tombol dari switch *lampiran 25* telah tercapai maka akan memutus arus yang di peroleh motor dari accu, Agar meminimalisir kerusakan pada sistem *adjustable roof* akibat kelalaian penggunaan yang seharusnya sudah maksimal tertutup atau terbuka.

Berikut ilustrasi sistem kerja limit switch

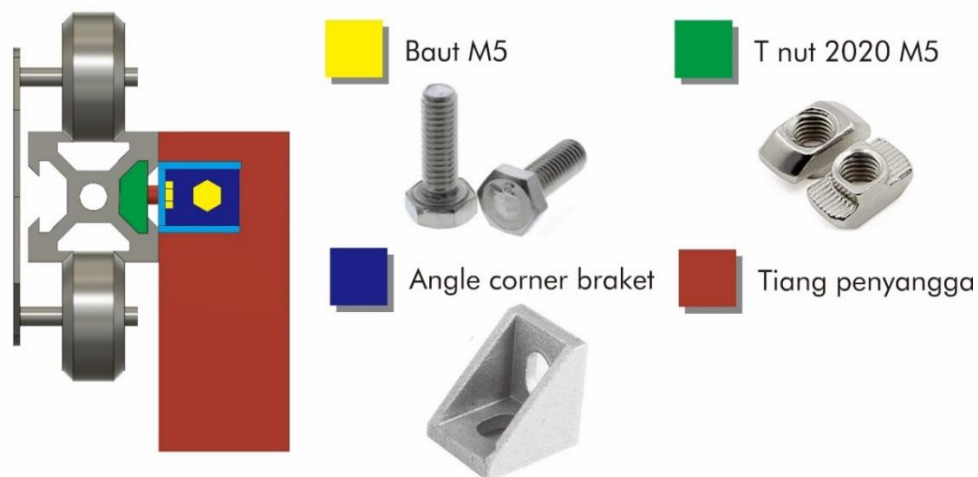


Gambar 4.50 Ilustrasi sitem kerja limit swicth
(Sumber: Data Pribadi)

4.12 Studi Dan Analisis *Joint* Pada Komponen

1. *Joint* tiang penyangga dan *Track*

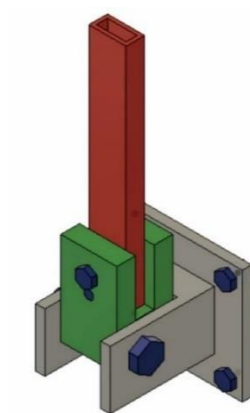
Joint pada tiang penyangga dan *Track* menggunakan part angel corner bracket 90 derajat serta T nut dengan tipe 2020 M5 dengan ilustrasi seperti gambar di bawah:



Gambar 4.51 Ilustrasi pemasangan tiang penyangga pada *Track*
(Sumber: Data Pribadi)

2. *Joint* tiang penyangga dengan body kapal

Pada *Joint* tiang penyangga dengan body kapal menggunakan mounting khusus terbuat dari bahan metal yang nantinya dapat di putar ke samping dan ke depan belakang



Gambar 4.52 Ilustrasi mounting *Joint* tiang penyangga dengan body kapal
(Sumber: Data Pribadi)

4.13 Studi Dan Analisis Material Pada Kompoen Custom

Dikarenakan mounting pada komponen dan beberapa part yang harus di buat secara custom maka penulis melakukan analisis material yang nantinya akan di gunakan sebagai berikut:

1. Material pada mounting part roller

Tabel 4. 15 tabel material mounting part roller

	akrilik	plastik	besi	alumunium
kelebihan	1. murah 2. mudah di proses 3. kuat terhadap cuaca 4. ringan	1. tidak mudah pecah 2. ringan 3. kuat terhadap cuaca 4. murah jika di produksi banyak karena hanya perlu satu cetakan	1. kuat 2. murah 3. mudah di proses	1. kuat 2. ringan 3. tahan terhadap cuaca 4. tidak mudah patah
kekurangan	1. mudah pecah	1. memerlukan proses moulding	1. mudah karat 2. berat	1. tidak mudah di proses

Dari beberapa sifat material di atas penulis akan menggunakan material alumunium sebagai material utama yang nantinya akan digunakan sebagai mounting pada komponen kanopi, dengan pengecualian pada proses riset penulis menggunakan material akrilik karena material ini murah dan mudah di proses.

2. Material pada *Track* melengkung

Tabel 4. 16 tabel material *Track* melngkung

	akrilik	Plastik 3D print	besi	alumunium
kelebihan	<ol style="list-style-type: none"> 1. murah 2. mudah di proses 3. kuat terhadap cuaca 4. ringan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. tidak mudah pecah 2. ringan 3. proses pembuatan mudah 	<ol style="list-style-type: none"> 1. kuat 2. sambungan sangat kuat 	<ol style="list-style-type: none"> 1. kuat 1. ringan 2. tahan terhadap cuaca 3. tidak mudah patah
kekurangan	<ol style="list-style-type: none"> 1. mudah pecah 2. kurang kuat menahan beban satu arah 3. sambungan kurang kuat 	<ol style="list-style-type: none"> 1. tidak kuat terhadap panas 2. mudah terkikis oleh air 3. tingkat kedetailan terhadap komponen dengan ukuran Mm kurang 4. sambungan kurang kuat 	<ol style="list-style-type: none"> 1. mudah karat 2. berat 3. proses pengerjaan yang memerlukan waktu lama 	<ol style="list-style-type: none"> 1. memerlukan waktu pengerjaan yang lama

Dari beberapa sifat material di atas penulis akan menggunakan material alumunium sebagai material utama yang nantinya akan digunakan sebagai matrial *Track* melengkung pada komponen kanopi, dengan pengecualian pada proses riset penulis menggunakan material plastic 3D print karena material ini cepat dan mudah di proses.

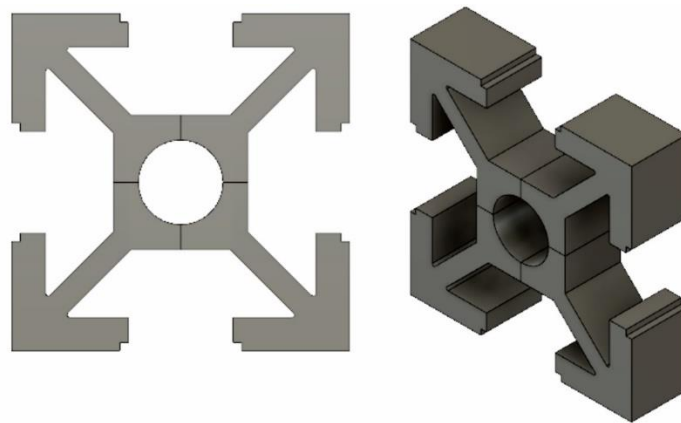
4.14 Studi Dan Analisis Mekanisme Roller Dan Track

4.14.1 Mekanisme Roller Dan Track Lurus

Point yang harus terpenuhi pada *Track* lurus adalah:

- 1 Pergerakan roller terhadap *Track* harus stabil dan lancar

a) *Track* lurus



*Gambar 4.53 Ilustrasi Track lurus
(Sumber: Data Pribadi)*

Dari bentuk *Track* diatas penulis melakukan percobaan terkait jumlah roda pada roller yang nantinya akan digunakan sebagai berikut:

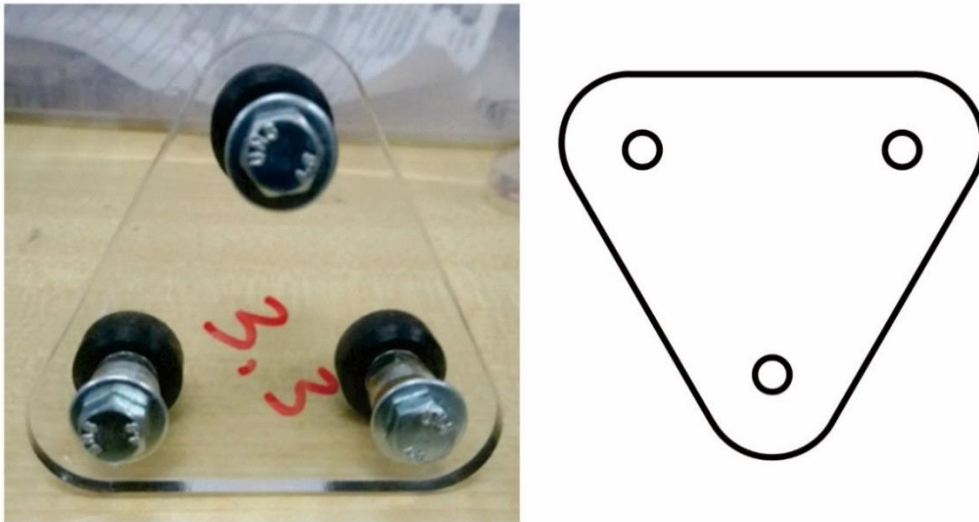
b) Roller menggunakan 2 roda



*Gambar 4.54 Roller 2 roda
(Sumber: Data Pribadi)*

Pada roller yang menggunakan 2 roda pada saat berjalan melewati *Track* roda cenderung miring dan menghambat laju dari roda sehingga kadang macet atau keluar dari *Track*.

c) Roller menggunakan 3 roda



Gambar 4.55 Roller 3 roda
(Sumber: Data Pribadi)

Pada roller yang menggunakan 3 roda pergerakan roda pada *Track* lancar dan stabil karena bagian atas menggunakan 2 roda sebagai penahan agar roller tidak miring dan menghambat laju roller.

Dari hasil eksperimen yang di lakukan penulis akan menggunakan roller dengan jumlah roda 3.

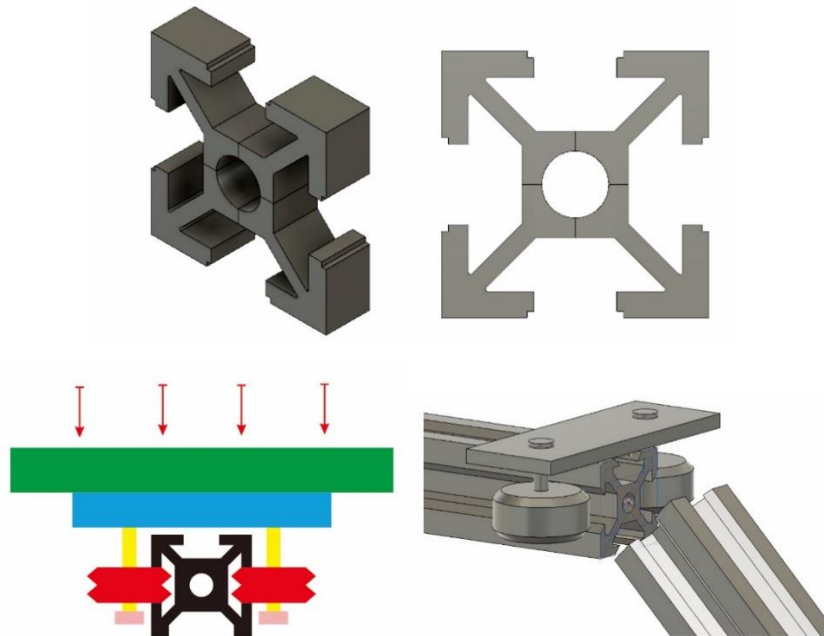
4.14.2 Mekanisme Roller Dan *Track* Melengkung

Point yang harus terpenuhi pada roller dan *Track* melengkung adalah

- a) Penggerakan roller pada *Track* melengkung harus lancar
- b) *Track* melengkung harus mampu di lalui oleh roller dengan 3 roda
- c) *Track* melengkung harus mampu di lalui oleh belt tanpa mengganggu laju roller

1. Posisi roller terhadap *Track*

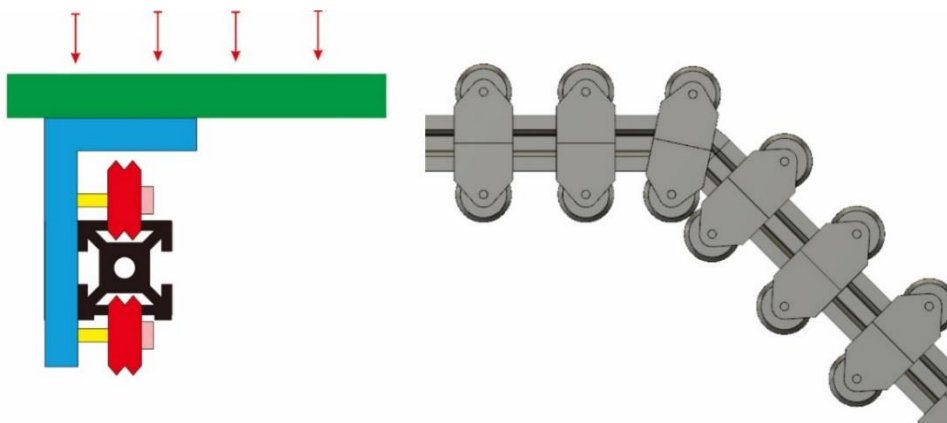
Dari hasil analisis *Roller kit* pada point 4.8.3 alternatif yang terbaik untuk di gunakan adalah sebagai berikut:



*Gambar 4.56 Ilustrasi posisi roller diatas Track
(Sumber: Data Pribadi)*

Namun pada saat di simulasikan pada *Track* melengkung posisi *Track* tidak bisa digunakan seperti yang terlihat pada ilustrasi di atas.

Oleh karena itu penulis menggunakan alternatif terbaik nomer 2 sebagai berikut

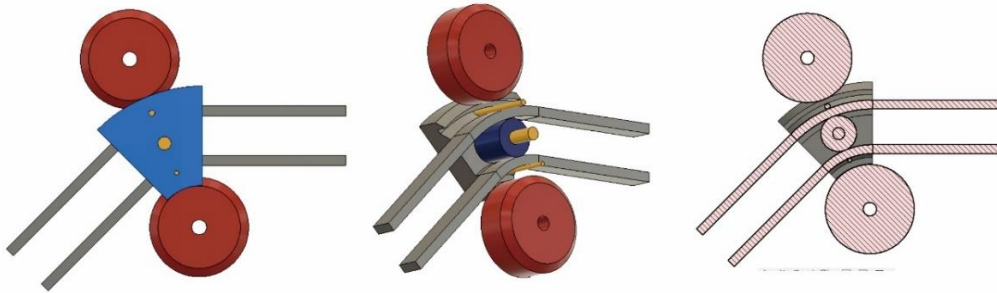


*Gambar 4.57 Ilustrasi posisi Roller di samping Track
(Sumber: Data Pribadi)*

Alternatif ini pada saat disimulasikan pada *Track* melengkung bisa digunakan dan untuk posisi dari roller terhadap *Track* nantinya penulis menggunakan alternatif 4 pada point 4.8.13

2. Bentuk *Track* melengkung

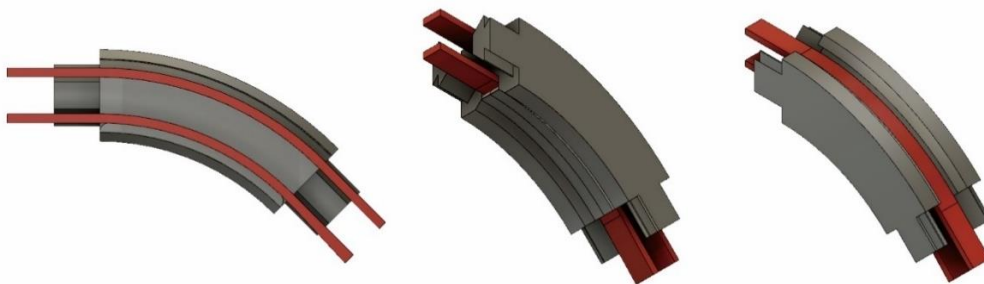
a) Alternatif 1



Gambar 4.58 Ilustrasi Alternatif 1 *Track* melengkung
(Sumber: Data Pribadi)

Pada alternatif 1 menggunakan 5 part komponen yaitu bearing, besi, *Track* kanan dan kiri dimana pada bagian dalam pada *Track* melengkung terpasang bearing dan penahan besi sebagai alat untuk mengatur pergerakan belt agar tidak mengganggu pergerakan dari roda roller.

b) Alternatif 2



Gambar 4.59 Ilustrasi Alternatif 2 *Track* melengkung
(Sumber: Data Pribadi)

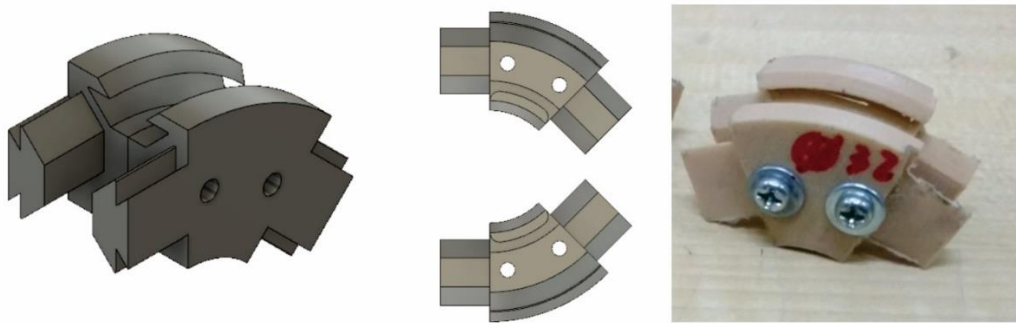
Pada alternatif 2 hanya menggunakan 2 komponen yaitu *Track* kanan dan kiri dimana bagian dalam tidak menggunakan bearing dan penahan besi tapi menggunakan bentuk coakan yang dapat di lewati belt.

Dari hasil simulasi di atas penulis menggunakan alternatif 2 sebagai bentuk dari roller karena tidak memerlukan pemasangan besi dan bearing mengingat ukuran dari *Track* yang kecil menyulitkan dalam proses pembuatan dan memasang part tambahan.

3. Mekanisme *Track* melengkung dan roller

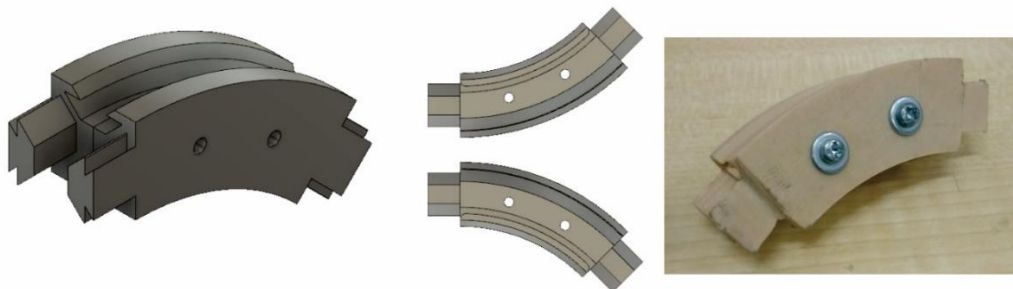
Pada proses ini penulis melakukan eksperimen dengan komponen *Track* melengkung dan roller sebagai berikut

a) *Track* melengkung 45 derajat radius 32 Mm



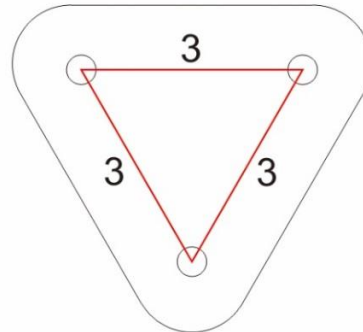
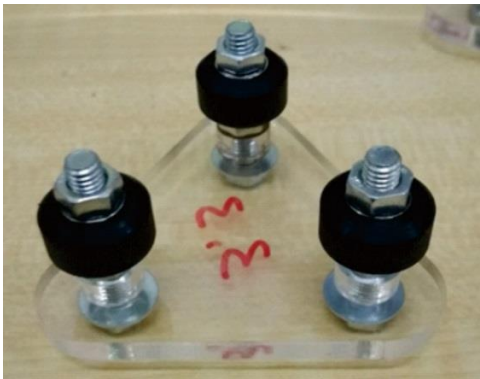
Gambar 4.60 *Track* melengkung diameter 32mm
(Sumber: Data Pribadi)

Track melengkung 45 derajat radius 128 Mm



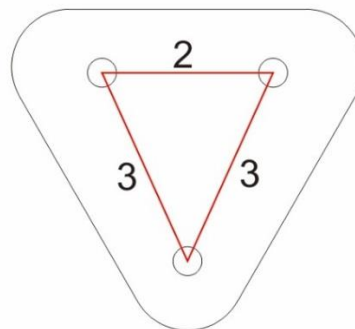
Gambar 4.61 *Track* melengkung diameter 128mm
(Sumber: Data Pribadi)

b) Roda dengan jarak panjang



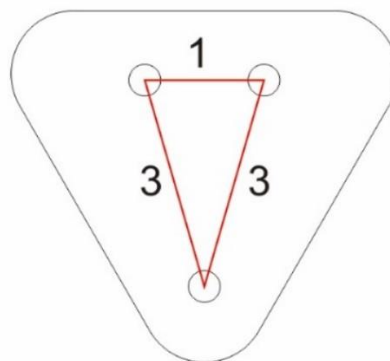
Gambar 4.62 Roller 3 roda 3:3
(Sumber: Data Pribadi)

c) Roda dengan jarak sedang



Gambar 4.63 Roller 3 roda 3:2
(Sumber: Data Pribadi)

d) Roda dengan jarak pendek



Gambar 4.64 Roller 3 roda 3:1
(Sumber: Data Pribadi)

Berikut adalah tabel dari hasil percobaan komponen di atas

Tabel 4. 17 tabel percobaan roller dan Track melengkung

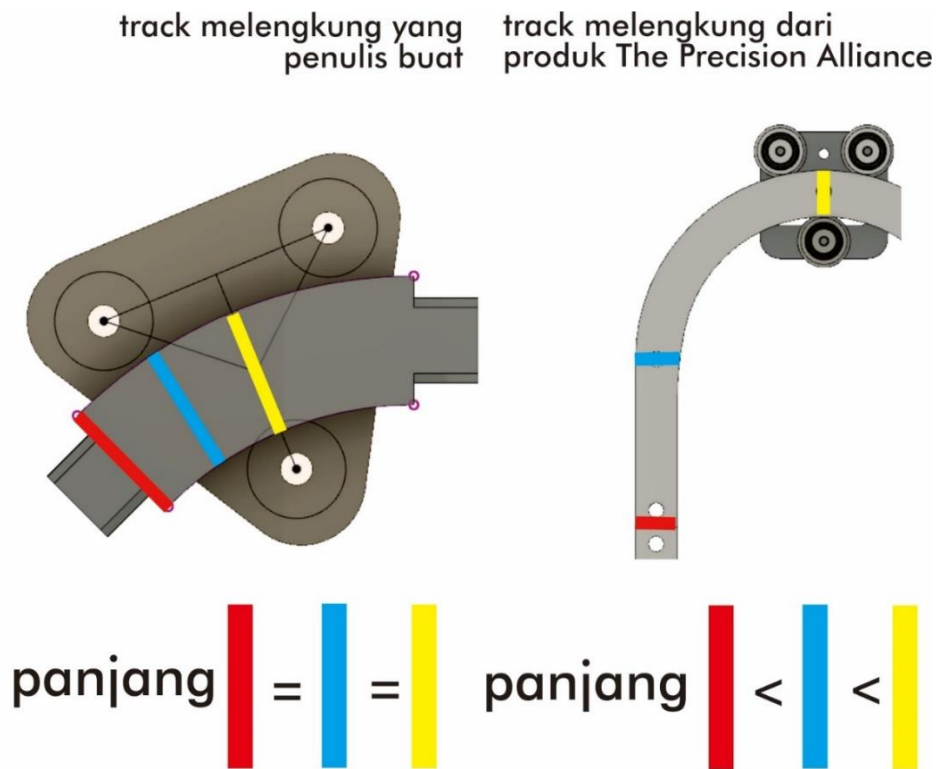
komponen			
	roller melebar sedikit	rooler melebar sedang	rooler melebar besar
	rooler tidak dapat melewati track	rooler tidak dapat melewati track	rooler tidak dapat melewati track

