



TUGAS AKHIR - MN184802

**ANALISIS TEKNIS DAN EKONOMIS PENERAPAN SISTEM
BUNDLING PADA PEMBANGUNAN KAPAL WISATA \leq 24
METER BERBAHAN BAMBU LAMINASI**

**Dendy Satriyo Wicaksono
NRP 0411154000059**

**Dosen Pembimbing
Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc.**

**DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2019**



TUGAS AKHIR - MN184802

**ANALISIS TEKNIS DAN EKONOMIS PENERAPAN SISTEM
BUNDLING PADA PEMBANGUNAN KAPAL WISATA \leq 24
METER BERBAHAN BAMBU LAMINASI**

**Dendy Satriyo Wicaksono
NRP 0411154000059**

**Dosen Pembimbing
Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc.**

**DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2019**



FINAL PROJECT - MN184802

**TECHNICAL AND ECONOMIC ANALYSIS OF THE
IMPLEMENTATION OF THE BUNDLING SYSTEM ON
DEVELOPMENT TOURISM SHIP \leq 24 METERS MADE OF
BAMBOO LAMINATED**

**Dendy Satriyo Wicaksono
NRP 0411154000059**

**Supervisor
Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc.**

**DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE & SHIPBUILDING ENGINEERING
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY
SURABAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS TEKNIS DAN EKONOMIS PENERAPAN SISTEM BUNDLING PADA PEMBANGUNAN KAPAL WISATA ≤ 24 METER BERBAHAN BAMBU LAMINASI

TUGAS AKHIR

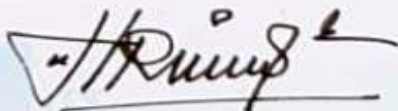
Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada
Program Sarjana Departemen Teknik Perkapalan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

DENDY SATRIYO WICAKSONO
NRP 0411154000059

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc.
NIP 19640416 198903 1 003

Mengetahui,
Kepala Departemen Teknik Perkapalan



Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D.
NIP 19640210 198903 1 001

SURABAYA, 30 JULI 2019

LEMBAR REVISI

ANALISIS TEKNIS DAN EKONOMIS PENERAPAN SISTEM BUNDLING PADA PEMBANGUNAN KAPAL WISATA ≤ 24 METER BERBAHAN BAMBULAMINASI

TUGAS AKHIR

Telah direvisi sesuai dengan hasil Ujian Tugas Akhir
Tanggal 2 Juli 2019

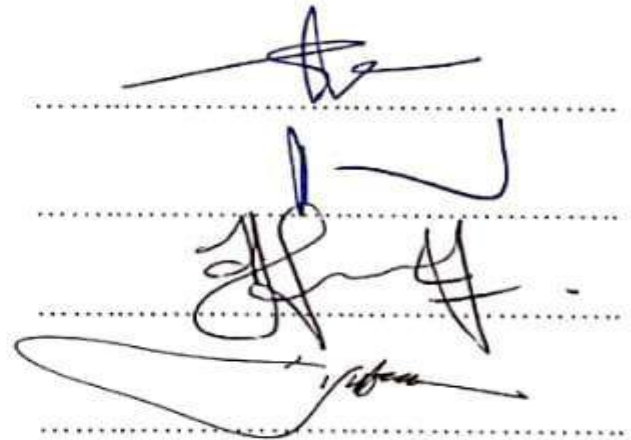
Program Sarjana Departemen Teknik Perkapalan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

DENDY SATRIYO WICAKSONO
NRP 0411154000059

Disetujui oleh Tim Penguji Ujian Tugas Akhir:

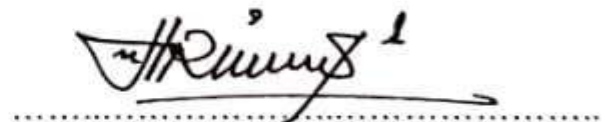
1. Muhammad Nurul Misbah, S.T., M.T.
2. Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi, M.Sc.
3. Imam Baihaqi, S.T., M.T.
4. Sufian Imam Wahidi, S.T., M.Sc.



Handwritten signatures of the four examiners, each on a dotted line.

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

1. Dr. Ir. Heri Supomo, M. Sc.



Handwritten signature of the supervisor, Dr. Ir. Heri Supomo, on a dotted line.

SURABAYA, 16 JULI 2019

Dipersembahkan kepada kedua orang tua dan kakak tercinta atas segala dukungan dan doanya

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas karunianya Tugas Akhir yang berjudul **Analisis Teknis dan Ekonomis Penerapan Sistem *Bundling* pada Pembangunan Kapal Wisata ≤ 24 Meter Berbahan Bambu Laminasi** ini dapat diselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu penyelesaian Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Bapak Dr. Ir. Heri Supomo selaku Dosen Pembimbing atas bimbingan, ilmu, nasehat dan kesabarannya kepada Penulis selama pengerjaan dan penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi, M.Sc. selaku Kepala Laboratorium Teknologi dan Manajemen Produksi Kapal, Departemen Teknik Perkapalan FTK ITS atas bantuannya selama pengerjaan Tugas Akhir ini dan atas ijin pemakaian fasilitas laboratorium.
3. Bapak Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D. selaku Kepala Departemen Teknik Perkapalan Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya yang telah memberikan arahan selama ini.
4. Ibu Sri Rejeki Wahyu Pribadi, S.T., M.T. selaku koordinator bidang studi Industri Perkapalan yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama ini.
5. Bapak Imam Baihaqi S.T., M.T. yang selalu memberikan arahan dan masukan selama penulis mengerjakan penelitian ini.
6. Bapak Supardi dan Mas Joko Iswanto yang telah membantu dan memberikan arahan di Laboratorium Teknologi dan Manajemen Produksi Kapal.
7. Kedua Orang tua yang selalu memberikan dukungan berupa moril maupun materil, motivasi, nasehat, cinta, perhatian dan kasih sayang serta doa kepada Penulis.
8. Teman-teman seperjuangan Wikaranosa, Abdul Rahman, Reyhan, Galih, Septiardhi, dan Ainun yang senantiasa menemani saya dan saling memberikan dukungan dalam pengerjaan penelitian dan penulisan laporan ini.
9. Shilma Ananta N yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis setiap saat.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan. Akhir kata semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Surabaya, 30 Juli 2019

Dendy Satriyo Wicaksono

ANALISIS TEKNIS DAN EKONOMIS PENERAPAN SISTEM BUNDLING PADA PEMBANGUNAN KAPAL WISATA \leq 24 METER BERBAHAN BAMBU LAMINASI

Nama Mahasiswa : Dendy Satriyo Wicaksono
NRP : 0411154000059
Departemen / Fakultas : Teknik Perkapalan / Teknologi Kelautan
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc.