Kesimpulan dari hasil percobaan pada mekanisme *Track* melengkung dan roller adalah

- a) Menggunakan roller 3 roda dengan perbandingan sisi segitiga 3:2
- b) Harus membuat ulang *Track* melengkung yang mampu di lalui oleh roller yang telah di tentukan

Dikarenakan mekanisme yang belum sesuai dengan point yang harus terpenuhi penulis melakukan riset ulang terkait *Track* melengkung dan roller 3 roda. dari hasil pencarian penulis mendapatkan acuan berupa *Track* dan roller 3 roda pada produk yang telah di produksi seperti gambar di bawah ini

Dikarenakan pada produk yang telah di produksi diatas tidak mencantumkan cara proses pembuatan *Track* yang melengkung yang dapat di lalui oleh roller 3 roda dan hanya menyediakan 3D dari produk yang di jual, maka penulis melakukan perumusan sendiri terhadap 3D dari produk yang tersedia dan perbedaan *Track* melengkung yang penulis buat dengan *Track* melengkung dari produk (The Precision Alliance Co., LLC, 2019) seperti pada gambar lampiran 22 adalah sebagai berikut:



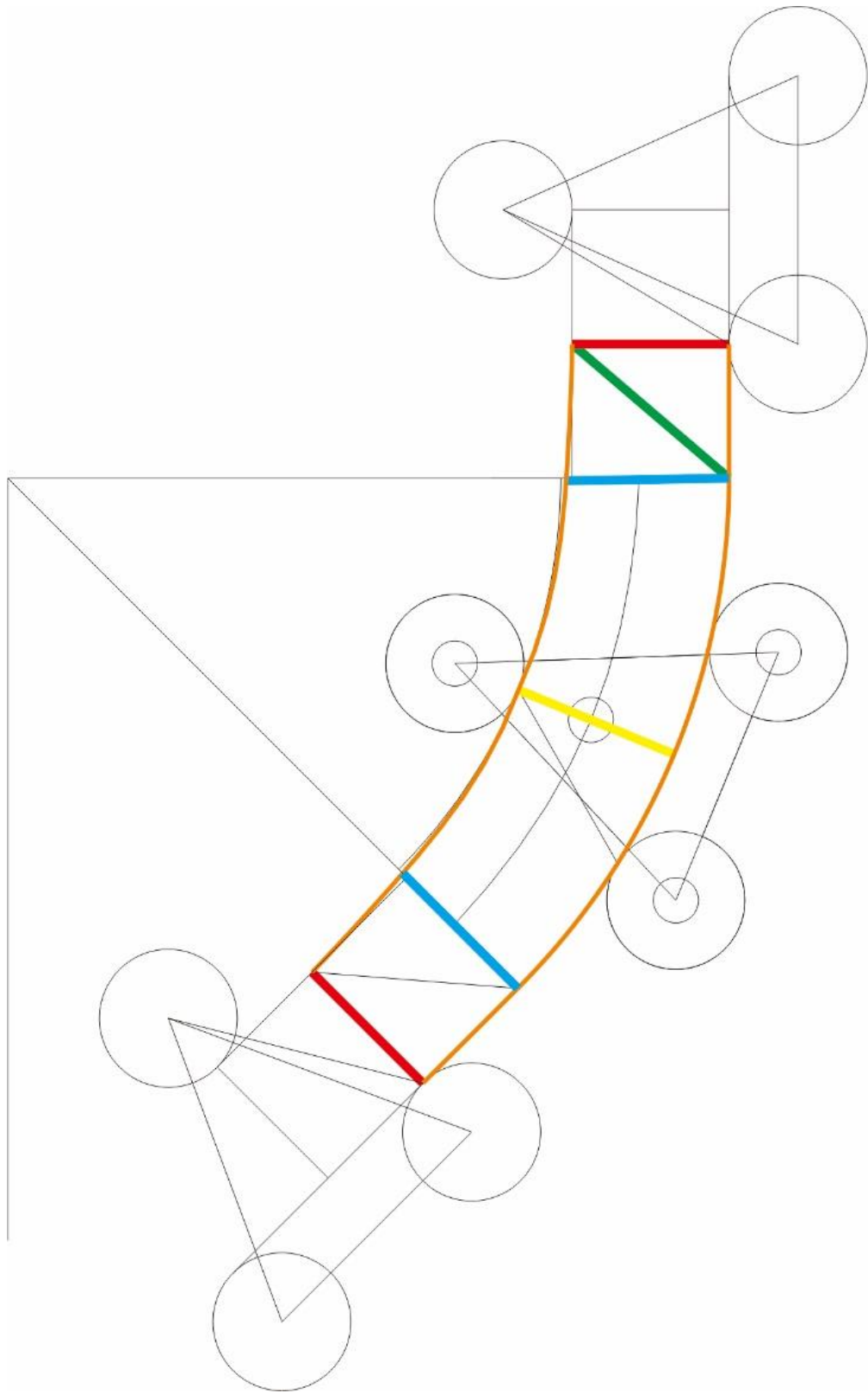
Gambar 4.65 Ilustrasi perbandingan Track melengkung
(Sumber: Data Pribadi)

Perbedaan yang mendasari kesalahan penulis adalah perbesaran panjang pada garis garis warna yang terlihat pada gambar di atas. Setelah mengetahui kesalahn pada *Track* melengkung yang penulis buat maka pada perancangan desain *Track* melengkung baru penulis melakukan riset terkait rumusan dari perbesaran panjang pada *Track*.

Setelah melalui beberapa proses pengukuran, percobaan dan simulasi 3D akhirnya di temukan rumusan untuk membuat *Track* melengkung yang dapat di lalui oleh roller 3 roda dengan syarat:

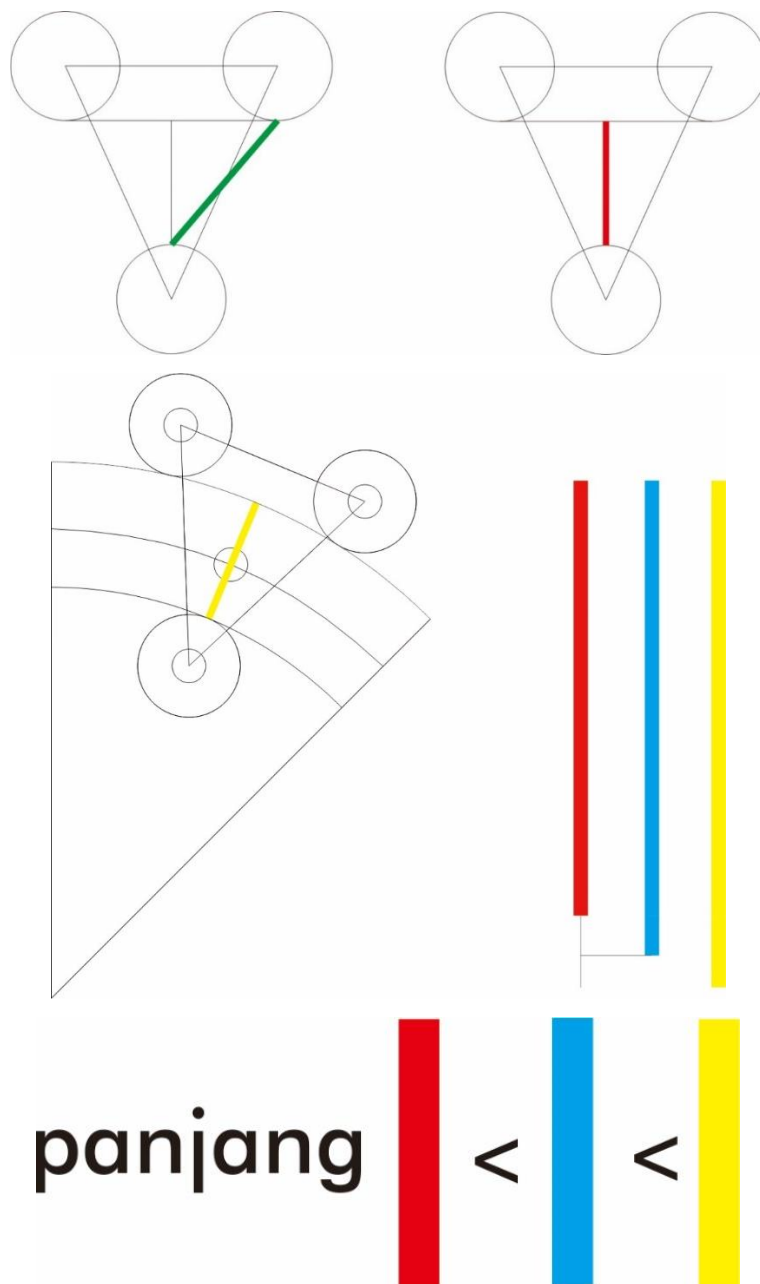
- a) Sudah terdapat ukuran pasti pada roller 3 roda
- b) Sudah dipastikan diameter pada lengkungan *Track*
- c) Sudah di tentukan sudut yang di gunakan pada *Track*

Setelah syarat di atas terpenuhi maka bentuk perbesaran *Track* melengkung dapat di ukur dengan menggunakan accuan pada ilustrasi sebagai berikut:



*Gambar 4.66 Rumusan Track melengkung
(Sumber: Data Pribadi)*

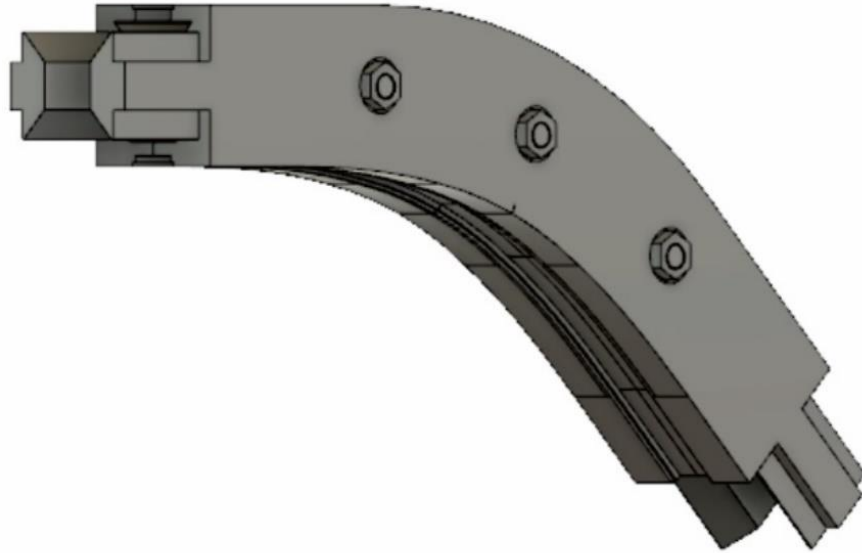
Dengan syarat panjang garis sesuai dengan ilustrasi di bawah :



Gambar 4.67 Syarat pengukuran Track melengkung
(Sumber: Data Pribadi)

Dari hasil rumusan di atas penulis membuat *Track* melengkung baru sebagai berikut

:



*Gambar 4.68 Track melengkung diameter 70mm
(Sumber: Data Pribadi)*

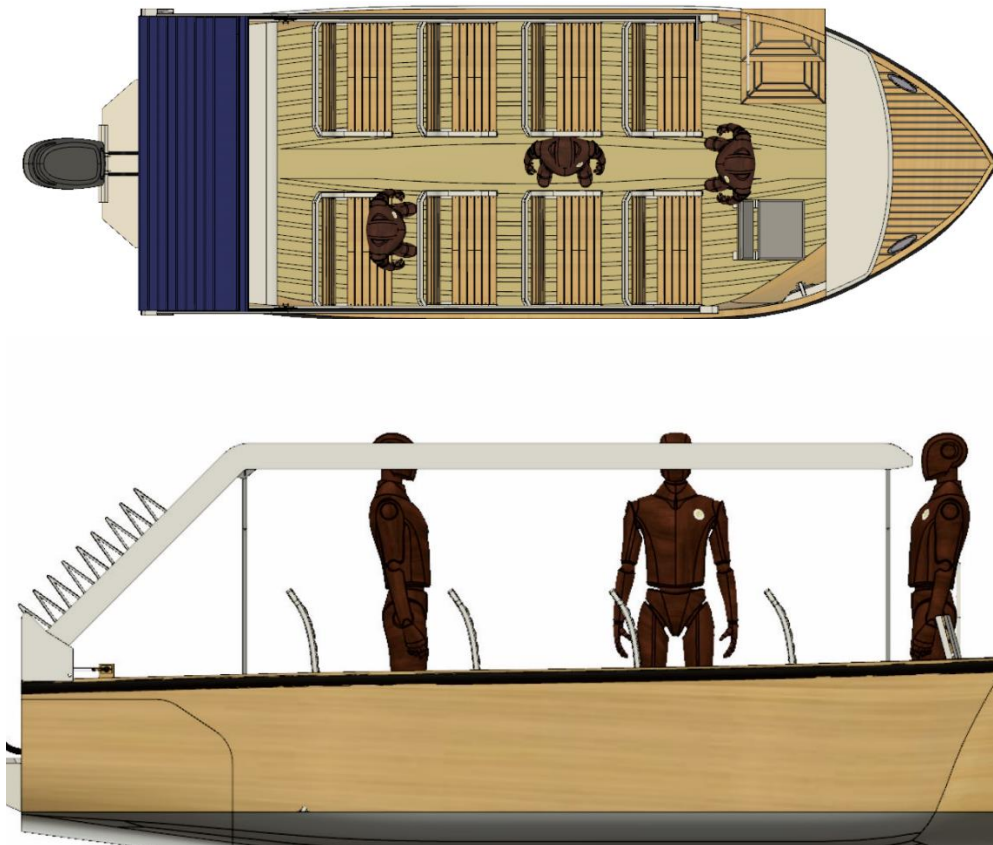
Pada *Track* melengkung di atas dapat di pastikan roller 3 roda dapat melewati *Track* melengkung dengan lancar dan stabil.

4.15 Studi Dan Analisis Keselamatan

Pada studi dan analisis keselamatan ini bertujuan untuk memberikan keamanan dan kenyamanan bagi para calon penumpang yang nantiya akan menggunakan fasilitas kanopi ini. Berikut analisa keselamatan pada kanopi

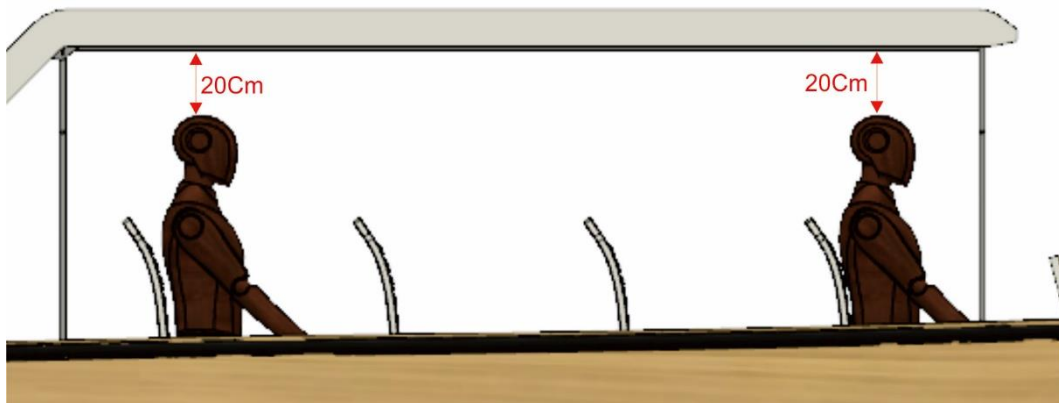
4.15.1 Jarak Dan Tinggi Kanopi Terhadap Penumpang

Karena rendahnya tinggi kanopi maka pada saat proses keluar dan masuk penumpang kanopi akan di buka secara penuh sehingga kanopi tidak membuat penumpang membungku. Berikut adalah ilustrasi perbedaan tinggi kanopi dengan tinggi orang dewasa pada saat berdiri:



*Gambar 4.69 Ilustrasi posisi penumpang dengan atap pada posisi berdiri
(Sumber: Data Pribadi)*

Namun pada saat penumpang sudah duduk pada kursi kapal kanopi akan kembali di tutup jika diperlukan, berikut adalah ilustrasi tinggi kanopi terhadap tinggi orang dewasa pada saat duduk:



Gambar 4.70 Ilustrasi posisi penumpang dengan atap pada posisi duduk
(Sumber: Data Pribadi)

4.15.2 Pelindung Rangkaian Komponen Kanopi

Karena rangkaian retractable kanopi nantinya bisa saja terganggu apabila terdapat error dari limbah di sekitar tempat beroperasinya kapal serta kemungkinan adanya penumpang yang memegang rangkaian retractable roof maka perlu di buatkan cover untuk menjaga terjadinya error. Berikut adalah ilustrasi yang cover kanopi untuk melindungi dari kemungkinan di pegang oleh penumpang:



Gambar 4.71 Ilustrasi tangan penumpang dengan cover kanopi
(Sumber: Data Pribadi)

Cover nantinya di buat dengan ukuran lebih besar dari genggam tangan orang dewasa sehingga penumpang tidak bisa memegang erat rangkaian *retractable roof* sebagai pegangan tangan.

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

BAB V

IMPLEMENTASI KONSEP DESAIN

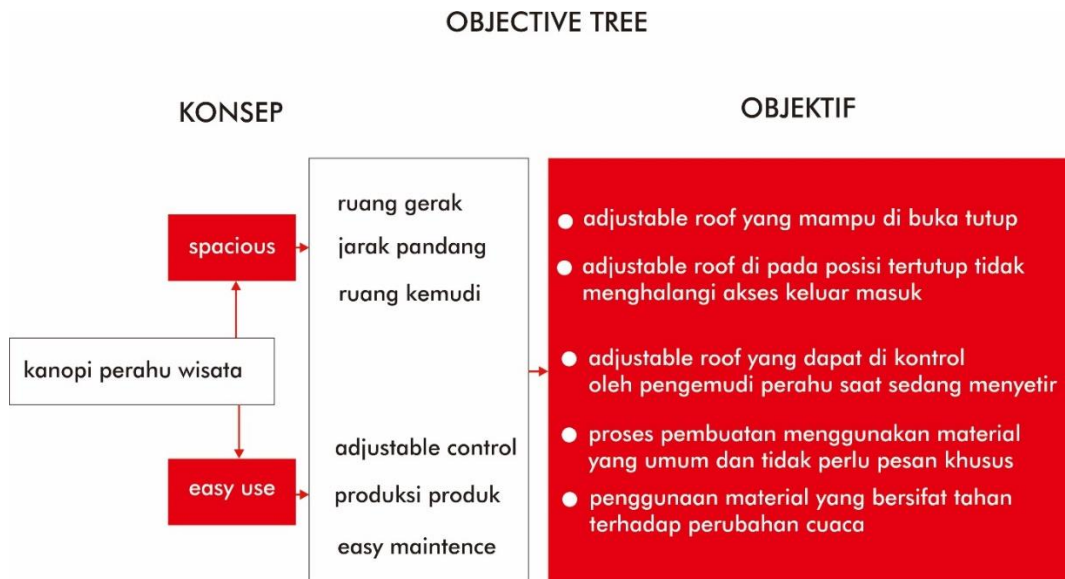
5.1 Penjelasan Konsep

a) Spacious

Spacious dalam bahasa Indonesia berarti luas, dalam bidang desain luas memiliki makna yang beragam tergantung dari faktor faktor yang menyusun sebuah desain seperti bentuk, warna, ukuran, volume, dll.

b) Easy use

Easy use dapat diartikan mudah digunakan, pada proses mendesain *easy use* bisa juga di artikan mudah di produksi, mudah di perbaiki pada saat rusak, mudah di kendalikan dll.

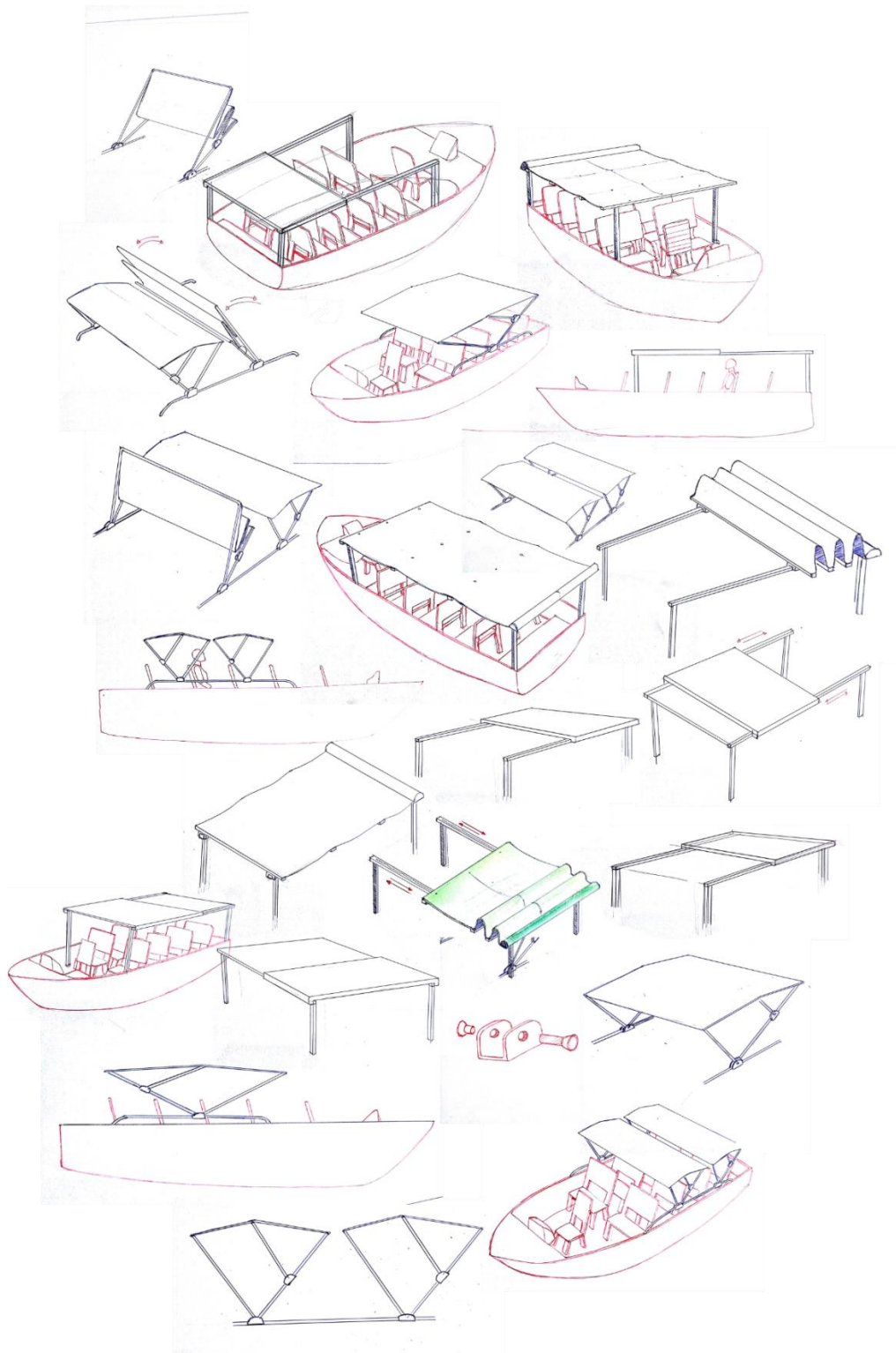


Gambar 5. 1 objective tree
(Sumber: Data Pribadi)

5.2 Design Requirements & Objective

1. Kanopi Mampu menutupi semua penumpang dalam keadaan tertutup penuh
2. Kanopi mampu terhadap cuaca panas, hujan, angin, debu dll.
3. desain kapal di dapat dari stakeholder
4. Waktu operasional yang tidak memakan waktu lebih dari 3 menit
5. Waktu operasional tidak boleh terlalu cepat dari 1 menit
6. Mudah dan aman di operasikan
7. Bobot kanopi tidak boleh lebih dari 50kg
8. Part dan komponen yang di gunakan tidak memerlukan pemesanan melalui pabrik karena tidak adanya mitra dalam proses pembuatan
9. Dimensi kanopi minimal panjang 420 serta lebar 220
10. Kanopi harus bisa di operasikan menggunakan tenaga manusia sebagai langkah pencegahan ketika daya *batteray* habis
11. Motor listrik menggunakan tipe DC 12v
12. Lebar cover kanopi harus lebih besar dari ukuran genggam tangan orang dewasa.

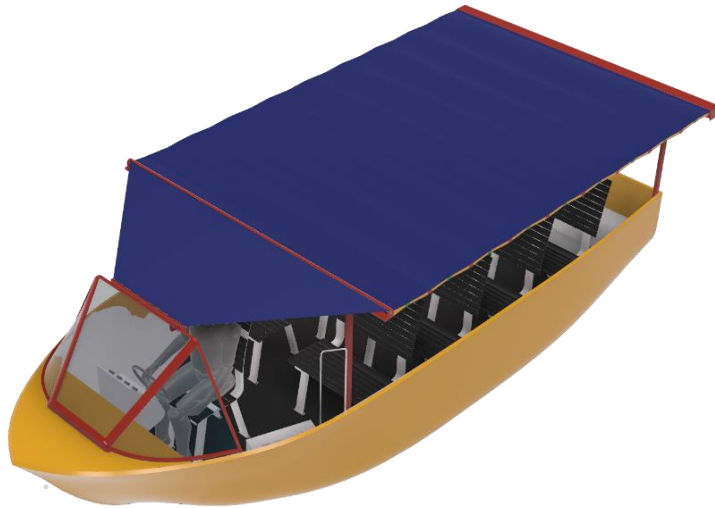
5.3 Sketsa Ideasi



Gambar 5. 2 Sktsa Ideasi
(Sumber: Data Pribadi)

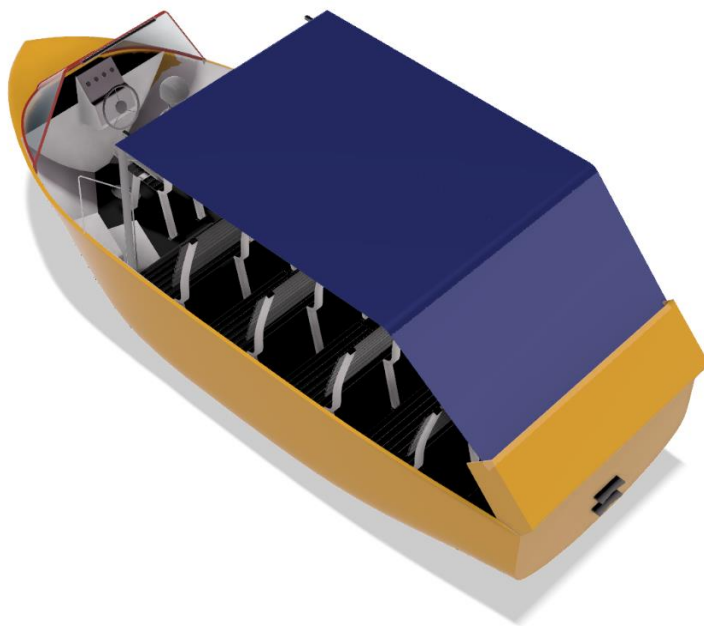
5.4 Alternatif Desain

1. Alternatif 1



*Gambar 5. 3 Deain kanopi alternatif 1
(Sumber: Data Pribadi)*

2. Alternatif 2

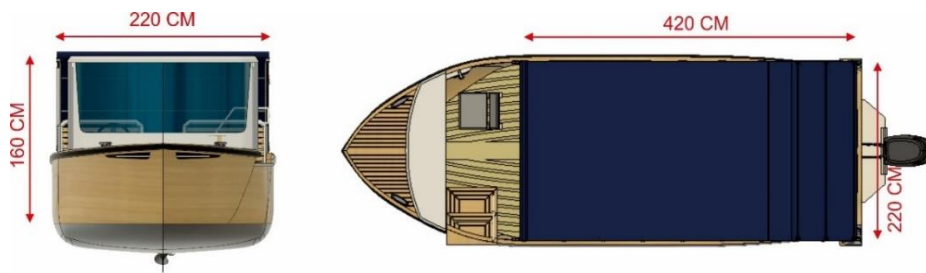


*Gambar 5. 4 Desaaain kanopi Alternatif 2
(Sumber: Data Pribadi)*

5.5 Implementasi Desain

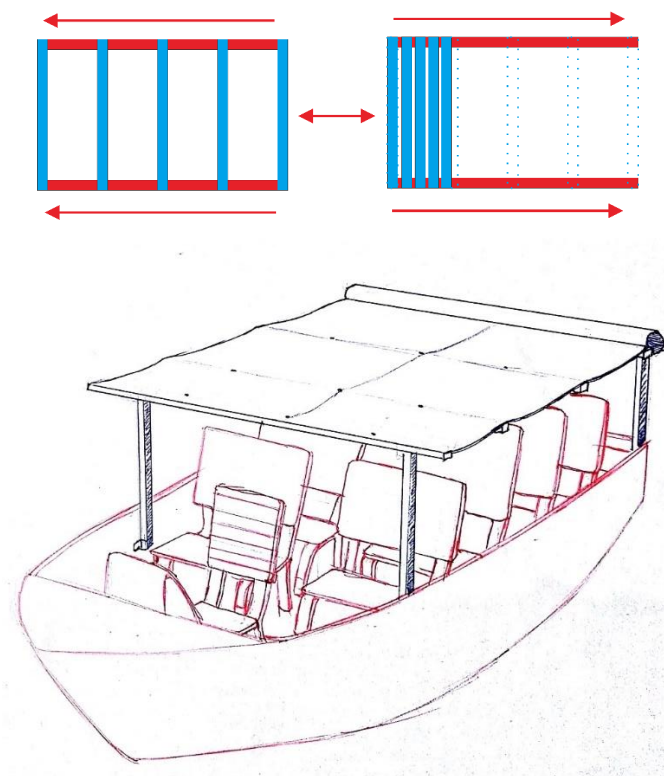
Dari hasil studi dan analisis yang dilakukan oleh penulis dapat di simpulkan beberapa spesifikasi detail terkait komponen yang nantinya digunakan sebagai acuan desain seperti berikut:

5.5.1 Dimensi Kanopi



*Gambar 5. 5 dimesi roof
(Sumber: Data Pribadi)*

5.5.2 Sistem Adjustable Menggunakan Retractable

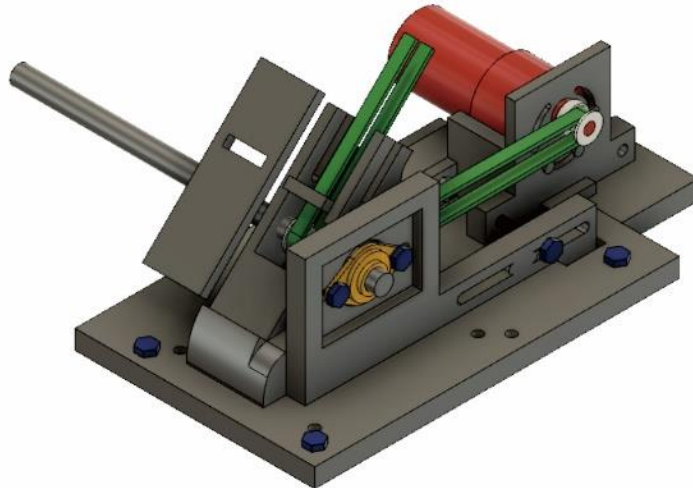


*Gambar 5. 6 retractable roof
(Sumber: Data Pribadi)*

5.5.3 Mekanisme Penggerak Motor Dengan Bantuan Shaft

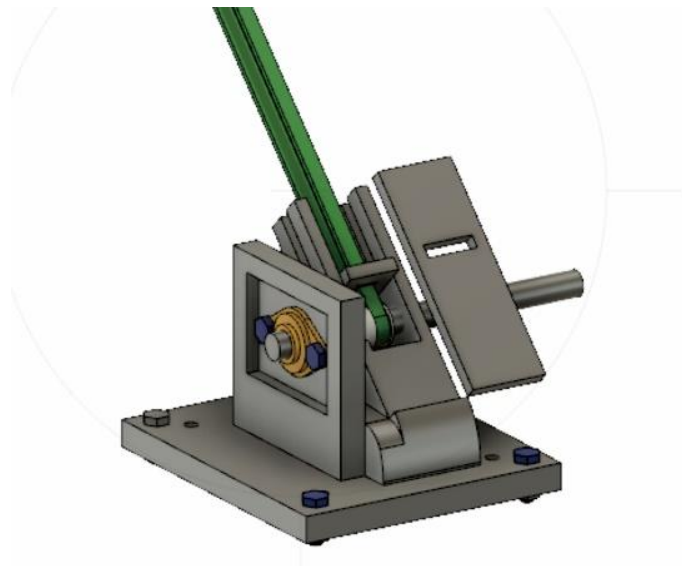
Pergerakan dari roller di tarik menggunakan belt yang di putar oleh tenaga motor listrik serta pada proses menyamakan pergerakan antara roller sebelah kanan dan kiri menggunakan shaft seperti ilustrasi di bawah ini :

1. Bagian kiri terdapat motor



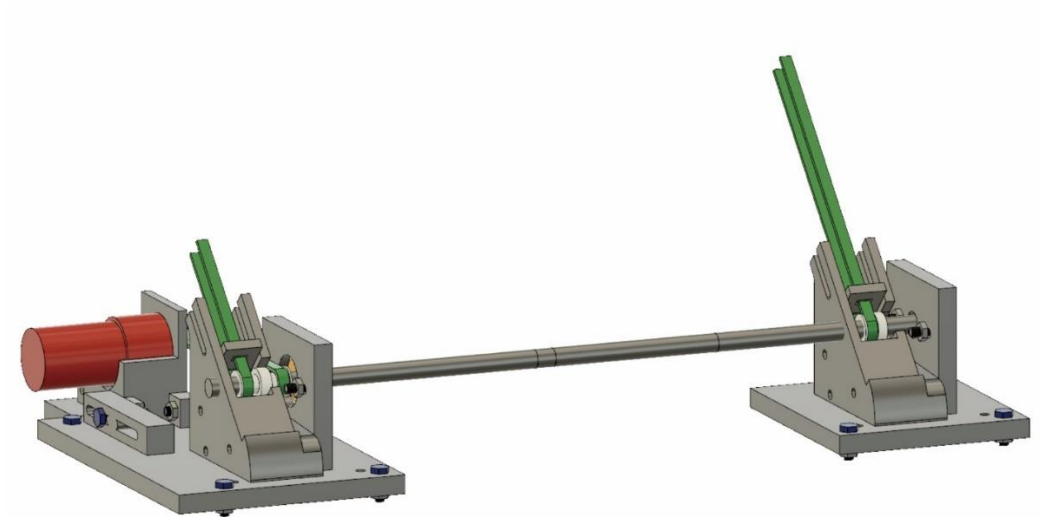
*Gambar 5. 7 mounting kiri
(Sumber: Data Pribadi)*

2. Bagian kanan tanpa motor



*Gambar 5. 8 Mounting kanan
(Sumber: Data Pribadi)*

3. Rangkaian gabungan kanan dan kiri yang tersambung shaft

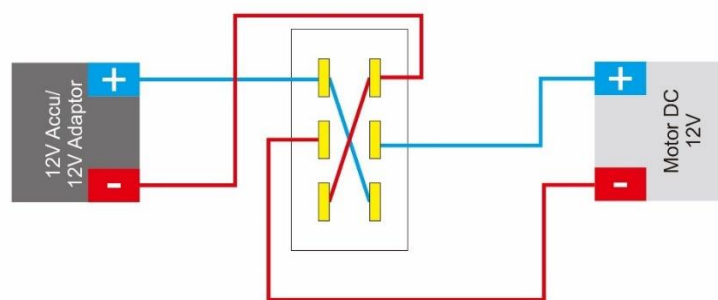
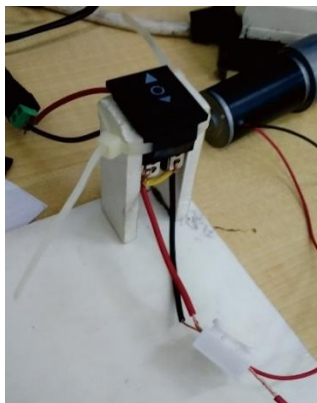


Gambar 5. 9 Rangkaian Mounting kiri dan kanan
(Sumber: Data Pribadi)

5.5.4 Mekanisme Penggunaan Teknologi Yang Digunakan

Teknologi yang di gunakan adalah gabungan dari motor peggerak, saklar DPDT, limit swich dan accu 12V (pada proses riset menggunakan adaptor 12V), berikut adalah beberapa proses yang dilakukan oleh penulis.

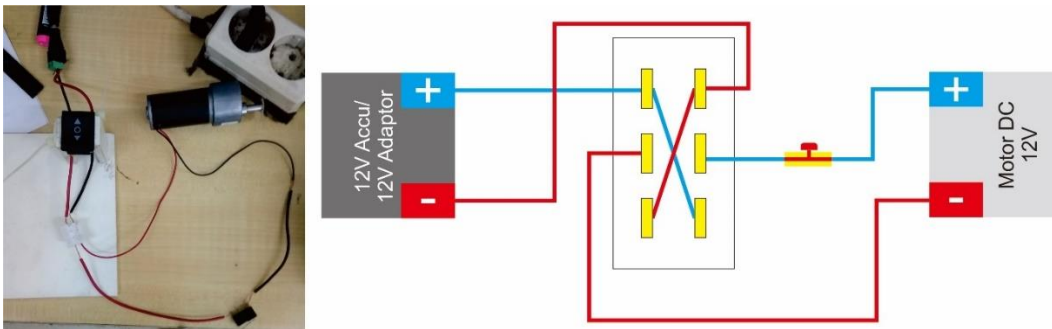
1. Percobaan 1



Gambar 5. 10 rangkaian saklar DPDT dan motor
(Sumber: Data Pribadi)

Pada percobaan pertama penulis melakukan analisis terkait proses pembalik arus menggunakan sakla DPDT terhadap gerakan pada motor listrik, dari hasil percobaan pertama motor berhasil berputar bolak balik.

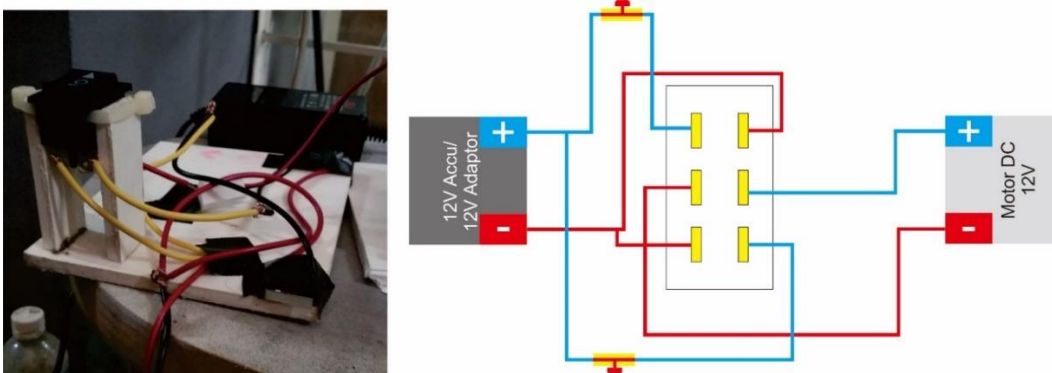
2. Percobaan 2



Gambar 5. 11 rangkaian saklar DPDT, motor dan 1 limit swichth
(Sumber: Data Pribadi)

Pada percobaan 2 penulis menambahkan 1 komponen limit swichth pada rangkaian dimana limit swichth ini nantinya ketika syarat sudah terpenuhi akan menghentikan laju motor sehingga rangkaian kanopi aman dan tidak rusak karena tarikan dari motor.

3. Percobaan 3

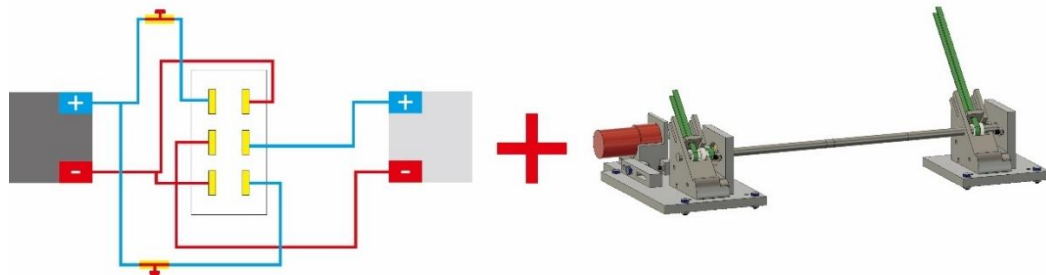


Gambar 5. 12 rangkaian saklar DPDT, motor dan 2 limit swichth
(Sumber: Data Pribadi)

Pada percobaan ke 3 penulis menggunakan 2 komponen limit swichth dimana nantinya di letakkan pada posisi ujung terbuka penuh dan ujung tertutup penuh, karena menggunakan 2 limit swichth yang tidak satu letak serta diharapkan limit

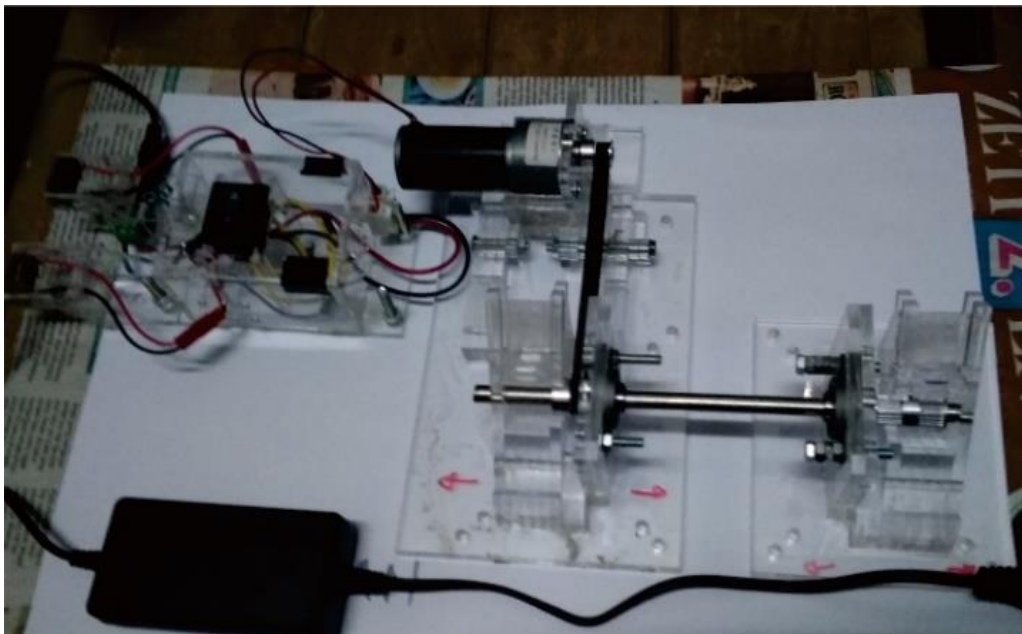
swicht pada kedua ujung terhubung dengan tombol pengibah arus dari saklar DPDT maka terdapat peruahan rangkain seperti gambar diatas.