ABSTRAK

Design by order merupakan sebuah metode yang hingga saat ini masih banyak digunakan pada pembangunan kapal bangunan baru di Indonesia. *Design by order* menyebabkan adanya desain yang sangat bervariasi yang membuat galangan menjadi tidak mempunyai kemampuan khusus. Oleh karena itu dilakukan penelitian yang memiliki tujuan supaya galangan memiliki standar desain yang dapat diproduksi secara massal dengan menggunakan sistem *bundling*. Penerapan sistem *bundling* pada pembangunan kapal wisata mewajibkan galangan memiliki desain, spesifikasi dan cetakan kapal yang akan ditawarkan. Sehingga pada penelitian ini variasi desain *hull* kapal yang digunakan yaitu sebanyak 3 varian, yaitu *hull* dengan panjang 10 m, 12.35 m, dan 23.4 m, yang kemudian dikembangkan menjadi 2 jenis kapal wisata untuk kapal 10 m, 12.35 m dan 3 jenis kapal wisata untuk kapal 23.4 m. Setiap variasi model kapal wisata memiliki paket-paket harga. Paket-paket yang ditawarkan yaitu paket A, B, dan C, dengan kategori paket A yaitu kapal tanpa *outfitting* dan permesinan, paket B yaitu kapal dengan *outfitting* dan tanpa permesinan, dan paket C yaitu kapal dengan *outfitting* dan permesinan. Harga jual kapal wisata panjang 10 m dengan paket A Rp. 151.348.206, paket B Rp. 231.435.775, dan paket C Rp. 482.601.525. Harga kapal wisata panjang 12.35 m untuk paket A Rp. 220.848.802, paket B Rp. 338.852.176, dan paket C Rp. 590.017.926. Harga jual untuk kapal wisata 23.4 m untuk paket A Rp. 1.372.160.137, paket B Rp. 1.987.757.422, paket C Rp. 2.796.218.922. Dengan menggunakan metode *bundling* maka galangan dapat melakukan pembangunan kapal lebih cepat 18-25% dari total waktu pembangunan. Dari segi harga jual kapal, apabila galangan menerapkan metode *bundling* maka galangan tersebut dapat memberikan harga kapal yang lebih murah 5-6% daripada menggunakan metode *design by order*. Selain itu menggunakan metode *bundling* akan menambah daya tarik dari *owner* kapal wisata, hal ini dibuktikan dengan melakukan survey di mana 8 dari 9 *owner* kapal wisata lebih tertarik apabila galangan yang ada menggunakan metode sistem *bundling*.

Kata kunci: *Bundling*, Kapal Wisata, Bambu Laminasi

TECHNICAL AND ECONOMIC ANALYSIS OF THE IMPLEMENTATION OF THE BUNDLING SYSTEM ON DEVELOPMENT TOURISM SHIP \leq 24 METERS MADE OF BAMBOO LAMINATED

Author : Dendy Satriyo Wicaksono
StudentNumber : 04111540000059
Department / Faculty : Naval Architecture / Marine Technology
Supervisor : Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc.

ABSTRACT

Design by order is a method which is still used for new building ships in Indonesia. Design by order causes a very varied design that makes the shipyard not have special abilities. Therefore research is conducted which has a purpose that shipyards have design standards that can be mass produced using a bundling system. The implementation of the bundling system in the construction of tourist vessels requires shipyards to have designs, specifications and ship prints to be offered. So that in this study the variations of the hull design used in this study is 3 variants, that is hulls with lengths of 10m, 12.35m, and 23.4m, which were later developed into 2 types of tourist vessels for 10m & 12.35m vessels and 3 types of tourist vessels for 23.4m vessel. Each variation of the tour boat model has price packages. The packages offered are packages A, B, and C, which package A category is vessels without accessories and machinery, package B which is a ship with accessories and without machinery, and package C which is a ship with accessories and machinery. The selling price of a 10m long tour boat with package A is Rp. 151.348.206, package B Rp. 231.435.775 and package C Rp. 482.601.525. The price of tour boats with 12.35m long, for package A Rp. 220.848.802, package B Rp. 338.852.176, and package C Rp. 590.017.926. The selling price for tour boats is 23.4m for package A Rp. 1.372.160.137, package B Rp. 1.987.757.422, package C Rp. 2.796.218.922. By using the bundling method, shipyards can build ships faster by 18-25% of the total construction time. In terms of the selling price of the ship, if the shipyard applies the bundling method, the shipyard can provide a cheaper boat price of 5-6% than using the design by order method. Using the bundling method will increase the interest of owner, this is evidenced by conducting surveys where 8 of the 9 tour boat owners are more interested if the existing shipyard uses the bundling system method.