5.5.5 Gabungan Mekanisme Motor Dan Teknologi Maju Mundur



Gambar 5. 13 ilustrasi Gabungan mekanisme motor dan teknologi maju mundur
(Sumber: Data Pribadi)

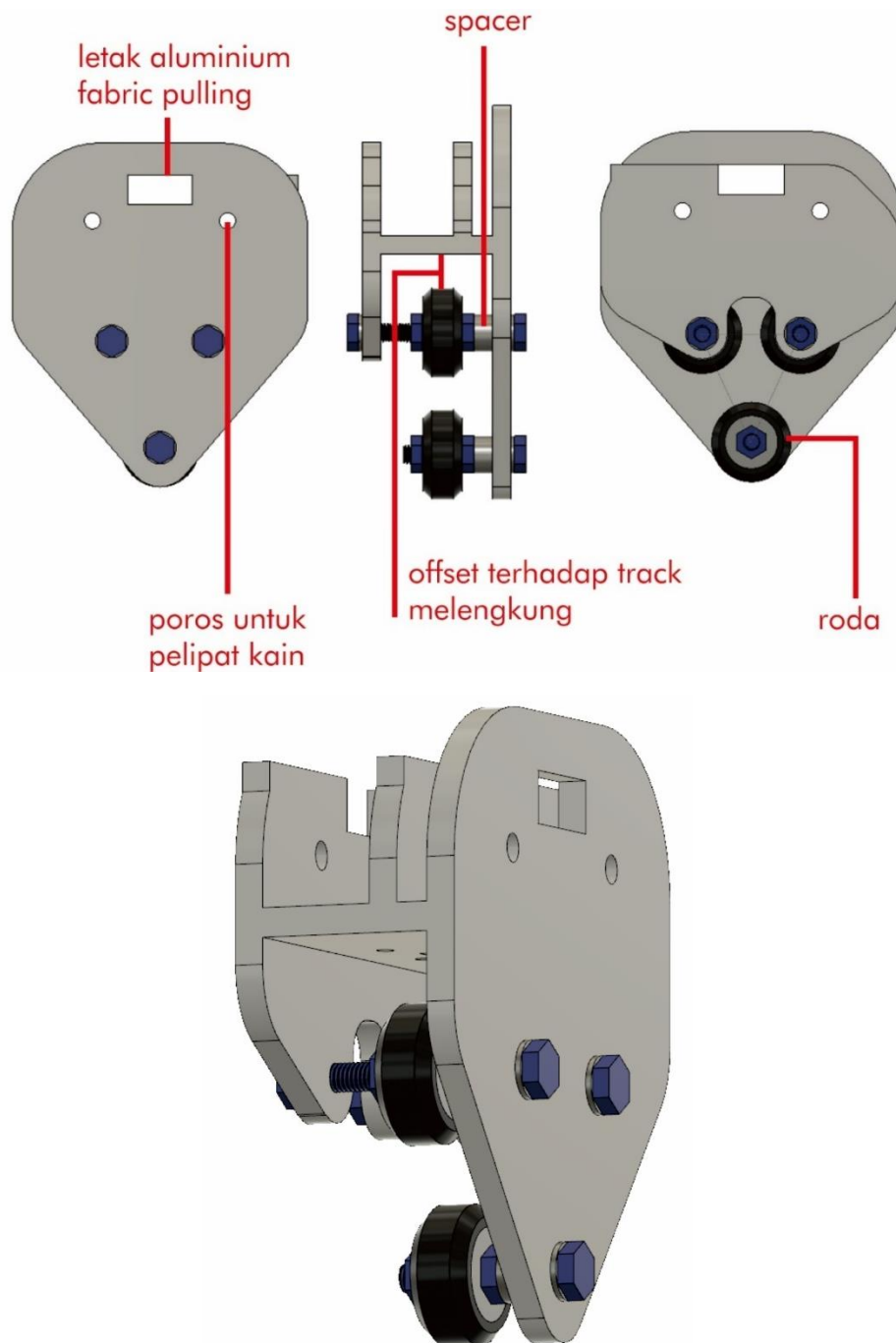
Pada proses ini penulis mencoba menggabungkan antara teknologi maju mundur motor dengan mekanisme motor dengan shaft, hasil dari gabungan tersebut dapat di lihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 5. 14 Gabungan mekanisme motor dan teknologi maju mundur
(Sumber: Data Pribadi)

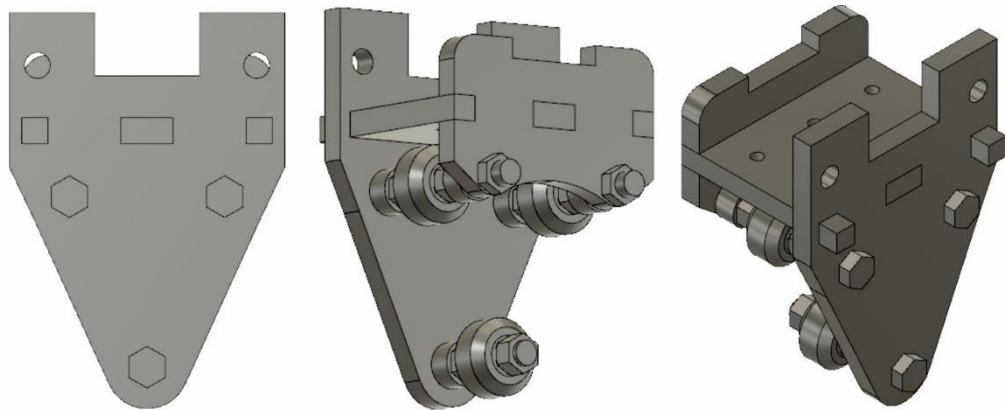
5.5.6 Bentuk Dan Mekanisme Roller

Karena roller nantinya adalah komponen yang menjadi penahan dari aluminium yang mengunci kain serta engsel pelipat kain maka bentuk dari roller adalah sebagai berikut:



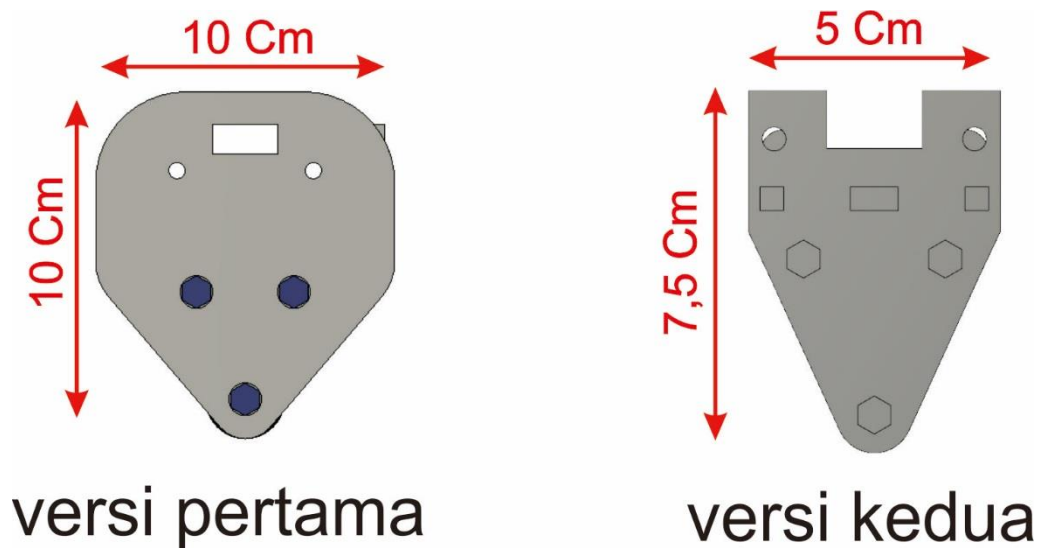
Gambar 5. 15 bentuk roller pertama
(Sumber: Data Pribadi)

Pada saat pembuatan protyep karena ukuran dari roller yang terlalu besar makan berikut adalah bentuk roller versi perbaikan dimana ukuran di kurangi sehingga lebih compact dan tidak memakan banyak tempat.



Gambar 5. 16 bentuk roller kedua
(Sumber: Data Pribadi)

Dan pada ilustrasi di bawah ini adalah perbandingan ukuran roller pada versi pertama dan kedua.



Gambar 5. 17 Perbandingan ukuran bentuk roller
(Sumber: Data Pribadi)

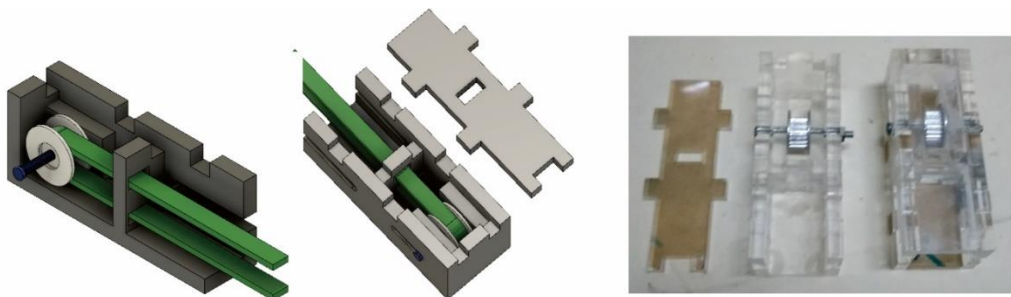
5.5.7 Mekanisme Penarik Roller Menggunakan Belt

Pada mekanisme penarik roller ini nantinya belt akan terpasang pada roller bagian paling depan dimana pada saat membuka kanopi roller ini akan mendorong roller yang lain ke arah belakang serta pada saat menutup kanopi roller depan akan menarik roller yang lain ke arah depan, dan ilustrasi pemasangan belt pada roller dapat terlihat seperti gambar di bawah ini ;



*Gambar 5. 18 roller dan belt
(Sumber: Data Pribadi)*

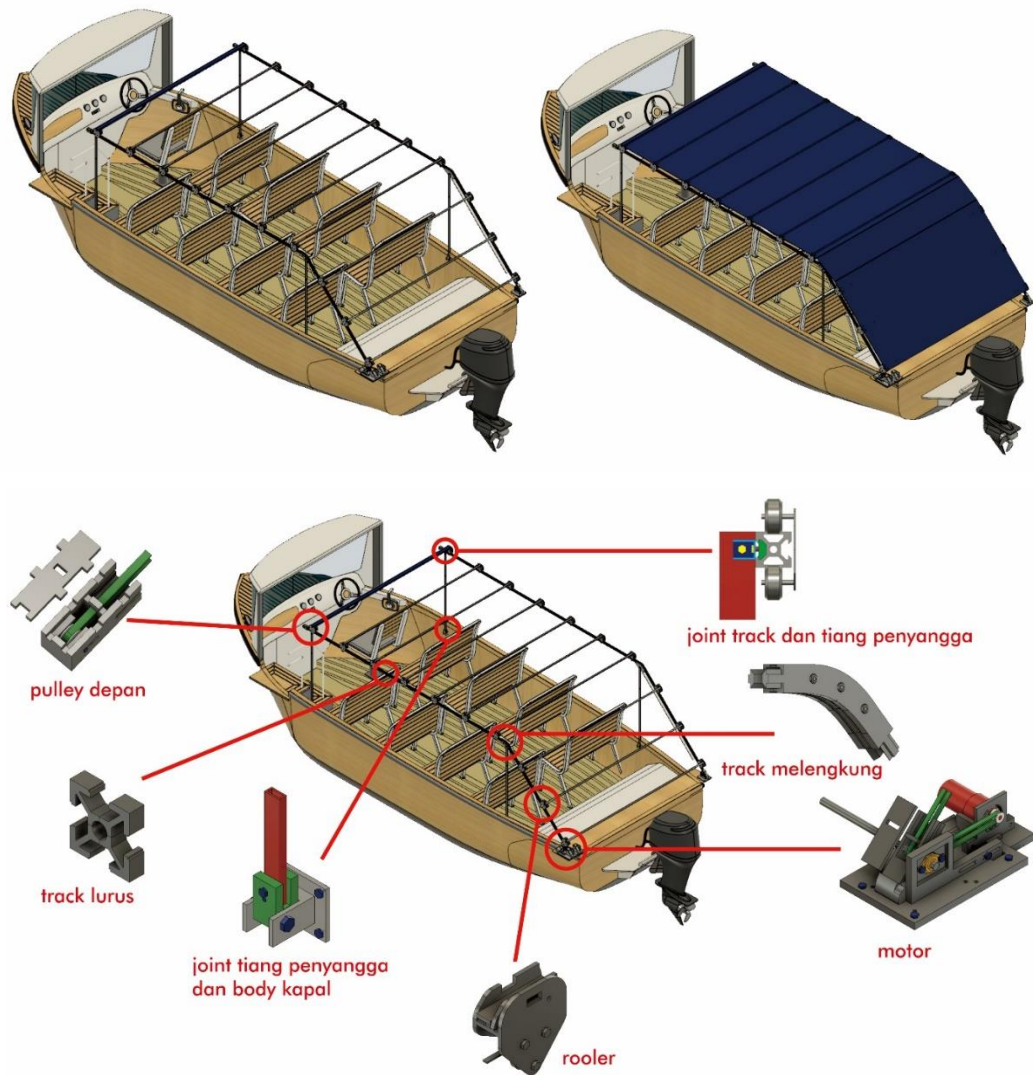
Pada belt bagian belakang akan di gerakkan oleh rangkaian motor serta pada bagian depan nantinya akan menggunakan pulley sebagai jalur dari belt seperti gambar di bawah ini:



*Gambar 5. 19 pulley belt depan
(Sumber: Data Pribadi)*

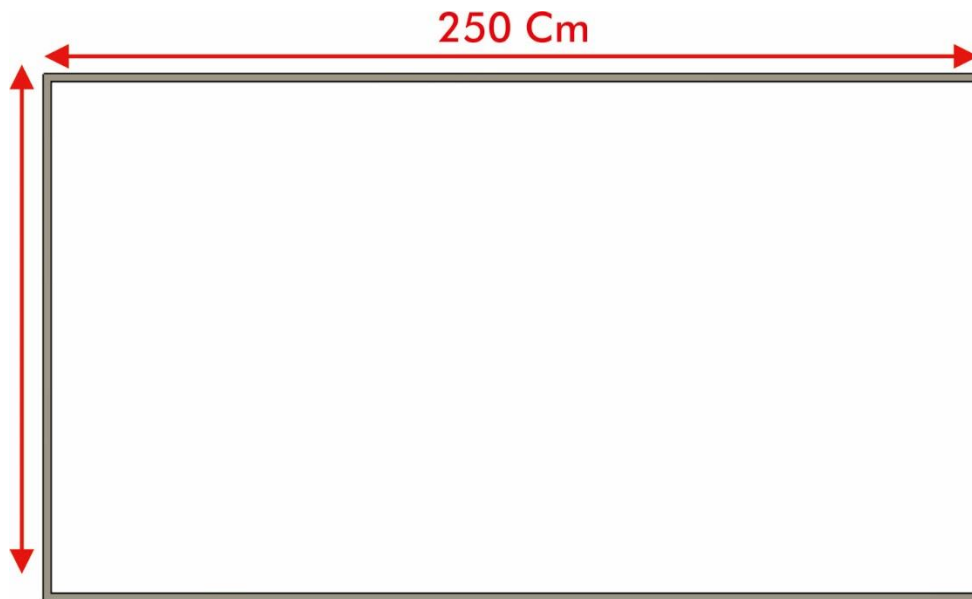
5.5.8 Bentuk Rangka Kanopi

Bentuk rangka dan *Joint* rangka terhadap badan kapal yang nantinya akan digunakan serta letak komponen kanopi dapat terlihat seperti gambar di bawah ini :



Gambar 5. 20 bentuk rangka dan letak komponen
(Sumber: Data Pribadi)

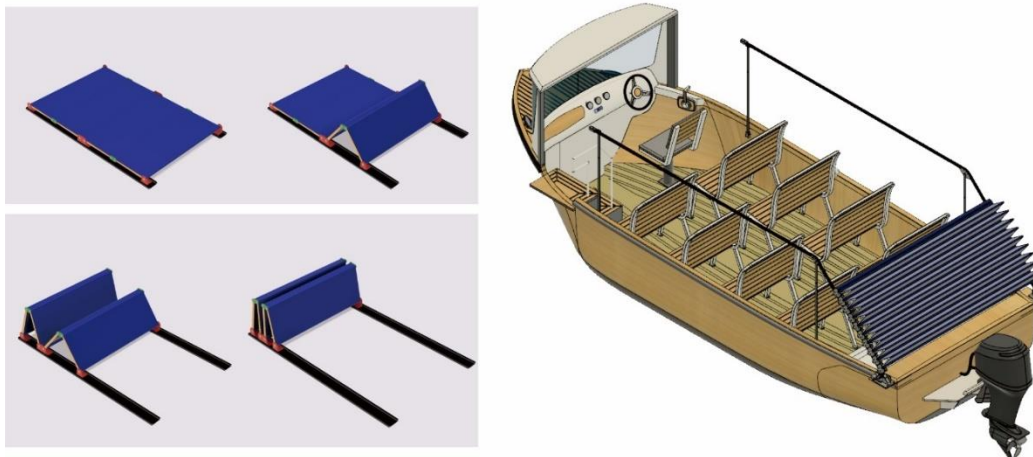
Pada saat proses pembuatan prototype menggunakan rangka yang terbuat dari besi dengan bentuk kotak dengan ukuran seperti gambar di bawah karena belum adanya kapal untuk memasang tiang penyangga pada rangkaian retractable roof.



*Gambar 5. 21 Ukuran rangka pengganti body kapal
(Sumber: Data Pribadi)*

5.5.9 Mekanisme Pelipat Kain

Pada mekanisme pelipat kain ini nantinya berguna untuk mengatur dari arah lipatan kain pada kanopi pada saat terbuka penuh, untuk ilustrasi mekanisme pelipat kain dapat terlihat pada ilustrasi di bawah ini:



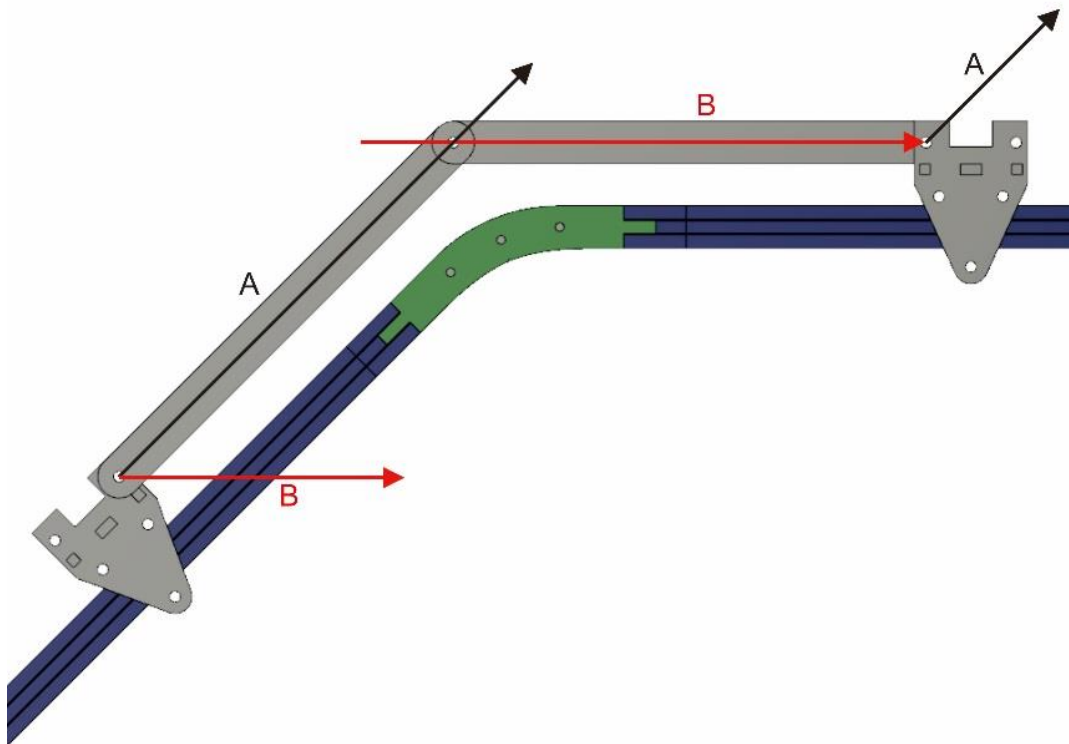
*Gambar 5. 22 pelipat kain
(Sumber: Data Pribadi)*

Setelah proses simulasi pada 3D modeling penulis mencoba melakukan percobaan terhadap pelipat kain seperti berikut:



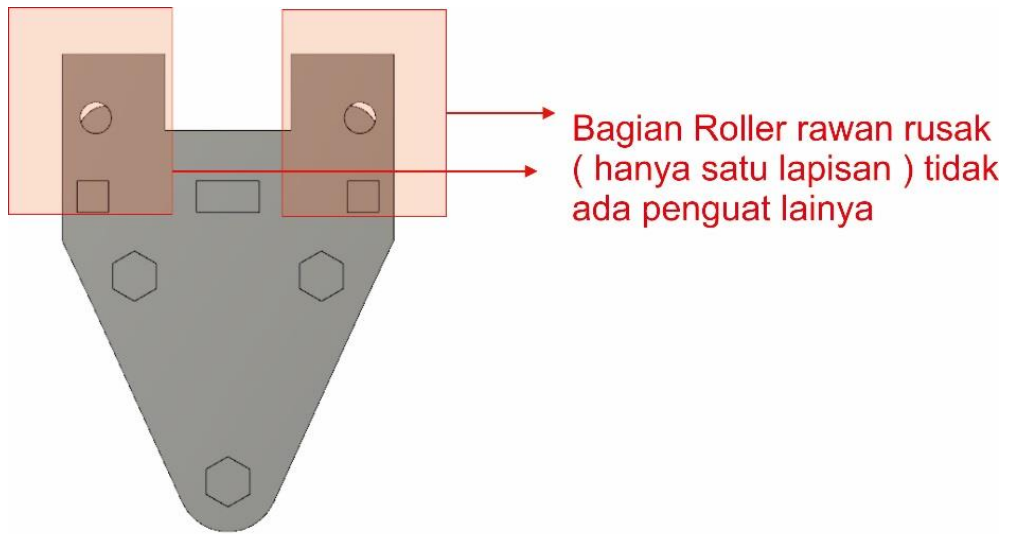
*Gambar 5. 23 percobaan pelipat kain pertama
(Sumber: Data Pribadi)*

Waktu membuat prototype roller dengan pelipat kain mengalami error pada saat proses penarikan roller bagian kedua dan seterusnya melewati *Track* melengkung sedangkan pada saat proses pendorongan roller lancer melewatinya serta pada saat *Track* lurus pelipat kain yang mengarah ke atas tidak di ikuti oleh kain pada kanopi, oleh karena itu penulis melakukan evaluasi penggunaan pelipat kain dan berikut adalah hasil tersebut:



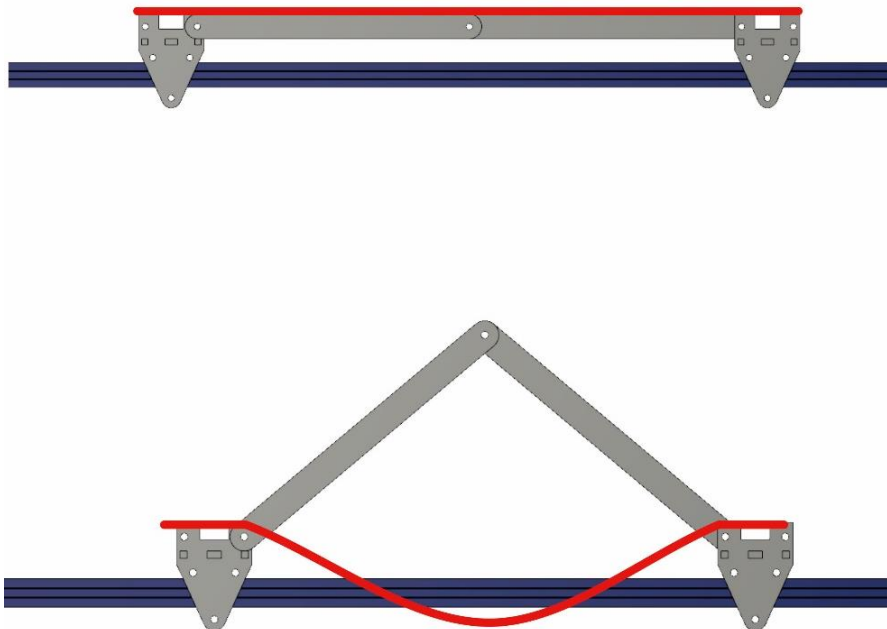
*Gambar 5. 24 ilustrsi error pelipat kain pertama
(Sumber: Data Pribadi)*

Karena perbedaan arah gaya Tarik pada roller maka roller tidak mau berjalan melewati *Track* melengkung sehingga pada bagian tertentu pada roller menjadi rawan rusak ketika di paksa oleh mesin yang terus bergerak pada saat tombol dioperasikan dan di bawah ini adalah ilustrasi bagian pada roller yang rawan mengalami kerusakan:



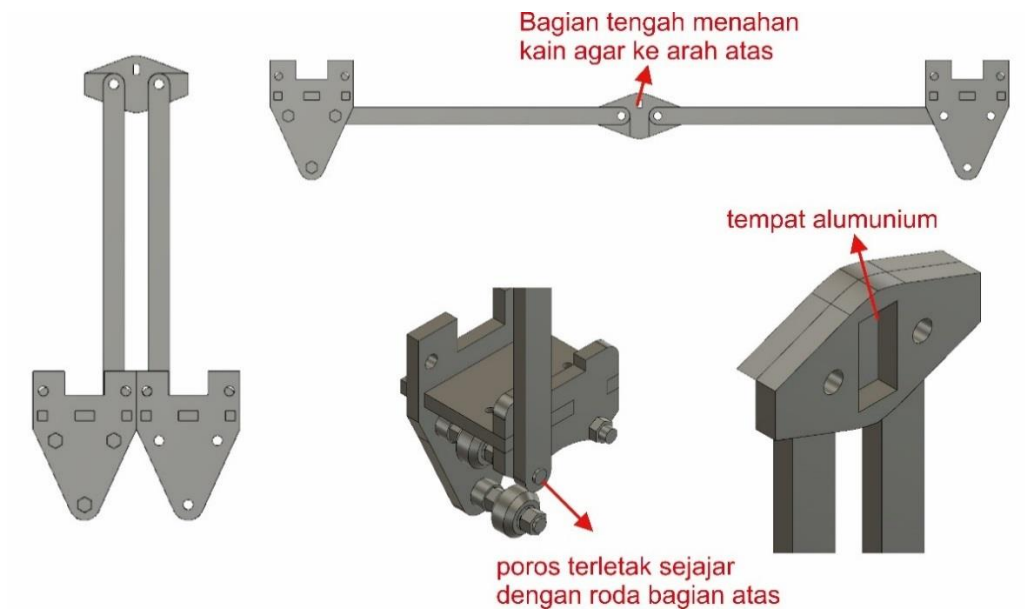
Gambar 5. 25 ilustrasi bagian rawan rusak
(Sumber: Data Pribadi)

Serta pada saat di *Track* lurus pelipat kain dapat beroperasi dengan aman namun kain pada kanopi tidak mau searah dengan pelipat kain seperti ilustrasi berikut:



Gambar 5. 26 Ilustrasi kain tidak mengikuti arah pelipat kain pertama
(Sumber: Data Pribadi)

Oleh karena itu penulis membuat desain baru terhadap pelipat kain tersebut dengan tujuan dapat memperbaiki permasalahan yang ada pada pelipat kain pertama, dan berikut adalah gambar 3D dari pelipat kain yang baru:



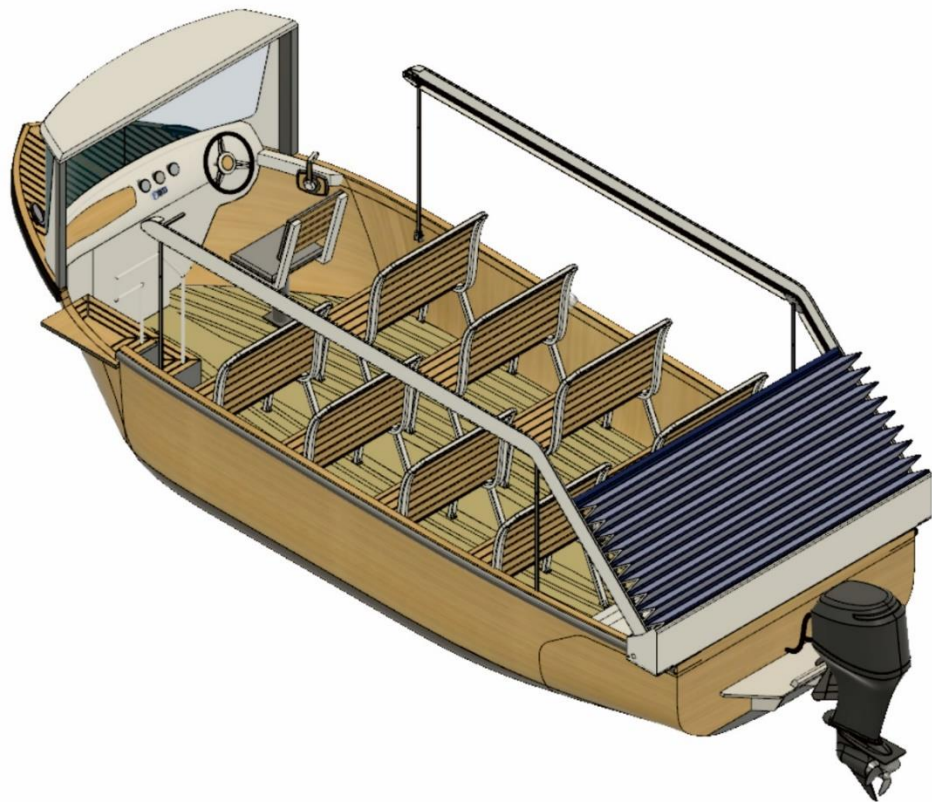
Gambar 5. 27 pelipat kain kedua
(Sumber: Data Pribadi)

Pada desain baru pelipat kain penulis menambahkan bagian tengah pada poros pelipat kain dengan alumunium dengan harapan alumunium dapat menahan agar lipatan kain mengarah ke atas, serta letak poros pelipat kain yang sebelumnya berada pada bagian atas roller di ganti letaknya pada bagian tengah roller sejajar dengan roda roller bagian atas.

5.6 Pengembangan Desain

5.6.1 Cover Kanopi

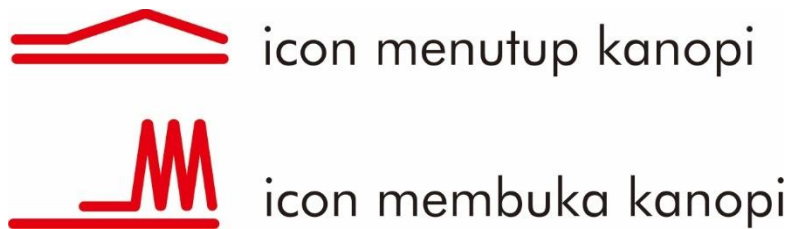
Cover pada kanopi adalah desain pengembangan untuk menutupi rangkaian pada roller sehingga desain terlihat lebih bersih, rapi dan senada dengan desain kapal, berikut adalah gambar 3D rancangan cover kanopi:



*Gambar 5. 28 cover kanopi
(Sumber: Data Pribadi)*

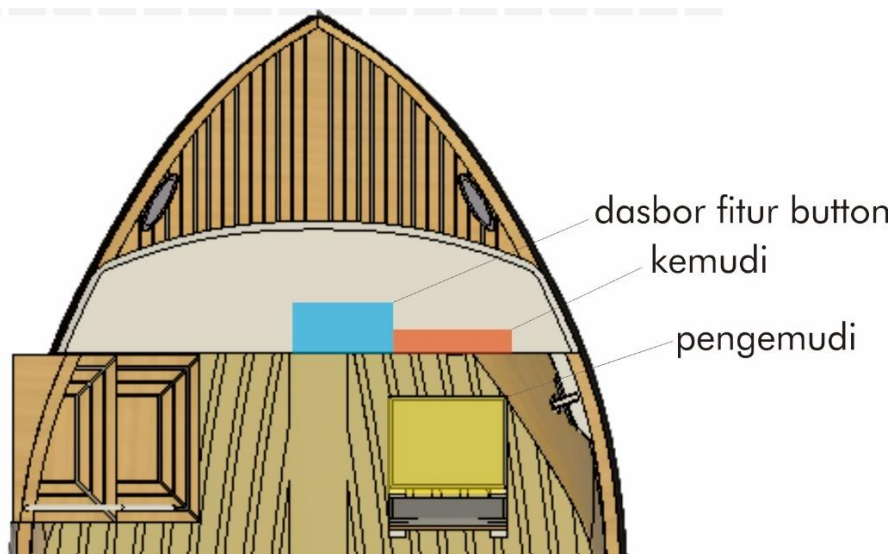
5.6.1 Tampilan Tombol

Tombol dan icon yang nantinya akan di gunakan harus mudah dilihat dan di mengerti.



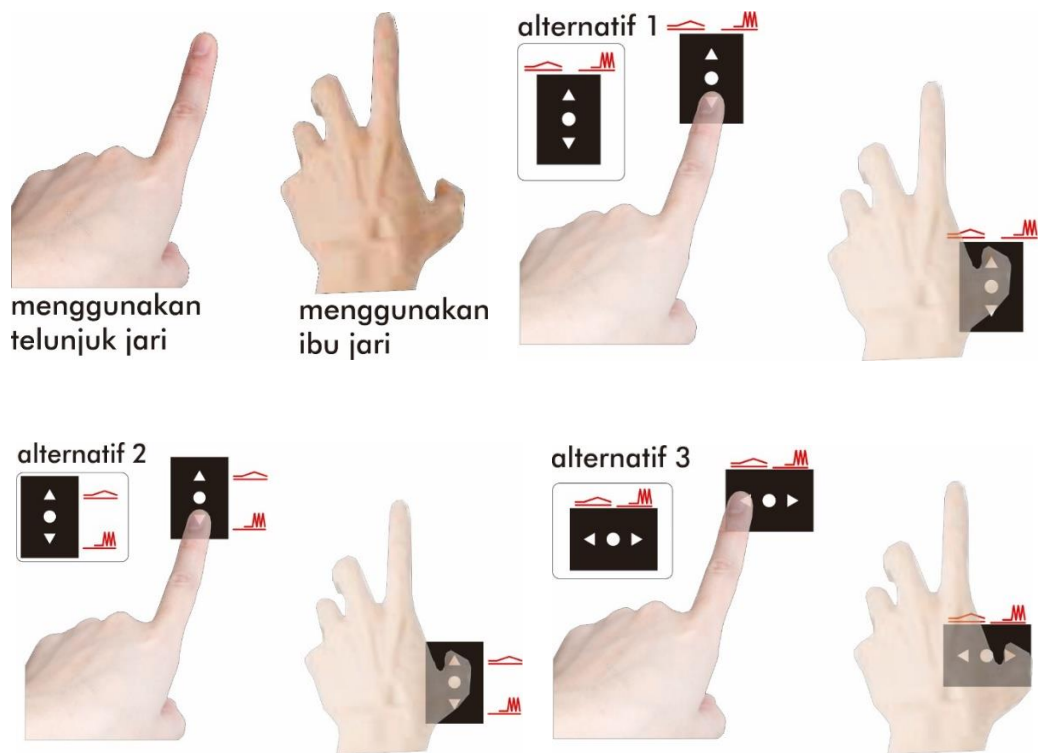
*Gambar 5. 29 icon pada tombol
(Sumber: Data Pribadi)*

Kemudian untuk letak icon nantinya terhadap tombol adalah sebagai berikut :



*Gambar 5. 30 Letak pengemudi terhadap dasbor
(Sumber: Data Pribadi)*

Karena posisi pengemudi berada pada posisi sebelah kanan terhadap dasbor fitur button maka kemungkinan pengemudi akan menggunakan tangan kiri untuk menekan tombol buka tutup kanopi, berikut ilustrasi beberapa alternatif posisi icon terhadap tombol.



Gambar 5. 31 alternatif letak icon
(Sumber: Data Pribadi)

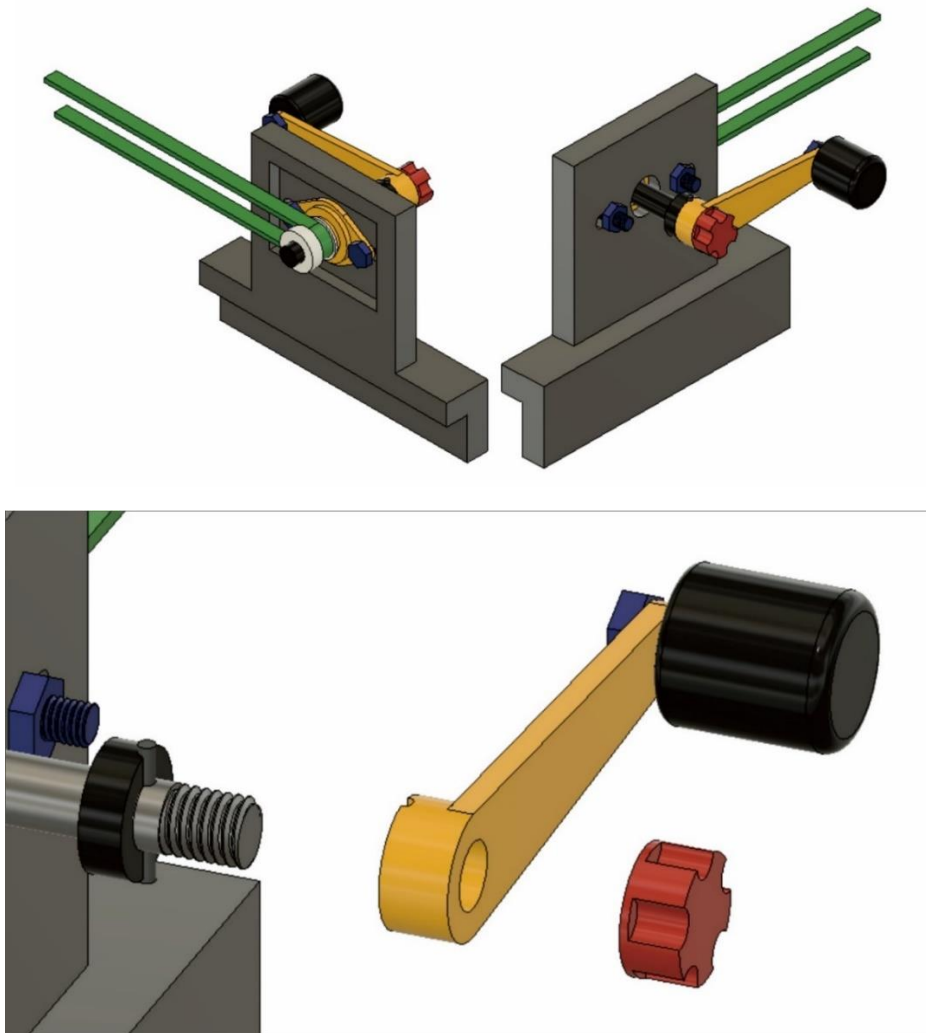
Dari 3 alternatif diatas terlihat pada alternatif 1 dan 3 ketika menekan menggunakan ibu jari maka icon tertutup oleh tangan sehingga penulis menggunakan alternatif 2 sebagai posisi icon terhadap tombol.



Gambar 5. 32 tombol pada dasbor
(Sumber: Data Pribadi)

5.6.2 Tenaga Penggerak Darurat

Maksud dari tenaga penggerak darurat adalah ketika suatu saat terjadi keadaan tak terduga dimana daya dari accu habis atau terjadi konsleting listrik sehingga penggerak motor tidak dapat di operasikan maka di perlukan sebuah mekanisme yang mampu memberikan tenaga penggerak darurat, berikut adalah 3D desain mekanisme yang di buat oleh penulis:

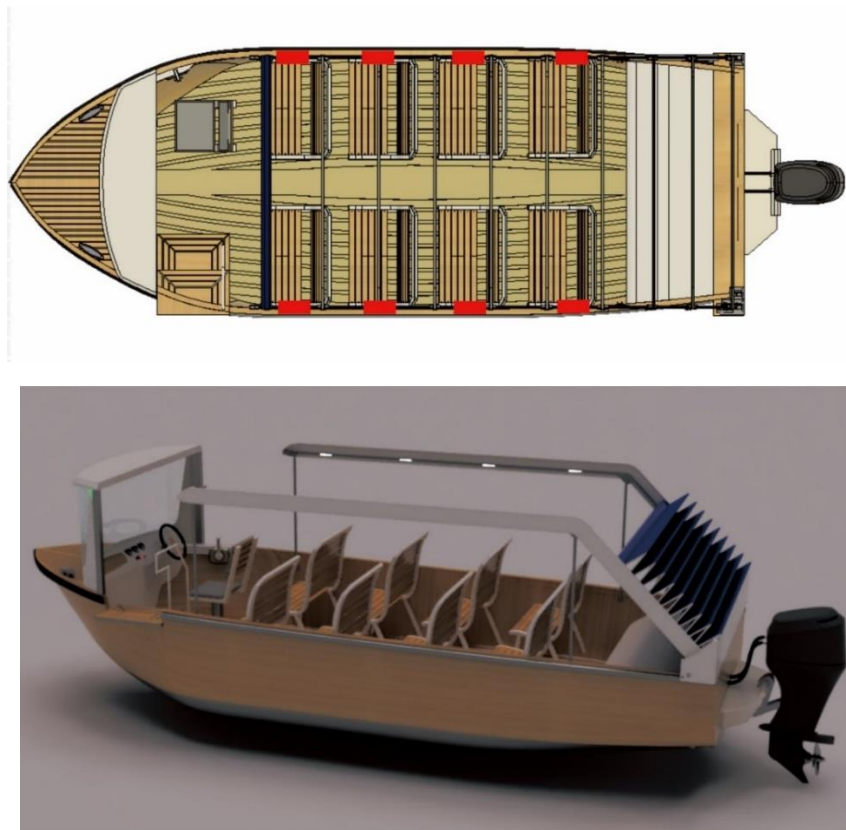


*Gambar 5. 33 mekanisme tenaga darurat
(Sumber: Data Pribadi)*

pada gambar diatas terlihat tuas pemutar dapat di bongkar pasang karena komponen ini hanya akan di gunakan ketika keadaan darurat saja dan pada saat keadaan normal bisa di lepas dan di simpan.

5.6.3 Penerangan Pada Kanopi

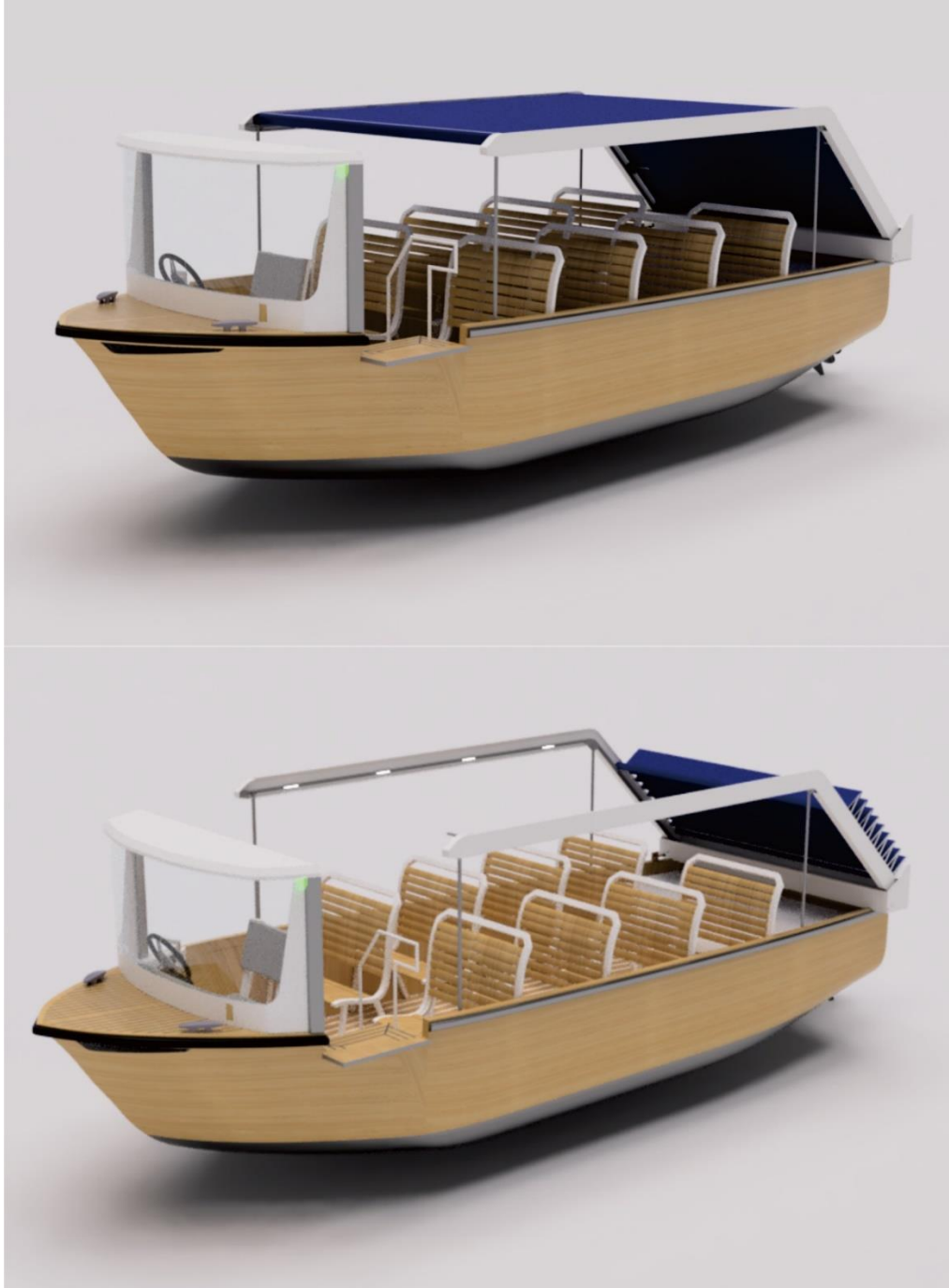
Di karenakan bagian atas atau kanopi pada kapal biasanya di gunakan sebagai tempat untuk memasang lampu penerangan pada kapal agar ketika di gunakan malam hari atau cuaca sedang mendung para penumpang tetap mendapatkan pencahayaan yang cukup untuk melihat sekitar serta melihat bagian dalam kapal maka di perlukan sebuah penerangan yang dapat di pasang pada kanopi kapal, maka penulis memberikan lampu penerangan pada kanopi seperi ilustrasi di bawah ini :



*Gambar 5. 34 letak lampu pada kapal
(Sumber: Data Pribadi)*

Pada tanda berwarna merah adalah letak lampu yang nantinya akan digunakan, lampu menggunakan LED strip yang terpasang pada bagian samping dalam *Track* karena pada coakan bagian dalam yang tidak di gunakan sebagai penahan tiang penyangga masih memiliki ruang yang cukup untuk menaruh lampu LED strip.