Keywords: Bundling, Tour boat, Bamboo laminated

DAFTAR ISI

LEMBAR REVISI.....	iv
HALAMAN PERUNTUKAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Manfaat	3
1.6. Hipotesis.....	3
BAB 2 STUDI LITERATUR	5
2.1. <i>Bundling</i>	5
2.1.1. Pengertian <i>Bundling</i>	5
2.1.2. <i>Price Bundling</i>	5
2.1.3. <i>Product Bundling</i>	6
2.2. Kapal Wisata	6
2.3. Standar Kapal Non-konvensi Berbendera Indonesia	9
2.4. Desain Kapal	10
2.4.1. <i>Preliminary Design</i>	10
2.4.2. Ukuran Utama Kapal	11
2.4.3. Rencana Garis / <i>Linesplan</i>	13
2.4.4. Rencana Umum/ <i>General Arrangement</i>	14
2.4.5. Bentuk lambung kapal	17
2.4.6. Perhitungan konstruksi kapal.....	18
2.5. Proses Pembangunan Kapal Berbahan Bambu Laminasi	21
BAB 3 METODOLOGI	31
3.1. Umum.....	31
3.2. Identifikasi Masalah.....	32
3.3. Studi Literatur	33
3.4. Perancangan dan Perhitungan Konstruksi Kapal Wisata	33
3.5. Perancangan Sistem <i>Bundling</i>	34
3.6. Analisis Teknis dan Ekonomis.....	34
3.7. Kesimpulan dan Saran	35
BAB 4 PERANCANGAN KAPAL WISATA	37
4.1. Populasi Kapal Wisata ≤ 24 Meter	37
4.2. Rencana Garis (<i>Linesplan</i>).....	40
4.2.1. Rencana Garis (<i>Linesplan</i>) Kapal Wisata 10 m.....	41
4.2.2. Rencana Garis (<i>Linesplan</i>) Kapal Wisata 12 m.....	42

4.2.3.	Rencana Garis (<i>Linesplan</i>) Kapal Wisata 23 m.....	43
4.3.	Rencana Umum (<i>General Arrangement</i>).....	45
4.3.1.	Kapal Wisata 10 m.....	45
4.3.2.	Kapal Wisata 12 m.....	47
4.3.3.	Kapal Wisata 23 m.....	49
4.4.	Perhitungan Konstruksi Lambung Kapal.....	53
4.5.	<i>Construction Profile & Midship Section</i>	58
4.6.	Trim & Stabilitas Kapal Wisata.....	59
4.7.	Variasi <i>Bundling</i> Kapal Wisata.....	61
4.7.1.	Variasi <i>Bundling</i> Kapal Wisata 10 m.....	62
4.7.2.	Variasi <i>Bundling</i> Kapal Wisata 12 m.....	64
4.7.3.	Variasi <i>Bundling</i> Kapal Wisata 23 m.....	65
BAB 5	ANALISA TEKNIS DAN EKONOMIS.....	69
5.1.	Analisa Teknis.....	69
5.1.1.	Analisis Desain Kapal.....	69
5.1.2.	Analisis Pembangunan Kapal dengan Penerapan Sistem <i>Bundling</i> dan <i>Design by Order</i>	70
5.1.3.	Penerapan Sistem <i>Bundling</i> pada Pembangunan Kapal Wisata Berbahan Bambu Laminasi.....	72
5.1.4.	Perhitungan Jasa Pekerja Pembangunan Kapal Wisata Bambu Laminasi.....	75
5.1.5.	Analisa Hasil Survei Sistem <i>Bundling</i> Terhadap <i>Owner</i> Kapal Wisata.....	76
5.2.	Analisa Ekonomis.....	79
5.2.1.	Perhitungan Harga Material Kapal.....	79
5.2.2.	Perhitungan Biaya Jasa Pekerja Pembangunan Kapal.....	81
5.2.3.	Harga Pokok Penjualan Kapal.....	83
5.2.4.	Harga Jual Kapal.....	85
5.2.5.	Harga Jual Kapal dengan Metode <i>Design by Order</i>	86
BAB 6	Kesimpulan dan saran.....	89
6.1.	Kesimpulan.....	89
6.2.	Saran.....	90
	DAFTAR PUSTAKA.....	91
	LAMPIRAN	
	LAMPIRAN A “Perancangan kapal wisata”	
	LAMPIRAN B “Variasi <i>bundling</i> kapal wisata”	
	LAMPIRAN C “Perhitungan harga kapal”	
	LAMPIRAN D “Sampling data <i>survey</i> sistem <i>bundling</i> ”	
	BIODATA PENULIS	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kapal pinisi PT.Sea Safari (www.seasafaricruises.com, 2016).....	7
Gambar 2.2 Kapal <i>cruise</i> Quicksilver Bali (Widodo, 2018)	8
Gambar 2.3 Kapal <i>yacht</i> (www.kapalboat.co.id, 2018)	9
Gambar 2.4 <i>Introduction Ship Design</i> (Papanikolaou, 2014)	10
Gambar 2.5 Ukuran panjang kapal (Dokkum, 2003)	11
Gambar 2.6 Kapal dengan pandangan depan (Dokkum, 2003).....	12
Gambar 2.7 Bentuk <i>waterlines</i> kapal (Dokkum, 2003).....	13
Gambar 2.8 Bentuk <i>section</i> kapal (Dokkum, 2003)	13
Gambar 2.9 Bentuk <i>buttocks</i> kapal (Dokkum, 2003)	14
Gambar 2.10 Desain rencana umum (<i>general arrangement</i>) (fiberboat-indonesia.com)	14
Gambar 2.11 Kapal wisata pancing (fiberboat-indonesia.com)	15
Gambar 2.12 Desain rencana umum kapal pesiar/ <i>yacht</i> (http://www.javaneseboat.com , 2018)	16
Gambar 2.13 Desain rencana umum kapal wisata penyebrangan (http://www.javaneseboat.com , 2018).....	17
Gambar 2.14 Ilustrasi bentuk lambung U dan V pada ketinggian air yang sama (Schneekluth & Bertram, 1998).....	18
Gambar 2.15 Hasil potongan batang bambu dengan panjang 4m (Supomo, 2016)	22
Gambar 2.16 Hasil pembuatan lunas menerus sampai linggi haluan (Supomo, 2016)	23
Gambar 2.17 Hasil proses fabrikasi gading (Supomo, 2016)	24
Gambar 2.18 Balok lurus bambu laminasi yang telah dihaluskan (Supomo, 2016)	24
Gambar 2.19 Papan datar bambu laminasi (Supomo, 2016)	25
Gambar 2.20 Peletakan lunas dan penandaan letak wrang dan gading (Supomo, 2016)	25
Gambar 2.21 Proses penimbangan wrang dengan lunas dan pengikatnya (Supomo, 2016)	26
Gambar 2.22 Pemasangan dan pengikatan gading dan wrang (Supomo, 2016)	27
Gambar 3.1 Diagram alir metodologi penelitian	32
Gambar 4.1 Diagram <i>pie chart</i> populasi kapal panjang 12 – 17.99 meter	40
Gambar 4.2 Rencana garis (<i>linesplan</i>) kapal wisata 10 m	41
Gambar 4.3 Rencana garis (<i>linesplan</i>) kapal wisata 12 m	43
Gambar 4.4 Rencana garis (<i>linesplan</i>) kapal wisata 23m	44
Gambar 4.5 Rencana umum (<i>general arrangemet</i>) kapal wisata pancing KWTB 10.1	46
Gambar 4.6 Rencana umum (<i>general arrangemet</i>) kapal wisata penyebrangan 10 m	47
Gambar 4.7 Rencana umum (<i>general arrangemet</i>) kapal wisata pancing 12 m	48
Gambar 4.8 Rencana umum (<i>general arrangemet</i>) kapal wisata penyebrangan 12 m	49
Gambar 4.9 Rencana umum (<i>general arrangemet</i>) kapal wisata pancing 23 m	50
Gambar 4.10 Rencana umum (<i>general arrangemet</i>) kapal wisata penyebrangan 23 m	51
Gambar 4.11 Rencana umum (<i>general arrangement</i>) kapal wisata <i>yacht</i> 23 m	52
Gambar 4.12 <i>Construction profile</i> dan <i>midship section</i> kapal wisata KWTB 10.1	59
Gambar 4.13 Grafik stabilitas kapal wisata KWTB 10.1	60
Gambar 4.14 Paket kapal wisata pancing panjang 10 meter	62
Gambar 4.15 Paket kapal wisata penyebrangan panjang 10 m	63
Gambar 4.16 Paket kapal wisata pancing panjang 12 meter	64
Gambar 4.17 Paket kapal wisata penyebrangan panjang 12 m	65