5.7 Final Desain



*Gambar 5. 35 final desain
(Sumber: Data Pribadi)*



*Gambar 5. 36 final desain
(Sumber: Data Pribadi)*

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Dari hasil riset yang telah dilakukan oleh penulis dapat disimpulkan ekterior pada kapal wisata menggunakan *adjustable roof* dengan sistem retractable dengan tenaga penggerak motor yang dikontrol menggunakan saklar.

Untuk detail dari *adjustable roof* nantinya menggunakan 4 buah tiang penyangga yang terletak pada bagian ujung dari perahu serta pada bagian ujung rangka *adjustable roof* yang melindungi penumpang, jumlah rangka yang digunakan sebanyak 10 buah yang tersambung dengan braket untuk mengatur lipatan dari *fabric roof*. Pada mounting *Roller kit* nantinya terpasang pada bagian ujung rangka *adjustable* dan 2 *Track* kanan kiri dimana untuk menggerakkan rangka *adjustable* menggunakan motor dengan torque 10 kg serta 110 rpm di salurkan melalui pulley dengan diameter 4-5 cm untuk memperoleh waktu kurang lebih 1-2 menit pada saat proses dari terbuka hingga tertutup.

6.2 Saran

Untuk pengembangan serta penyempurnaan pada riset yang selanjutnya penulis menyarankan:

1. Agar menggunakan material sebenarnya dalam proses percobaan sehingga di dapatkan hasil pengukuran dan percobaan yang akurat.
2. Menyempurnakan proses pelipat kain sehingga lebih terlihat rapi dan menarik untuk menjadi sarana pra sarana yang bagus untuk berwisata.
3. Mengevaluasi ulang terkait desain pelipat kain dan letak kain terhadap *roller*.

(Halaman Ini Sengaja Dikосongkan)

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, M. (2017, Juni 6). *Jenis-jenis Lambung kapal lengkap dengan pengertiannya*. Diambil kembali dari Karya Agung: <https://karyapemuda17.wordpress.com/2017/06/06/jenis-jenis-lambung-kapal-lengkap-dengan-pengertiannya/>
- Azwin. (2017). *Desain Kapal Wisata "Smart Edu Boat" Dengan Konsep Streamline*. ITS Surabaya, Desain Produk, Surabaya. Diambil kembali dari <http://repository.its.ac.id/41237/>
- City Sightseeing. (2019). *Hop-On Hop-Off Palma de Mallorca*. Diambil kembali dari City Sightseeing Worldwide: <https://city-sightseeing.com/en/25/palma-de-mallorca/234/hop-on-hop-off-palma-de-mallorca>
- Glazing Vision Ltd. (2019). *Glazing Vision (Brochure)*. Diss: Glazing Vision Ltd. Diambil kembali dari info@glazingvision.co.uk
- Hartono. (2008, Agustus 20). *Saklar Majemuk Untuk Menghemat Listrik*. Diambil kembali dari EHC ELECTRONIC HOBBYIST CLUB: <http://gemarelektronik.blogspot.com/2008/08/saklar-majemuk-untuk-menghemat-listrik.html>
- karyono, h. (1997). *kepariwisataan*. Jakarta: Grasindo.
- Laboratorium Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja ITS. (2013). *Antropometriindonesia*. (R. A. Firgianti, Editor, K. Anam, Produser, & Laboratorium Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja ITS) Diambil kembali dari http://antropometriindonesia.org/index.php/detail/artikel/4/10/data_antropometri
- LPPM ITS. (2019). *STUDI DESAIN DAN IMPLEMENTASI PERAHU WISATA BERTENAGA LISTRIK UNTUK WISATA SUNGAI KALIMAS SURABAYA*. Surabaya: LPPM ITS.
- Panero, J., & Zelnik, M. (1979). *Human dimension & interior space*. Michigan: Whitney Library of Design.
- Schwintek, Inc. (2019). *POWER BIMINI TOP INSTRUCTIONS FOR PROPER OPERATION*. Diambil kembali dari <https://pwr-arm.com/>
- Society The International Ecotourism*. (1990). TIES Brochure.
- Soekadijo, R. G. (2000). *Anatomi Pariwisata Memahami Pariwisata Sebagai*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

- Suwantoro, G. (1997). *Dasar-Dasar Pariwisata*. Yogyakarta: PT. Gramedia.
- The Precision Alliance Co., LLC. (2019). *TPACR40 Series Curved Rail*. Fort Mill. Diambil kembali dari www.tpa-us.com/curved-rail-system.html
- Utomo, B. (2012). *SISTEM VENTILASI DALAM KAPAL*.
- Versus-Omega. (2019). *VERSUS-OMEGA SOLUTIONS (Brochure)*. Oplabbeek, Belgium: Versus-Omega. Diambil kembali dari www.versus-omega.com
- Wahyudi, I. (2009). *KONSEP PENGEMBANGAN PARIWISATA*. Diambil kembali dari INSPIRE Consulting: <http://cvinspireconsulting.com/konsep-pengembangan-pariwisata/>
- Webasto Thermo & Comfort. (t.thn.). *Hollandia 400 (Brochure)*. Michigan: Webasto Thermo & Comfort North America, Inc.
- Wignjosoebroto, S. (2008). *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu : Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*. Surabaya: Guna Widya.
- Yoeti, O. A. (1996). *Pengantar Ilmu Pariwisata*. Bandung: Angkasa.

LAMPIRAN



Copyright © 2019 City Sightseeing

*Lampiran 1 Hop-On Hop-Off palma bus pada saat kanopi tertutup
Sumber: (City Sightseeing, 2019)*



Copyright © 2019 City Sightseeing

*Lampiran 2 Hop-On Hop-Off palma bus pada saat kanopi terbuka
Sumber: (City Sightseeing, 2019)*



Copyright © 2019 City Sightseeing

Lampiran 3 hasil foto saat menaiki Hop-On Hop-Off palma bus pada saat kanopi tertutup
Sumber: (City Sightseeing, 2019)



Copyright © 2019 City Sightseeing

Lampiran 4 hasil foto saat menaiki Hop-On Hop-Off palma bus pada saat kanopi terbuka
Sumber: (City Sightseeing, 2019)

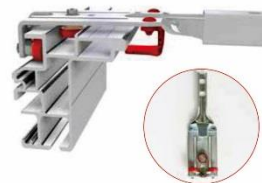
Sliding roof



Sliding roof stick



Sliding roof stick with security hook



60

Lampiran 5 komponen yang digunakan pada omega cargo sliding roof
Sumber: (Versus-Omega, 2019)

Folding plates



Unbreakable and easy to assemble!

The patented omega shaped red folding plates bend automatically up when opening the roof. The omega shape is limited elastic and compressible, which makes the folding plate almost unbreakable. The folding plates are easy to assemble in the grooves of the roof sticks.

The folding plates are available in 6 different lengths. Besides the standard folding plates there is a heavy duty version.

Unzerbrechlich und einfach zu montieren!

Die patentierte rote Falplatte in Omega-Form biegt sich beim Öffnen des Daches automatisch nach oben. Die Omega-Form ist nur begrenzt elastisch und komprimierbar, wodurch die Falplatte so gut wie unzerbrechlich ist. Die Falplatten lassen sich in den Schlitzen der Dachspriegeln leicht montieren.

Die Falplatten sind in 6 verschiedenen Längen erhältlich. Neben den Standard Falplatten gibt es eine schwere Ausführung.



62

Lampiran 6 komponen yang digunakan pada pelipat kain omega cargo sliding roof
Sumber: (Versus-Omega, 2019)



66

Twin sliding roof

Do you need the option to load your cargo via the roof at the front of the truck bed? Then Versus offers you the option TWIN. Thanks to a second front carriage, you can now easily open both the front and the rear of the sliding roof.

Brauchen Sie die Möglichkeit Ihre Ladung über das Dach auch vorne auf die Ladefläche zu laden? Dann bietet Versus Ihnen die Option TWIN. Dank eines zweiten Laufwagens vorne können Sie nun sowohl den vorderen als auch den hinteren Teil des Schiebeverdecks problemlos öffnen.



Lampiran 7 kondisi omega cargo sliding roof saat terbuka penuh
Sumber: (Versus-Omega, 2019)



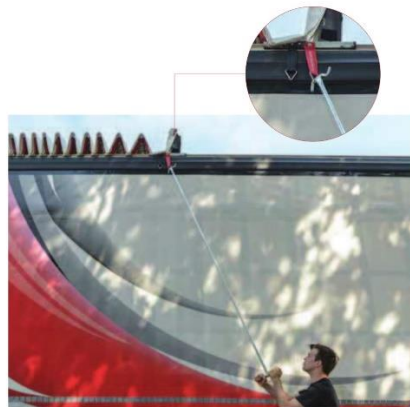
Outside opening

The black and red ribbon

This option provides the possibility to unlock the sliding roof from outside the trailer. One pull (downwards) at the black ribbon eyelet and the sliding roof is unlocked and ready to be opened. Continue opening the roof by pulling the red VS pulling strap.

Das schwarze und rote Zugband

Diese Option bietet die Möglichkeit, das Schiebeverdeck von außen zu entriegeln. Ein Zug (nach unten) am schwarzen Zugband und das Schiebeverdeck ist entriegelt und zum Öffnen bereit. Um das Dach weiter zu öffnen, ziehen Sie am roten VS-Zugband.



68

Lampiran 8 proses membuka omega cargo sliding roof dari luar truck
Sumber: (Versus-Omega, 2019)



Anti-vandalism roof cover



Carapax roof cover



70

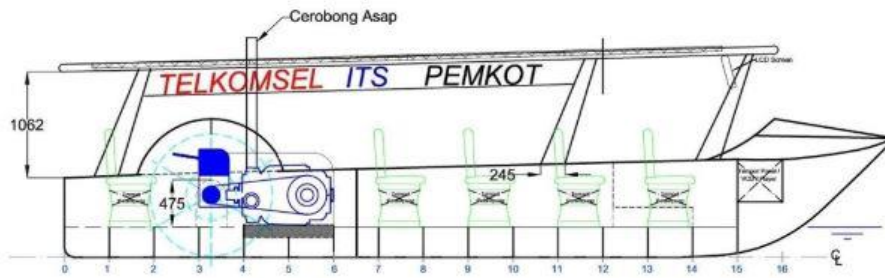
Lampiran 9 proses menutup omega cargo sliding roof dari luar truck
Sumber: (Versus-Omega, 2019)



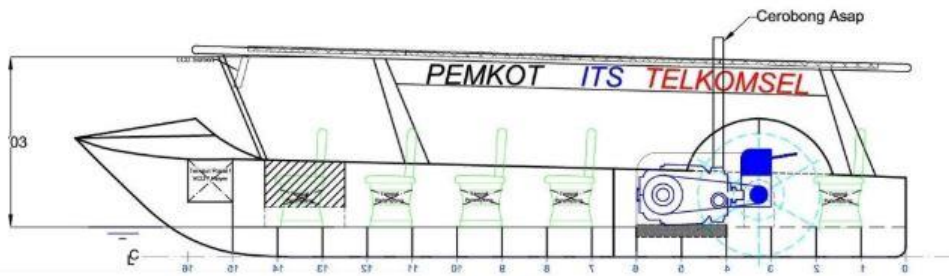
71

Lampiran 10 posisi omega cargo sliding roof dari tertutup sampai terbuka
Sumber: (Versus-Omega, 2019)

Tampak Samping Starboard Side



Tampak Samping Port Side



Lampiran 11 Smart Edu Paddle Wheel Boat

Sumber: <http://repository.its.ac.id/41237/> (Azwin, 2017)

skyglide®

Skyglide is our entry level sliding rooflight, the sliding lid section is entirely self supporting and opens using telescopic cantilever rails hidden within the framework.

The unit opens using a robust, precision engineered rack and pinion drive system which also incorporates a built in solenoid clutch to prevent the sliding section being forcibly back driven. Fully retracted, the Skyglide provides a 100% clear opening.

One touch opening as standard with a dual colour thermally broken frame, the Skyglide can be supplied with remote control or connected to accessories such as rain sensors, thermostats and Building Management Systems.



50



51

Lampiran 12 Glazing-vision-brochure-UK-v3.2 Hal 50 -51

Sumber: (Glazing Vision Ltd, 2019)



POWER BIMINI TOP
INSTRUCTIONS FOR PROPER OPERATION

- NOTICE**
- **ALWAYS** have the protective boot installed, except for the FULL OPEN position.
 - **ALWAYS** remain on the UP/DOWN button until the unit turns itself off.
 - **ALWAYS** store the PWR-ARM in the Full Down position with the boot on when not in use.
- WARNING**
- **NEVER** attempt to operate the top while the boat is in motion.
 - **NEVER** exceed 25 MPH without the boot properly installed.
 - **NEVER** open the top in excessively high winds.
 - **NEVER** trailer the boat without the boot on in the full down position



- FULL OPEN POSITION- MAXIMUM SHADE**
- Proper Operation
1. Remove protective boot
 2. Depress and hold UP button on helm until motors turn off on their own – do not release button until motors turn off
 3. Speed Limit in this position 25 MPH
 4. Do not open in excessively high winds



- VARI-PITCH POSITION – SHADE DURING LOW SUN**
- Proper Operation
1. Remove protective boot
 2. Depress and hold UP/DOWN button on helm until desired position is reach and then release button.
 3. Speed Limit in this position 5 MPH
 4. Do not open in excessively high winds



- RADAR POSITION – REAR ENTRY/EXIT**
- Proper Operation
1. Install protective boot
 2. Depress and hold UP button on helm until motors turn off on their own – do not release button until motors turn off
 3. Speed Limit in this position 50 MPH



- FULL DOWN POSITION – LIFTS/BRIDGES/STORAGE**
- Proper Operation
1. Install protective boot for storage and road travel.
 2. Depress and hold DOWN button on helm until motors turn off on their own
 3. Speed Limit with boot installed 65 MPH
 4. Speed Limit without boot installed 5 MPH

Lampiran 13 Power Bimini Top Instructions
Sumber: (Schwintek, Inc., 2019)

Hollandia 400

Specialty Sunroof - Folding Fabric Series



Lampiran 14 Webasto Hollandia 400 Hal 1
Sumber: (Webasto Thermo & Comfort)



Specialty Sunroofs - Folding Fabric

The Hollandia 400 Power Fabric Folding sunroof is as close as you can get to a convertible. This dynamic folding fabric sunroof lets you and your car stand out in a crowd. Electrically operated, the Hollandia 400 can be opened at the touch of a button to any desired position. Go ahead. Open your Hollandia 400 to a fabulous view, and make the sky come alive.

Features		Hollandia 400 Classic
Wind Deflector		■
Original Owner: 36 Month Parts Warranty		■
Dimensions	Frame Size	44.5" x 32.8"
	Opening	24.5" x 25.2"

Classic Control



Part Number 8031 • 1/12 • Errors and omissions excepted • Printed in USA • © Webasto Thermo & Comfort North America, Inc. 2012

Webasto Thermo & Comfort
North America, Inc.
15083 North Road
Fenton, Michigan 48430
USA
Toll Free: 800-860-7866
Phone: 810-593-6000
Fax: 810-593-6001



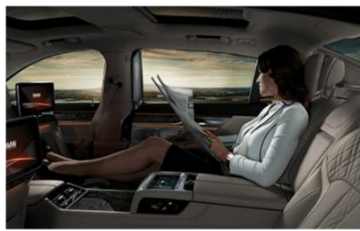
www.webastosunroofs.com

The world's largest manufacturer of OEM and Aftermarket sunroofs

*Lampiran 15 Webasto Hollandia 400 Hal 2
Sumber: (Webasto Thermo & Comfort)*

Lampiran 5

Webasto Hollandia 400 Hal 1-2



sosial menengah ke atas



sosial menengah ke bawah

Lampiran 16 Targeting penumpang



Lampiran 17 Track pada gorden

Sumber: <https://www.amazon.com/Rod-Desyne-Adjustable-Windows-84-Inch/dp/B00EDQTQ5M>



Lampiran 18 Track kamera

Sumber: <https://www.proaim.com/proaim-curve-180-curved-circular-camera-slider.html>



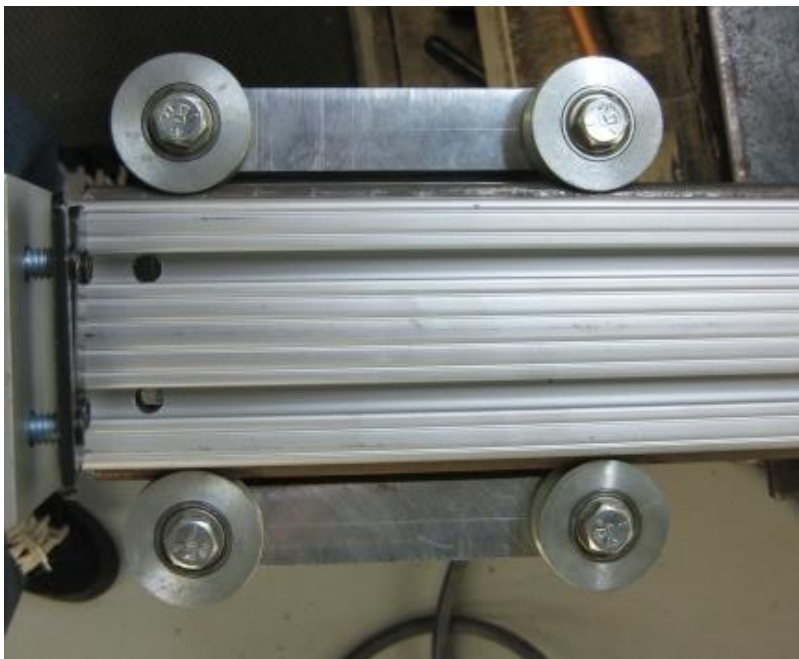
Lampiran 19 Track pada lemari pakaian

Sumber: <http://www.linearandtelescopicslides.com/linear-rail-sliding-Track-and-carrier-system-for-doors-and-other-industrial-applications/>



Lampiran 20 Track pada mesin bubut

Sumber: https://www.alibaba.com/product-detail/CNC-machine-linear-guide-rail-SBR40_1904027106.html



Lampiran 21 Track pada mesin CNC

Sumber: <https://www.cnczone.com/forums/diy-cnc-router-table-machines/91481-cnc.html>



CR40 Series Curved Rail

1-800-284-9784

All rail mounting holes are designed to allow clearance for an M8 socket head cap screw. Starting hole position from each end of a rail section is fixed at 10 mm (0.4 inches).