Gambar 4.18 Paket kapal wisata pancing panjang 23 meter	66
Gambar 4.19 Paket kapal wisata penyebrangan panjang 23 m	67
Gambar 4.20 Paket kapal wisata pinisi panjang 23 m	68
Gambar 5.1 Dokumentasi wawancara dengan pemilik PT.Javaneseboat Indonesia	70
Gambar 5.2 Penyebaran kuisisioner kepada <i>owner</i> kapal wisata Gili Ketapang	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penentuan <i>scantling</i> ukuran lunas (BKI, 2013).....	19
Tabel 2.2 <i>Scantling</i> konstruksi galar (BKI, 2013).....	19
Tabel 4.1 Populasi Kapal Wisata ≤ 24 meter	37
Tabel 4.2 Hasil pengelompokkan ukuran panjang kapal.....	38
Tabel 4.3 Rekapitulasi populasi ukuran panjang kapal rentang 6 meter	39
Tabel 4.4 Ukuran Lcons pada tiap kapal	53
Tabel 4.5 <i>Scantling</i> lunas dan linggi tiap kapal.....	53
Tabel 4.6 <i>Scantling</i> konstruksi galar tiap kapal.....	54
Tabel 4.7 Tebal <i>shell</i> dan <i>deck</i> untuk masing-masing kapal	55
Tabel 4.8 <i>Scantling</i> gading tiap kapal	55
Tabel 4.9 <i>Scantling</i> kontruksi balok geladak tiap kapal.....	56
Tabel 4.10 <i>Scantling</i> konstruksi dinding bangunan atas	56
Tabel 4.11 Rekapitulasi <i>scantling</i> ukuran konstruksi kapal.....	57
Tabel 4.12 Rekapitulasi ukuran konstruksi gading kapal wisata pancing 10m.....	58
Tabel 4.13 Titik stabilitas kapal wisata	60
Tabel 4.15 Analisis <i>criteria</i> stabilitas kapal	61
Tabel 5.1 Koefisien dan perbandingan ukuran utama kapal wisata	69
Tabel 5.2 Perbandingan tahapan produksi kapal	71
Tabel 5.3 Perhitungan kebutuhan jumlah hari.....	75
Tabel 5.4 Rekapitulasi perhitungan lama pekerjaan.....	76
Tabel 5.5 Rekapitulasi hasil kuisisioner.....	78
Tabel 5.6 Perhitungan harga material bilah bambu	80
Tabel 5.7 Perhitungan harga kebutuhan lem	80
Tabel 5.8 Rekapitulasi harga material tiap kapal	81
Tabel 5.9 Perhitungan biaya jasa pekerja pembangunan kapal	82
Tabel 5.10 Rekapitulasi perhitungan jasa pekerja	82
Tabel 5.11 Penentuan harga pokok penjualan kapal wisata pancing 10m	83
Tabel 5.12 Rekapitulasi harga pokok kapal.....	84
Tabel 5.13 Rekapitulasi harga jual kapal tiap varian.....	85
Tabel 5.14 Perhitungan harga cetakan kapal	86
Tabel 5.15 Harga jual kapal dengan metode <i>design by order</i>	87

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pembangunan kapal bangunan baru di Indonesia saat ini sebagian besar menggunakan sistem *design by order*. Sistem *design by order* adalah galangan mendapatkan *owner requirement* untuk membangun sebuah kapal dan galangan melakukan desain kapal sesuai dengan *owner requirement*. Sistem *design by order* tersebut menimbulkan desain kapal yang sangat bervariasi, sehingga dampak bagi galangan di Indonesia adalah galangan-galangan di Indonesia tidak ada yang menjadi galangan dengan keahlian khusus pada tipe kapal berukuran tertentu.

Membangun kapal bangunan baru dibutuhkan pengalaman yang lebih, hal ini supaya kapal yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik. Sistem *design by order* memaksa galangan untuk membangun kapal yang bervariasi, sehingga membuat galangan selalu mempelajari hal baru yang membuat pengalaman galangan tidak ada keahlian khusus dalam satu tipe kapal. Kurangnya pengalaman dalam membangun sebuah kapal akan menjadi masalah tersendiri bagi sebuah galangan. Salah satu dampak dari kurangnya pengalaman dalam pembangunan kapal yaitu keterlambatan pembangunan kapal. Apabila suatu galangan terlambat dalam membangun kapal, tentu saja pihak *owner* akan memberikan sanksi yang merugikan pihak galangan.

Untuk mengatasi permasalahan di atas, perlu diterapkannya sebuah sistem baru di Indonesia dalam pembangunan kapal bangunan baru. Sistem yang dapat ditawarkan yaitu menggunakan sistem *bundling* atau paket. Kelebihan dari sistem *bundling* ini yaitu dapat membatasi desain kapal yang sangat bervariasi dari permintaan *owner*. Disisi lain, kelebihan *bundling* juga dapat meningkatkan minat dari konsumen terhadap barang yang dijual oleh produsen (Dewi & Oktini, 2017). Sistem *bundling* memiliki prinsip di mana galangan mempunyai *standart* desain kapal yang akan dijual pada *owner*. *Standart* desain kapal ini memiliki varian harga yang berbeda-beda beserta fasilitas dari kapal yang berbeda-beda pula, bergantung dengan harga kapal itu sendiri. *Standart* desain kapal yang dimiliki galangan dapat digunakan secara berkelanjutan. Maka dari itu proses pembangunan kapal tersebut dapat lebih cepat dengan mengurangi kebutuhan waktu desain dikarenakan adanya

desain yang telah dibuat pada pembangunan kapal sebelumnya. Selain itu galangan dapat melakukan penyediaan material-material atau perlengkapan kapal dalam gudang. Sehingga dengan adanya persediaan material serta pengalaman galangan yang tinggi, maka kemungkinan untuk keterlambatan dalam membangun kapal dapat berkurang, atau bahkan galangan dapat menawarkan kepada *owner* untuk penyelesaian kapal yang lebih cepat.

Indonesia juga memiliki masalah lain terhadap pembangunan kapal bangunan baru, terlebih khususnya terhadap pembangunan kapal kecil atau kapal dengan panjang dibawah 24 meter. Kapal-kapal kecil di Indonesia sebagian besar berbahan kayu, di mana populasi dari kayu ini sendiri yang sekarang mulai berkurang dan menjadi langka. Belakangan ini telah ditemukan inovasi baru untuk menjawab masalah tersebut. Inovasi tersebut adalah berupa kapal yang terbuat dari bambu laminasi. Bambu laminasi ini merupakan jawaban untuk menggantikan kayu sebagai bahan dasar pembuatan kapal yang mulai langka. Kelebihan dari bambu laminasi ini yaitu memiliki kekuatan yang melebihi kayu jati kelas 2, populasi yang sangat melimpah, massa jenis yang lebih ringan dari kayu jati yaitu 0,7 ton/m³, dan harga yang relatif lebih murah daripada kayu jati kelas 2 (Supomo, 2016). Disisi lain, bambu juga merupakan ciri khas dari Indonesia, sehingga akan memberikan nilai artistik tersendiri terhadap kapal-kapal yang berbahan bambu laminasi ini.

Adanya permasalahan dari *design by order* serta adanya inovasi baru berupa kapal bambu laminasi, maka akan dilakukannya penelitian yang menjawab kedua permasalahan tersebut yaitu tentang “Analisis Teknis dan Ekonomis Penerapan Sistem *Bundling* terhadap Pembangunan Kapal Wisata \leq 24 meter Berbahan Bambu Laminasi”.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang sebelumnya, pokok permasalahan yang terdapat dalam penelitian ini meliputi :

1. Bagaimana penerapan sistem *bundling* terhadap pembangunan kapal?
2. Bagaimana varian *bundling* kapal wisata beserta keuntungannya?
3. Bagaimana analisa harga kapal wisata berbahan bambu laminasi dengan metode *bundling* dan *design by order*?
4. Bagaimana analisa tanggapan para konsumen dengan adanya sistem *bundling*?

1.3. Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui proses penerapan sistem *bundling* dalam pembangunan kapal.

2. Mengetahui varian *bundling* kapal wisata berbahan bambu laminasi beserta keuntungannya.
3. Menghitung harga kapal wisata berbahan bambu laminasi untuk tiap varian dengan metode *bundling* dan dibandingkan dengan metode *design by order*.
4. Menganalisa hasil tanggapan dari *owner* kapal wisata tentang adanya metode sistem *bundling*.

1.4. Batasan Masalah

Batasan-batasan yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah :

1. Hanya terdapat 3 variasi desain *linesplan* yang digunakan.
2. Tipe kapal wisata yang digunakan adalah tipe kapal wisata pancing, penyebrangan dan *yacht*.

1.5. Manfaat

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Secara akademis, hasil dari tugas akhir ini diharapkan dapat membantu menunjang proses belajar mengajar dan turut memajukan pendidikan di Indonesia
2. Secara non akademis, hasil dari tugas akhir ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk pemilik galangan yang menerapkan sistem *bundling* dalam penjualan kapal bangunan baru.