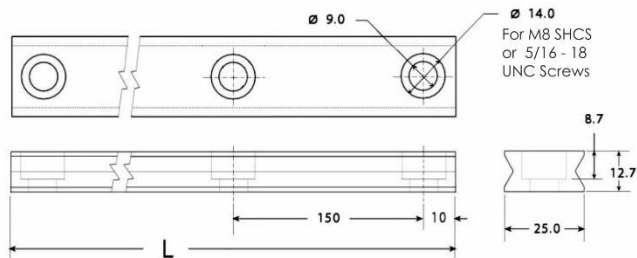
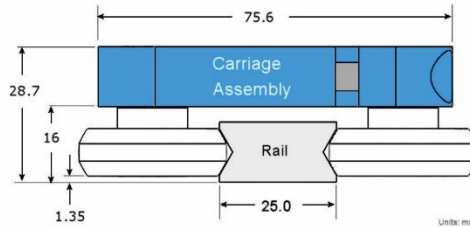
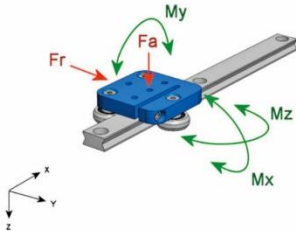
Carriage Technical Specifications

Load Capacity

Fa - Axial Static = 222.4 N (50 lbs)
Fr - Radial Static = 222.4 N (50 lbs)

Moment Capacity

Mx - Roll = 2.6 N-m (23 in-lbs)
My - Pitch = 6.0 N-m (53 in-lbs)
Mz - Yaw = 3.0 N-m (26.5 in-lbs)

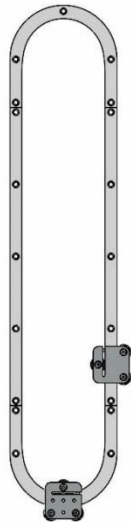


RAIL SECTIONS AVAILABLE NOW

Straight - starting at 170mm (6.7 inches) going up to 1220mm (48.0 inches) in length

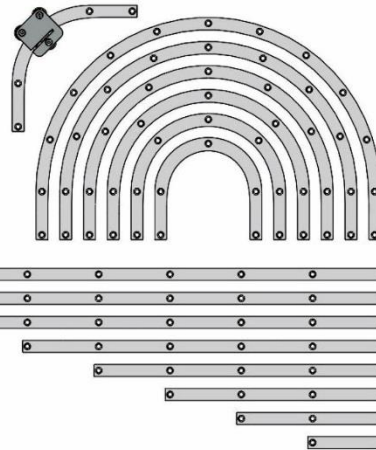
90 degree Turn - 150mm (5.9 inches) Radius

180 degree Turn - radii ranging from 100mm (3.9 inches) to 350mm (13.8")



Bill of Materials (Example)

Item	Part Number	Description	Qty
1	CR40-L620-NB	Straight Section	2
2	CR40-R150-A180-NB	180 Degree Turn	2
3	CR40-C3-M6-NB	Carriage	2



**3D CAD
MODELS
ONLINE**

Version 2.0

- 2 -

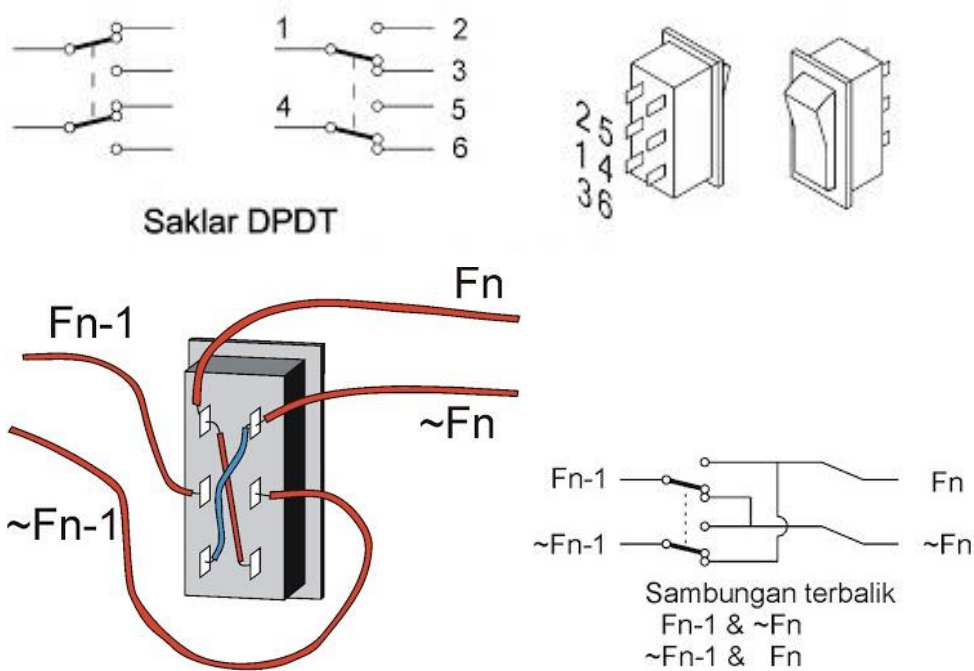
Website: www.tpa-us.com/curved-rail-system.html

Lampiran 22 The Precision Alliance CR40 Curved Rail hal 2
Sumber: (The Precision Alliance Co., LLC, 2019)



Lampiran 23 Saklar DPDT 6 kaki

Sumber: <https://www.bukalapak.com/p/elektronik/elektronik-lainnya/kj0nfp-jual-saklar-maju-mundur-naik-turun-6-kaki-jendela-pintu-mobil-robot-motor>



Lampiran 24 rangkain saklar DPDT 6 Kaki

Sumber: (Hartono, 2008)



Lampiran 25 limit swieth

Sumber: <https://www.zencnc.com/product/limit-switch/>



Lampiran 26 Accu 12V

Sumber: <https://www.tododo.co.id/panasonic-b-aki-12v.html>

ASLONG Motor DC 37GB31ZY

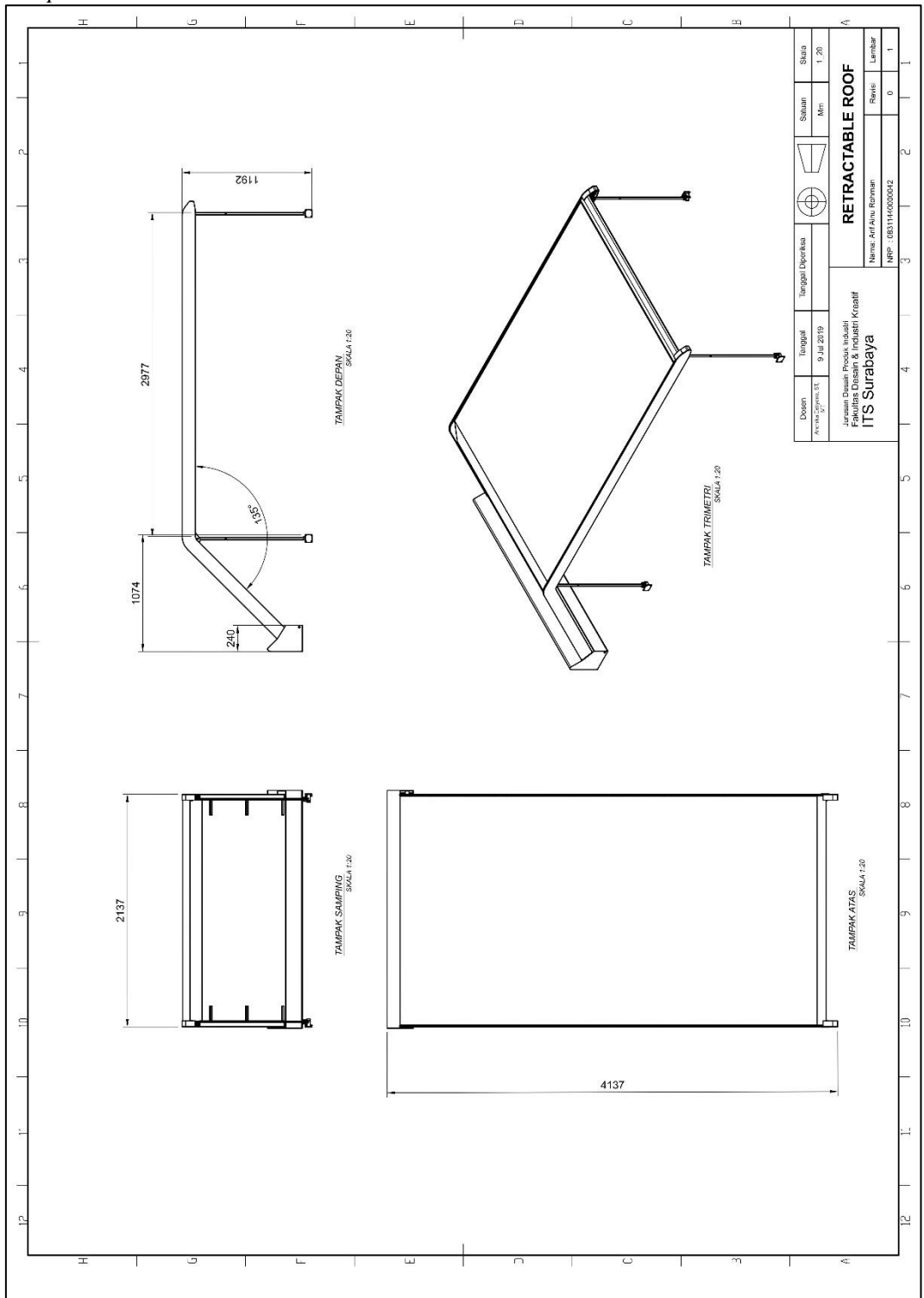
Rated Volt	No Load		AT Load				STALL		Geabox Length
	SPEED	CURRENT	Torque	SPEED	Current	OUTPUT	TOGQCE	CURRENT	
V	RPM	mA	KG.cm	RPM	A	W	KG.CM	A	mm
12	1270	350	1.3	1050	1	10	3	6.5	19
12	800	350	2	660	1	10	5	6.5	19
12	420	350	3.8	350	1	10	9	6.5	22
12	260	350	6	220	1	10	15	6.5	22
12	140	350	11.2	110	1	10	27	6.5	24
12	90	350	18	73	1	10	35	6.5	24
12	60	350	26	50	1	10	35	6.5	26.5
12	47	350	33	40	1	10	35	6.5	26.5
12	30	350	35	24	1	10	35	6.5	26.5
12	16	350	35	13	1	10	35	6.5	29
12	10	350	35	8	1	10	35	6.5	29

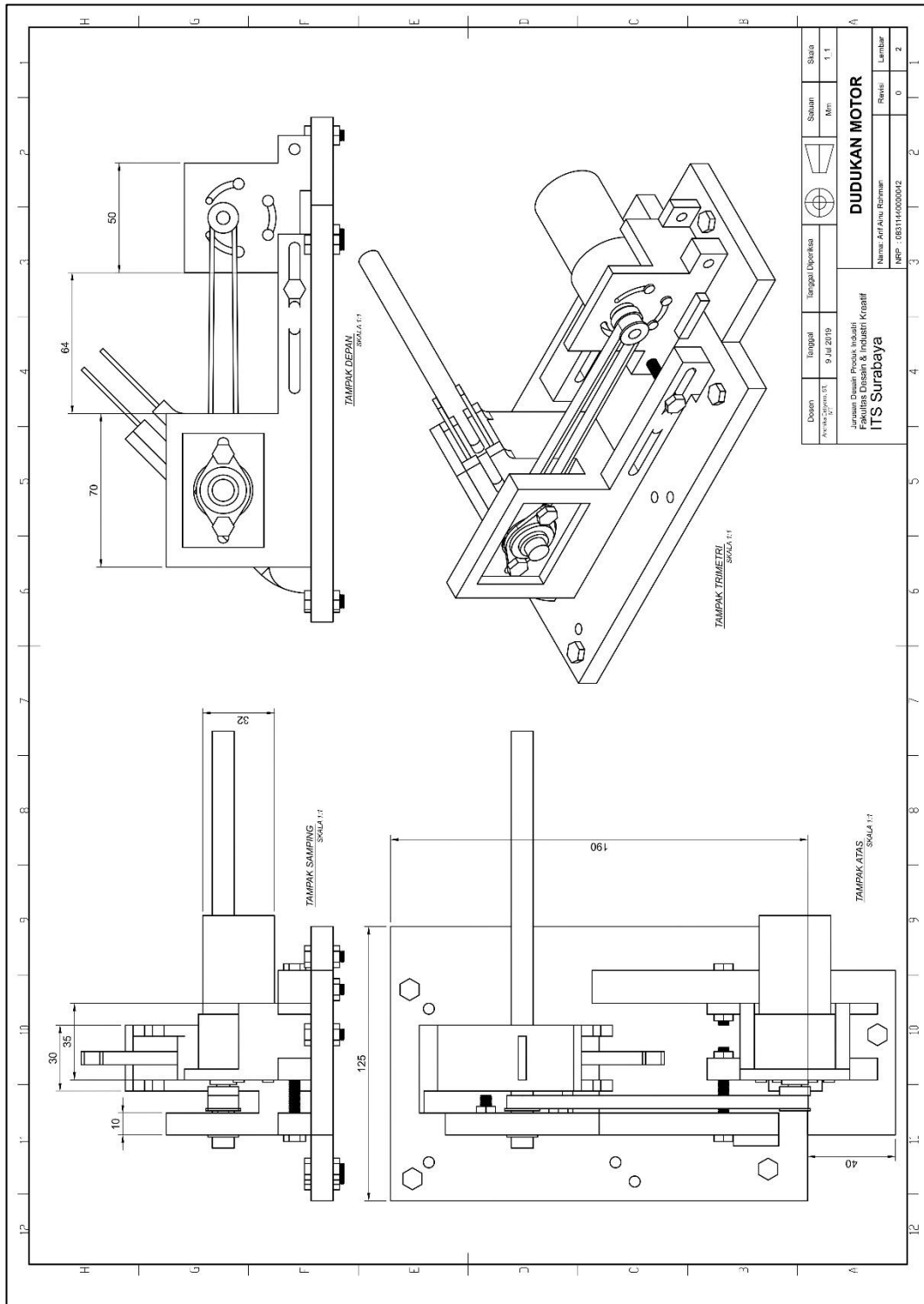


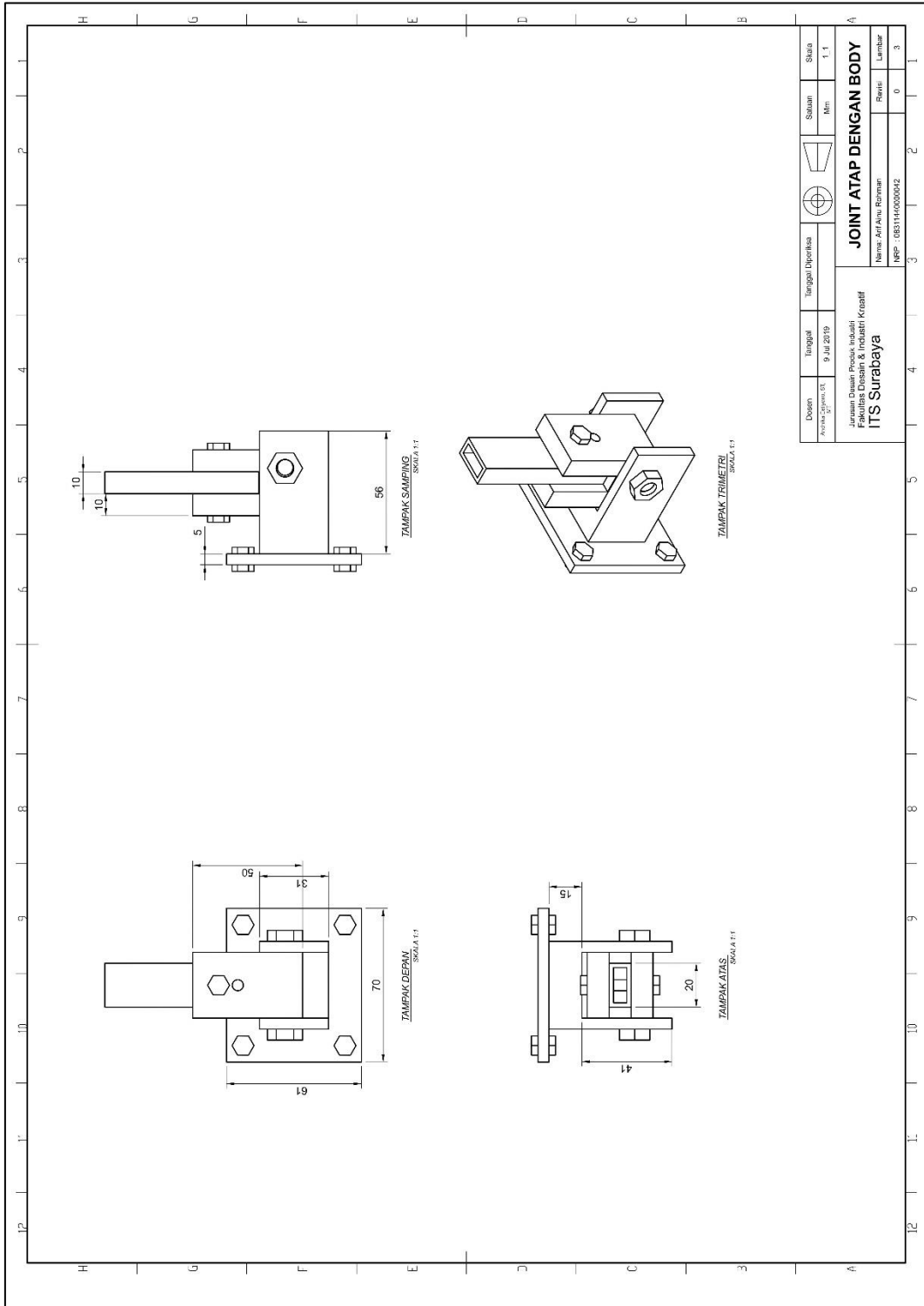
Lampiran 27 Aslong motor DC 110 Rpm

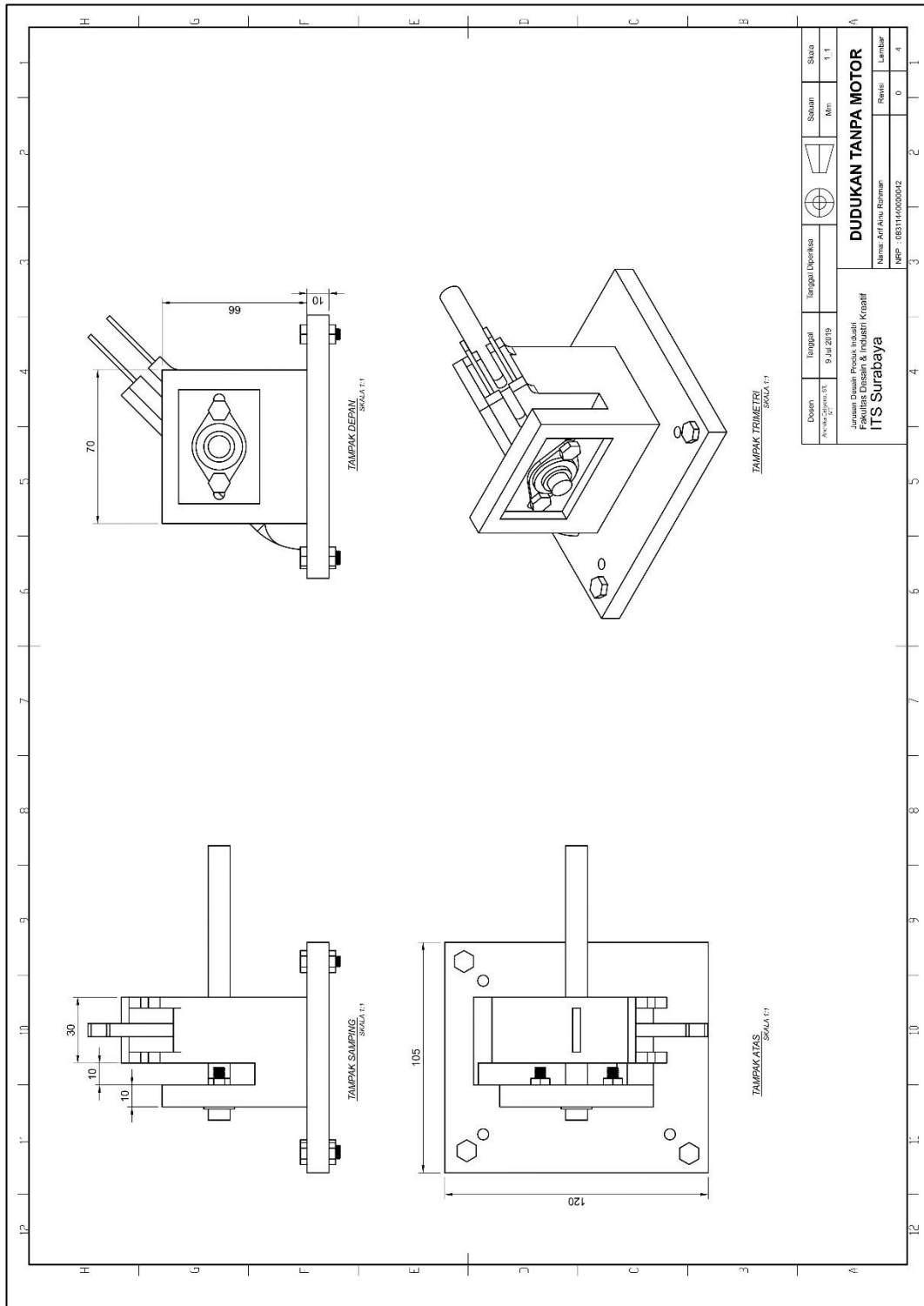
Sumber: <https://www.aliexpress.com/item/32683015864.html>

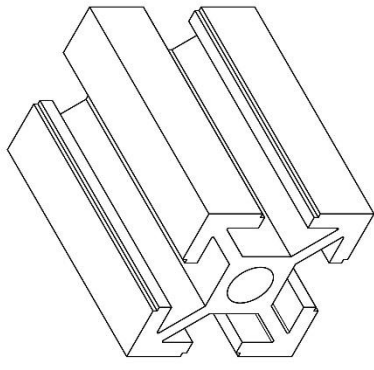
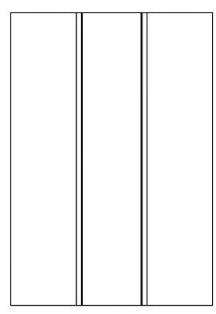
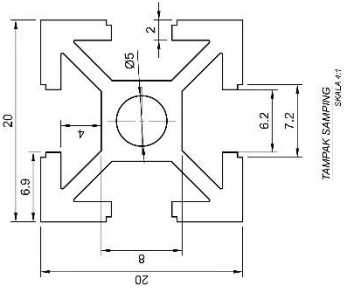
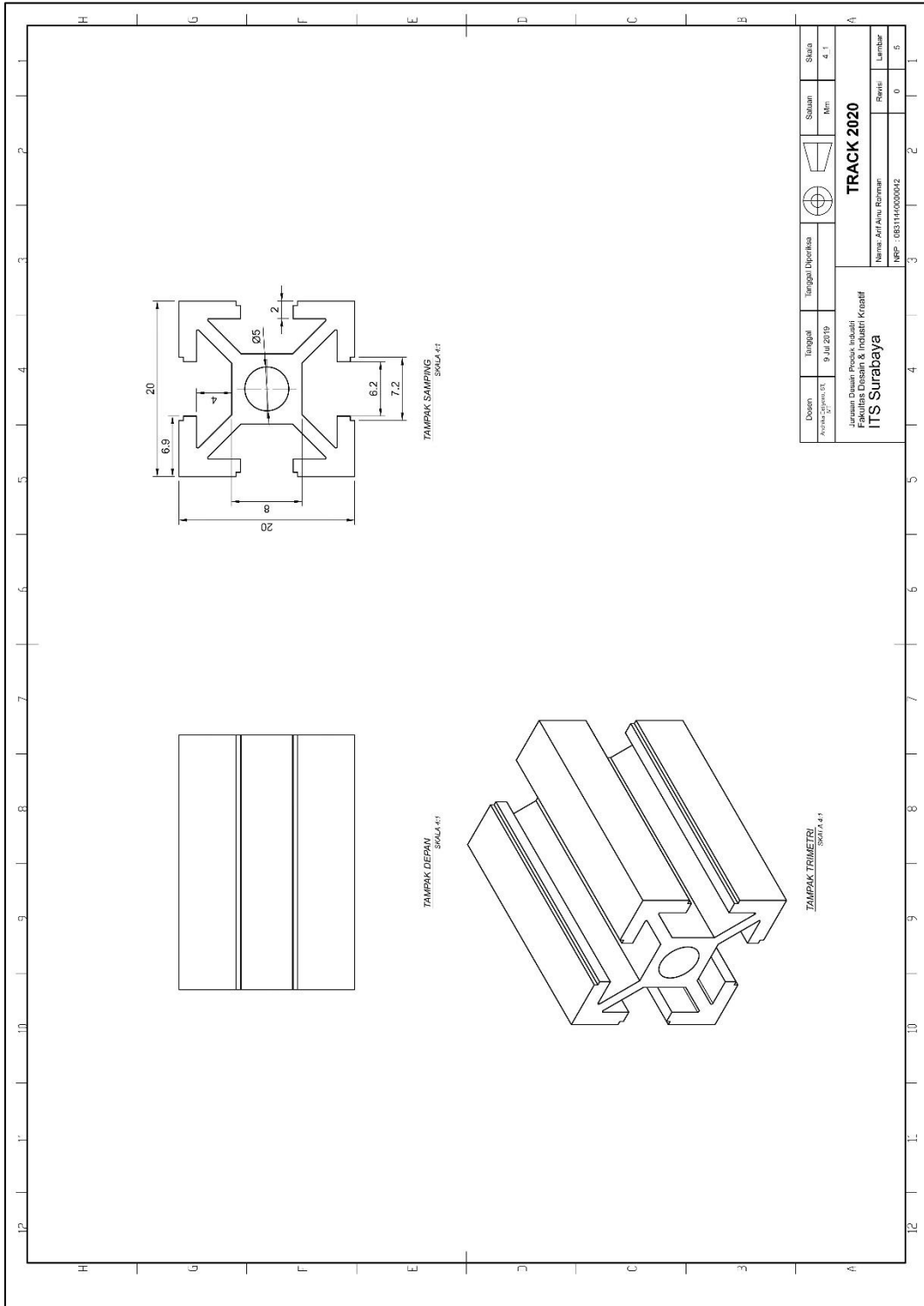
Lampiran 28 Gambar Teknik