1.6. Hipotesis

Penerapan metode sistem *bundling* pada pembangunan kapal akan menjadikan pembangunan menjadi lebih mudah dan cepat dikarenakan kapal yang dibangun merupakan kapal yang berdasarkan desain yang sama atau tidak berbeda-beda. Penerapan metode *bundling* ini juga akan meningkatkan minat *owner* kapal, dikarenakan adanya pilihan paket kapal yang diberikan beserta perlengkapan ataupun permesinannya.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 2

STUDI LITERATUR

2.1. *Bundling*

2.1.1. Pengertian *Bundling*

Product bundling merupakan salah satu strategi pemasaran yang sangat populer di perusahaan-perusahaan *marketing* saat ini. *Bundling* adalah sebuah strategi pemasaran yang memiliki konsep menggabungkan dua atau lebih produk yang akan dijual menjadi satu paket atau satu harga (Stremersch & Tellis, 2003). Pada umumnya harga produk yang dijual menjadi satu paket, memiliki harga yang lebih murah dibandingkan dengan pelanggan membeli produk tersebut secara terpisah atau satuan. Strategi pemasaran ini memiliki daya tarik tersendiri bagi pelanggan, sehingga pada saat ini banyak sekali perusahaan yang menggunakan strategi *bundling* ini. Adams dan Yellen berpendapat bahwa terdapat dua jenis *bundling* yaitu *Mixed Bundling* dan *Pure Bundling* (Xu, 2009).

1. *Mixed Bundling*

Mixed bundling merupakan jenis *product bundling* yang memberikan kebebasan kepada pelanggan untuk dapat memilih produk tersebut secara terpisah atau secara paket. Jenis *bundling* ini pada umumnya akan menawarkan pelanggan keuntungan-keuntungan pada saat membeli produk dalam bentuk paket.

2. *Pure Bundling*

Pure bundling merupakan jenis *product bundling* di mana pelanggan tidak diberi pilihan untuk membeli produk secara terpisah. Pelanggan hanya dapat membeli produk yang ditawarkan oleh perusahaan secara paket. Sehingga pelanggan hanya diberi pilihan untuk membeli atau tidak sama sekali. Stremersch dan Teilis kemudian membedakan *bundling* menjadi 2 kategori yaitu *price bundling* dan *product bundling* (Xu, 2009).

2.1.2. *Price Bundling*

Price bundling adalah penawaran dua produk atau lebih yang tidak terintegrasi yang digabungkan dalam satu paket dengan harga yang didiskon. Maksud dari tidak terintegrasi itu sendiri yaitu pelanggan tetap dapat menggunakan salah satu produk yang dipaketkan secara terpisah tanpa mengurangi fungsi dari produk itu sendiri. Menurut Stremersch dan Tellis *price*

bundling ini tidak memberikan nilai tambahan untuk menarik perhatian pelanggan, oleh karena itu perlu adanya potongan-potongan harga yang mendampingi produk tersebut untuk menarik perhatian atau minat dari pelanggan itu sendiri (Stremersch & Tellis, 2003).

Keberhasilan dari sistem *price bundling* ini sendiri yaitu bergantung dengan penilaian dari pelanggan. Apabila pada sudut pandang pelanggan *value* produk yang dipaketkan memiliki perbedaan yang signifikan dengan *value* produk yang dijual terpisah, maka strategi ini akan efektif pada perusahaan tersebut. Namun apabila *value* produk yang dipaketkan memiliki nilai *value* yang sama dengan produk yang dijual terpisah, maka langkah lebih baik apabila perusahaan tersebut menjual produknya secara terpisah (Hasmid, 2010).

2.1.3. Product Bundling

Product bundling adalah penawaran dua atau lebih produk terpisah yang saling berkaitan atau terintegrasi yang dijadikan dalam satu paket produk. Kedua produk tersebut memiliki fungsi yang melengkapi satu sama lain. Strategi ini akan efektif digunakan apabila (Kotler dan Keller, 2017) :

- Biaya produksi rendah
- Pangsa pasar cukup besar
- Pelanggan berminat karena ada unsur penyederhanaan dalam proses pembelian produk dan dapat mengambil manfaat dari pembelian produk
- Rata-rata *marginal cost* rendah
- Customer *acquisition cost* tinggi

Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa *product bundling* adalah salah satu dari strategi penjualan yang menawarkan dua produk atau lebih menjadi satu dengan tujuan untuk menarik minat pelanggan terhadap produk tersebut.

2.2. Kapal Wisata

Kapal menurut undang-undang nomor 17 tahun 2018 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 (Republik Indonesia, 2008). Jenis-jenis kapal sangat bervariasi bergantung dengan fungsi dari kapal tersebut. Salah satu contoh dari jenis kapal yaitu kapal wisata. Kapal wisata adalah kapal yang digunakan untuk tujuan berwisata. Dalam hal ini yang dimaksud dapat kapal itu sendiri yang digunakan sebagai moda wisata atau kapal tersebut hanya berfungsi sebagai moda ke tempat

wisata. Di Indonesia terdapat berbagai macam jenis kapal wisata seperti kapal pesiar, kapal *yacht*, kapal olahraga pancing, kapal penyebrangan, kapal pinisi dan lainnya. Jenis-jenis kapal wisata tersebut memiliki ukuran dan fungsi khusus yang berbeda-beda tanpa meninggalkan fungsi utamanya yaitu untuk berwisata.

- **Kapal Pinisi**

Pengertian kapal pinisi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah perahu layar tradisional dari daerah Bone atau Buton, Sulawesi Selatan yang mempunyai dua tiang layar utama dan mempunyai tujuh buah layar, yaitu tiga di ujung depan, dua di depan, dan dua di belakang, digunakan untuk pengangkutan barang antar pulau. Sehingga kapal pinisi ini dapat diartikan merupakan kapal layar tradisional. Pada saat ini kebanyakan kapal-kapal pinisi ini juga berfungsi sebagai kapal wisata. Hal ini dikarenakan model kapal pinisi yang memiliki ciri khas tersendiri dan nilai estetik yang lebih. Adapun untuk contoh kapal pinisi yang ada di Indonesia ditunjukkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kapal pinisi PT. Sea Safari (www.seasafaricruises.com, 2016)

- **Kapal Pesiar/*Cruise***

Pada peraturan menteri keuangan nomor 261/PMK.04/2015 tentang impor sementara kapal wisata asing, kapal pesiar itu sendiri adalah alat angkut yang digunakan untuk pelayaran pesiar atau wisata yang sekaligus berfungsi sebagai akomodasi (hotel terapung) dan dilengkapi dengan berbagai fasilitas penunjang wisata (Menteri Keuangan, 2015). Kapal pesiar memiliki dimensi ukuran utama yang bervariasi, akan tetapi kapal pesiar ini pada umumnya memiliki ukuran panjang lebih dari 24 m. Kapal ini memiliki fasilitas seperti hotel, tentu saja hal ini akan

sangat menarik bagi para wisatawan yang ingin menghabiskan waktunya di atas kapal. Salah satu contoh kapal *cruise* yang ada di Indonesia ditunjukkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Kapal *cruise* Quicksilver Bali (Widodo, 2018)

- **Kapal Yacht**

Pengertian kapal *yacht* menurut peraturan menteri keuangan nomor 261/PMK.04/2015 tentang impor sementara kapal wisata asing adalah alat angkut yang digunakan sendiri oleh wisatawan untuk berwisata atau melakukan perlombaan-perlombaan di perairan, baik yang digerakkan dengan tenaga angin dan/atau tenaga mekanik dan digunakan hanya untuk kegiatan non niaga (Menteri Keuangan, 2015). Kapal *yacht* pada dulunya merupakan kapal wisata pribadi wisatawan. Pada umumnya kapal *yacht* tidak digunakan untuk kepentingan komersil, akan tetapi pada saat ini banyak sekali para pebisnis di Indonesia yang menyediakan jasa sewa kapal *yacht*. Kapal *yacht* juga memiliki fungsi sebagai kapal *sport*, salah satunya yaitu sebagai kapal olahraga pancing.

Kapal *yacht* pada saat ini memiliki *design* yang mengarah ke futuristik, hal ini tentu saja salah satu tujuan utamanya yaitu untuk menarik perhatian dari wisatawan. Untuk menunjang *design* tersebut, maka pada umumnya bahan material untuk pembuatan kapal *yacht* pada saat ini banyak menggunakan *fiberglass*, di mana selain material tersebut murah, terlebih lagi material tersebut sangat mudah untuk dibentuk sesuai dengan desain yang ada. Ukuran utama kapal *yacht* sangat bervariasi, dengan berkisar panjang mulai dari ± 10 m hingga yang lebih besar. Tentu saja kapal *yacht* ini memiliki ukuran yang lebih kecil dari kapal *cruise*, hal ini dikarenakan tujuan utama dari kapal ini yaitu untuk pribadi. Salah satu contoh dari kapal *yacht* yang dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Kapal *yacht* (www.kapalboat.co.id, 2018)

2.3. Standar Kapal Non-konvensi Berbendera Indonesia

Pada umumnya kapal di Indonesia memiliki aturan/standar yang harus dipenuhi. Standard untuk kapal di Indonesia dibagi menjadi 2 golongan, yaitu standar untuk kapal konvensi dan kapal untuk non konvensi. Pada umumnya untuk kapal konvensi dalam pembangunannya mengikuti peraturan-peraturan dari klassifikasi sedangkan untuk kapal non konvensi berbendera Indonesia dalam pembangunannya dapat mengacu Standar Kapal Non-konvensi Berbendera Indonesia. Menurut keputusan direktur jendral perhubungan laut no. UM.008/9/20/DJPL-12 kapal non konvensi adalah kapal yang tidak dicakup oleh konvensi dan kode yang diterbitkan oleh badan internasional yang berkaitan beserta amandemennya. Sedangkan kapal konvensi adalah kapal selain dari kapal non konvensi (Perhubungan Laut, 2012).

Standar kapal non konvensi berbendera Indonesia adalah suatu standar yang diberlakukan untuk kapal-kapal domestik yang berlayar di perairan Indonesia. Kapal-kapal yang mengikuti standar tersebut merupakan kapal-kapal yang tidak diatur pada peraturan internasional seperti kapal perang, kapal di bawah 500 GT, kapal dengan panjang kurang dari 24 meter, kapal ikan, dan lainnya. Peraturan ini tidak terbatas juga pada kapal-kapal seperti (Kementrian Perhubungan, 2009):

- Seluruh kapal niaga yang tidak berlayar ke luar negeri
- Kapal-kapal niaga berukuran di bawah 500 GT yang berlayar ke luar negeri

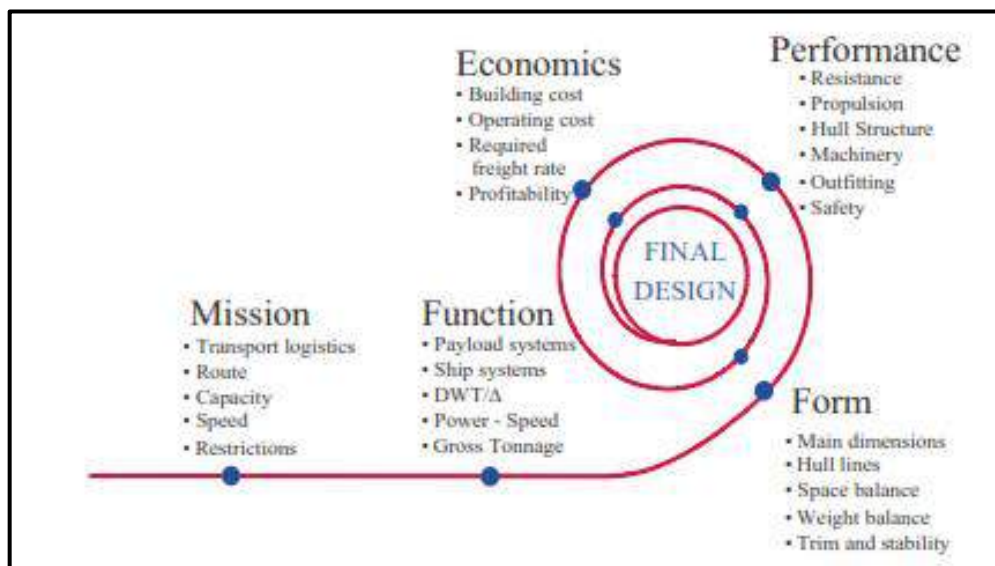
- Kapal-kapal yang tidak digerakkan dengan tenaga mekanis (tongkang, *pontoon*, dan kapal layar)
- Kapal penangkap ikan
- Kapal pesiar
- Kapal-kapal yang dibangun memenuhi persyaratan kebaruan (NOVEL)
- Kapal negara yang difungsikan untuk niaga
- Semua kapal yang ada yang mengalami perubahan fungsi