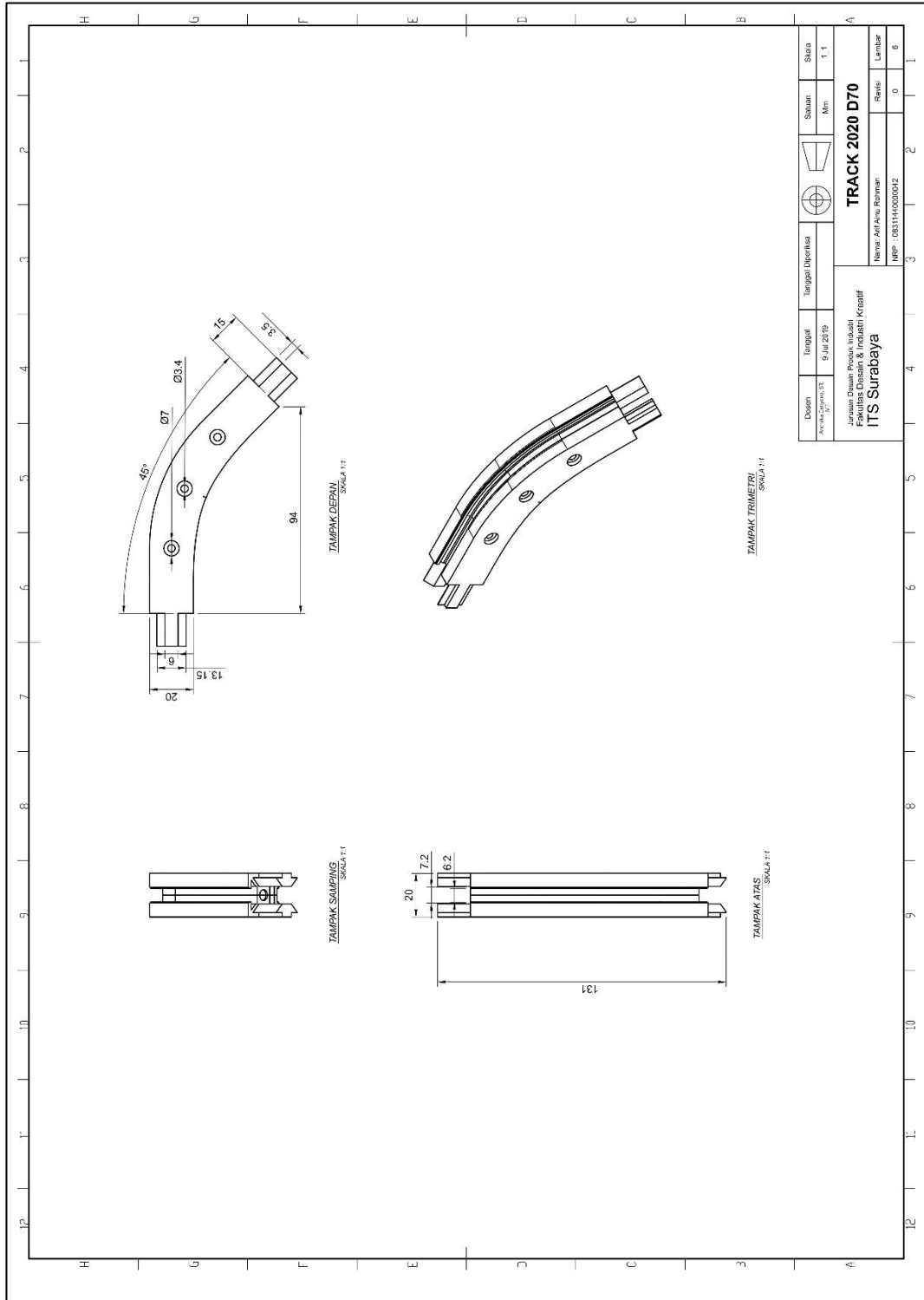




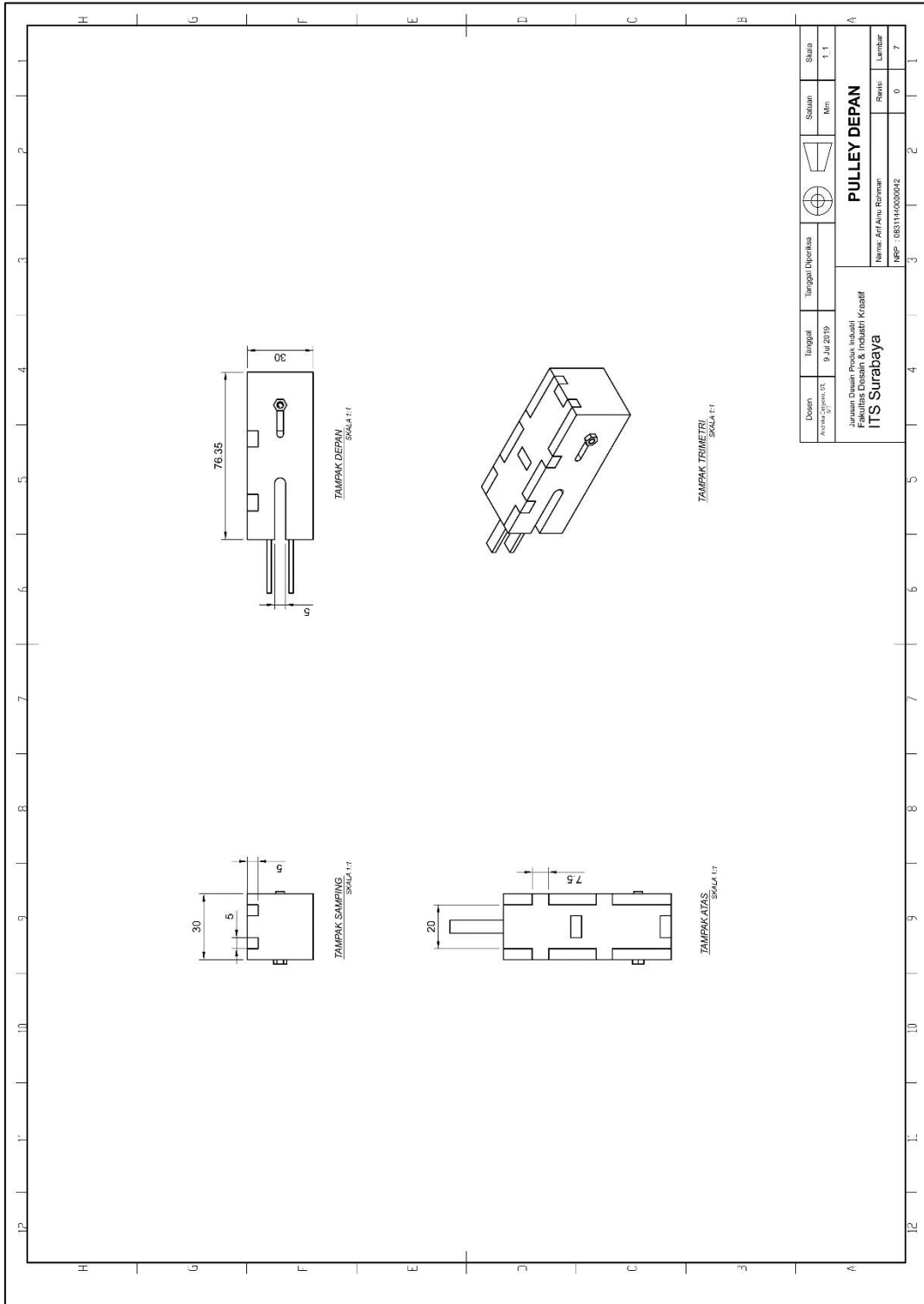


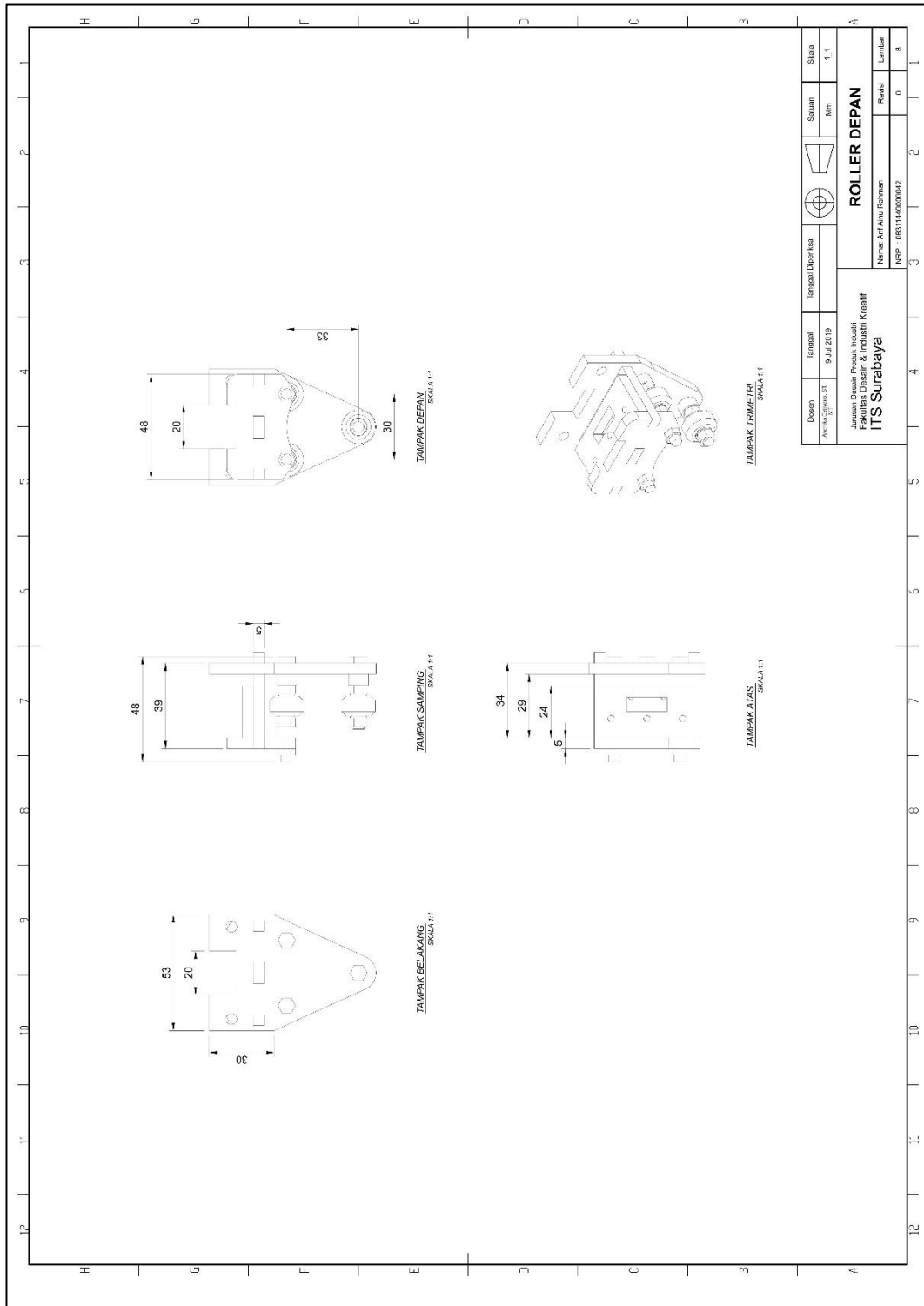


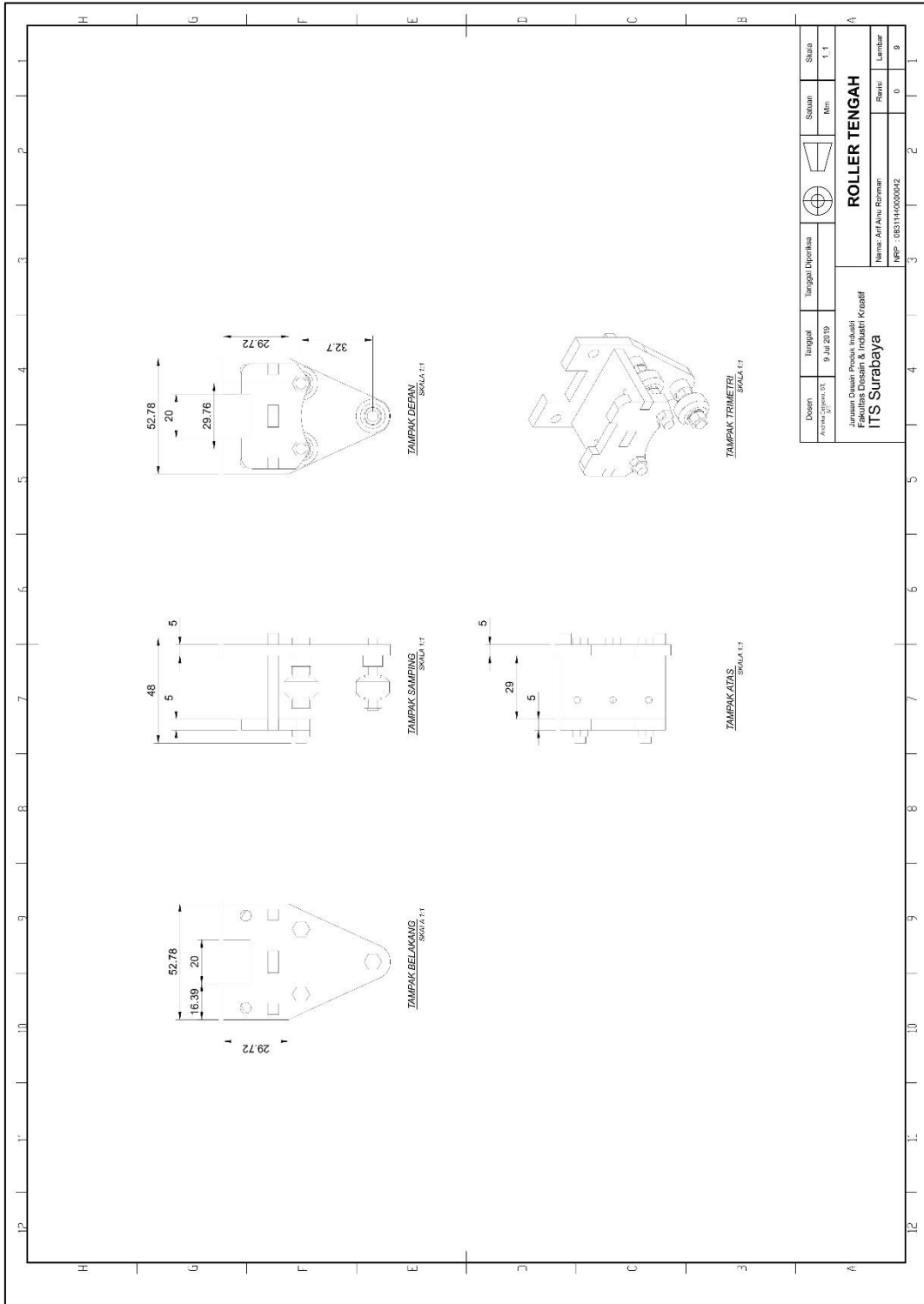
Disain	Tanggal	Tanggal Diperiksa	Selanjut	Status
Arif Akur Rahman	9 Juli 2020		Men	4.1
TRACK 2020				
Jurusan Desain Produk Industri Fakultas Desain & Industri Kreatif ITS Surabaya				
Nama: Arif Akur Rahman			Revisi	Lambar
NRP: 0821140220042			0	5

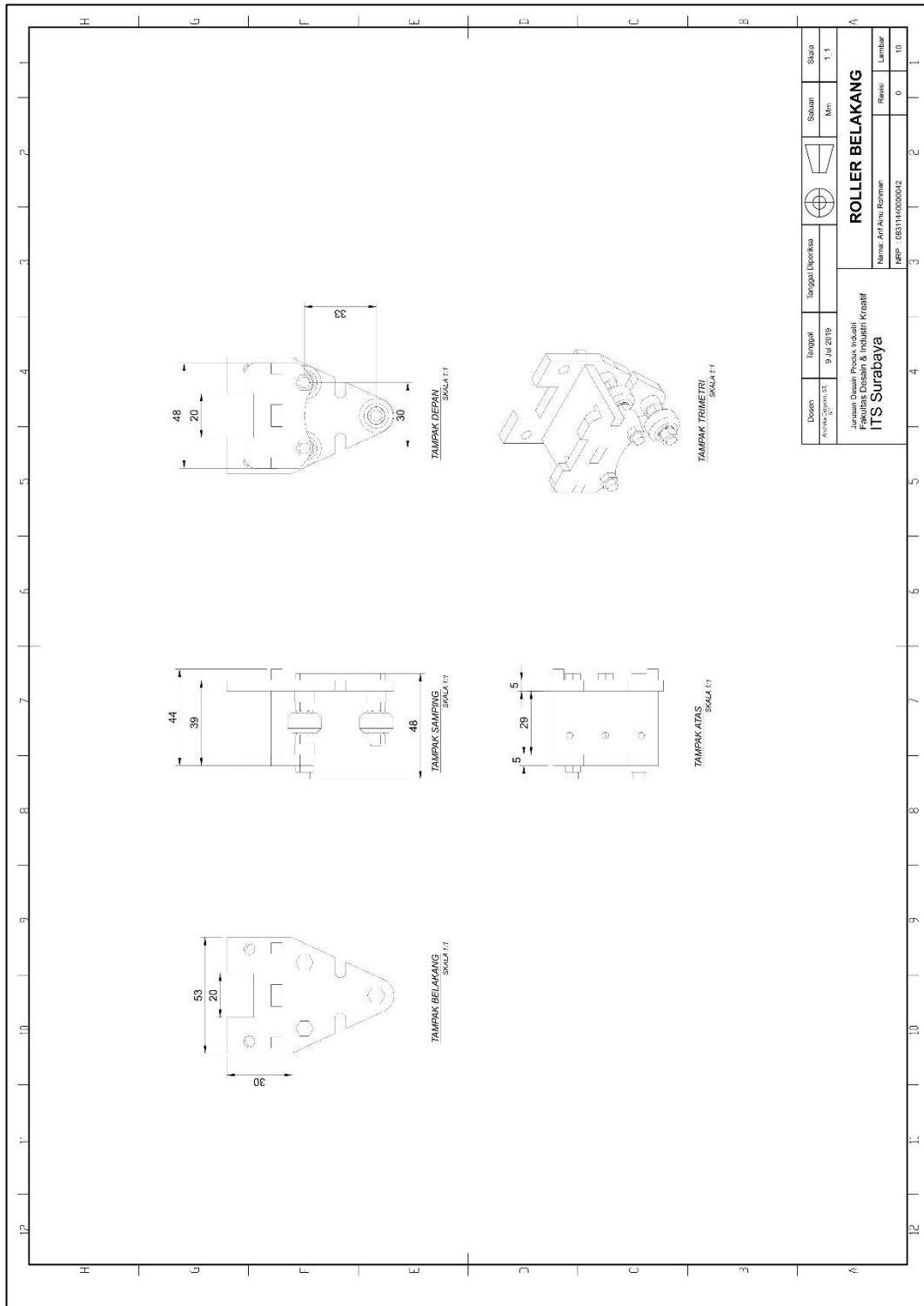


Disen	Tanggal	Tanggal Diperiksa	Satuan	Shara
Arif Ahsan R	9 Juli 2019		Mm	1, 1
Jurusan Desain Produk Industri Fakultas Desain & Industri Kreatif ITS Surabaya			TRACK 2020 D70 Nama: Arif Ahsan R NRP: 1833114000002	
			Revisi	Lambar
			0	8









Lampiran 29 Lembar Asistensi (LOG BOOK)



DEPARTEMEN DESAIN PRODUK INDUSTRI
 FAKULTAS ARSITEKTUR, DESAIN DAN PERENCANAAN

UNTUK MAHASISWA **LOG BOOK**

MATA KULIAH : Riset Desain.
 NAMA MHS : ARIF AINU R.
 NRP : 0831144000012

No	TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	CEK	TANDA TANGAN
	14-1-19	rapat dengan CPPM		
	21-2-19	asistensi judul		
	26-2-19	asistensi sistem		
	7-3-19	asistensi motor.		

halaman ke :

BIODATA PENULIS



Arif AINU Rohman atau kerap di panggil Anoman atau AINU dalam lingkungan kampus lahir di Nganjuk 21 September 1996, adalah anak pertama dari tiga bersaudara. Penulis memulai pendidikan dari TK khadijah Kebonagung, dilanjutkan Pendidikan Dasar di SDN Kebonagung III, pendidikan menengah pertama di SMPN 6 Nganjuk dan pendidikan menengah atas di SMAN 1 Nganjuk. Memiliki kegemaran pada bidang teknologi dan desain sejak dari SMA sehingga sering mengikuti komunitas yang bergerak pada bidang teknologi mauoun bidang desain dan seni.

Awal mula penulis mulai menyukai bidang teknologi dan desain adalah ketika penulis mulai mengetahui dampak dan manfaat dari perkembangan teknologi pada keseharian penulis mulai dari mencari informasi, pengetahuan dan perkembangan sosial dari internet dan mengedit, membuat karya serta memperbaiki hasil kerja menggunakan Komputer PC dan Laptop. Untuk bidang seni penulis memuali ketertarikan ketika pertengahan masa SMA dimana ketika penulis membuat karya yang berbeda dari orang lain kemudian melihat reaksinya yang beragam memacu penulis untuk lebih banyak berkarya. Kemudian penulis di terima sebagai salah satu mahasiswa baru di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya pada program studi Desain Produk Indutri Surabaya tepat pda tahun 2014 memlaui jalur SNMPTN.

Selama masa perkuliahan yang kurang lebih 5 tahun penulis tertarik pada bidang sistem pada produk otomatis, teknologi pada produk mulai dari 3D modeling hingga teknologi pembuatan produk dan pengolahan material untuk sebuah produk yang menurut penulis menjadi salah satu dasar dalam perkembangan desain produk. Untuk kedepanya penulis berharap dapat menjadi salah satu pelaku dan penggerak perkembangan dalam bidang industri kreatif di Indonesia maupun dunia sehingga dapat memberikan manfaat pada masyarakat luas.

E-mail : rohmanainuarif@gmail.com