2.4. Desain Kapal

2.4.1. Preliminary Design

Dalam dunia teknik, sebelum kita mulai melakukan proses produksi pasti terdapat tahap desain gambar. Dalam dunia perkapalan, desain dari sebuah kapal merupakan salah satu hal yang penting, mengingat salah satu fungsi dari gambar desain kapal itu sendiri yaitu sebagai acuan untuk membangun kapal. Pada umumnya proses desain kapal dapat dibagi menjadi 4 tahapan utama, yaitu (Papanikolaou, 2014):

1. *Concept design-Feasibility study*
2. *Preliminary design*
3. *Contract design*
4. *Detailed design*



Gambar 2.4 Introduction Ship Design (Papanikolaou, 2014)

Preliminary ship design merupakan suatu tahapan awal dari mendesain sebuah kapal yang berdasarkan dari *owner requirement* atau fungsi/misi dari kapal itu sendiri dan spesifikasi

dari kapal. Pada tahapan ini untuk mendapatkan informasi utama mesin kapal dan karakteristik ekonomis kapal dilakukan dengan optimasi. Pada Gambar 2.4 telah ditunjukkan secara garis besar bagaimana alur proses *preliminary design*. Terdapat beberapa tujuan pada tahap *preliminary design* ini, yaitu (Papanikolaou, 2014):

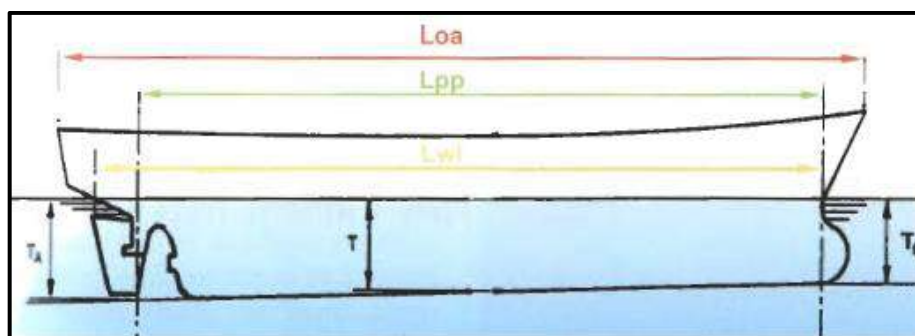
- Mendapatkan ukuran utama kapal
- Mendapatkan bentuk lambung kapal (bagian yang tercelup air dan di atas air)
- Estimasi tipe dan *power* dari mesin bantu kapal
- Letak ruangan mesin utama dan mesin bantu kapal pada rencana umum (ruang muat, ruang mesin, dan ruang akomodasi)
- Spesifikasi perlengkapan *cargo – handling*
- Pengukuran tonase kapal

2.4.2. Ukuran Utama Kapal

Ukuran utama kapal merupakan suatu ukuran yang menentukan segalanya pada kapal. Dimulai dari menentukan bentuk rencana garis (*linesplan*), melakukan perhitungan-perhitungan teknis pada kapal, hingga standar peraturan yang harus dipenuhi oleh kapal tersebut. Oleh karena itu mengetahui ukuran utama suatu kapal merupakan hal yang sangat penting bagi seorang *engineering* kapal. Ukuran-ukuran utama kapal meliputi (Dokkum, 2003):

a. Panjang Kapal

Pada Gambar 2.5 ditunjukkan ukuran panjang kapal pada umumnya. Pada ukuran panjang kapal terdapat 3 ukuran utama yaitu LOA, LWL, dan LPP.



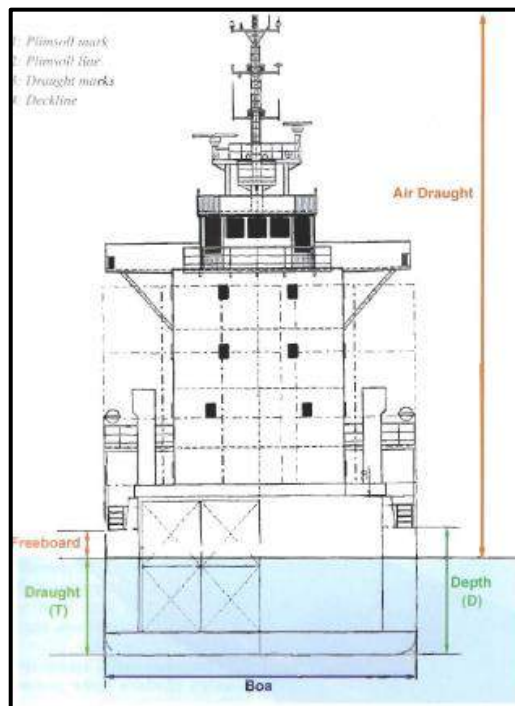
Gambar 2.5 Ukuran panjang kapal (Dokkum, 2003)

- LOA (*Length Over All*)/panjang seluruh kapal adalah jarak antara ujung depan ke ujung belakang linggi kapal.
- LPP (*Length Between Perpendiculars*) adalah jarak antara AP (*Afterpeak*) ke FP (*Forepeak*)

- LWL (*Length Water Line*) adalah jarak mendatar antara linggi depan ke linggi belakang, yang diukur pada saat kapal memiliki sarat muatan penuh pada *summer mark*.

b. Lebar Kapal

Ukuran lebar maksimum kapal (*Boa*) merupakan jarak mendatar kapal diambil dari bagian kapal paling lebar yang diukur dari kulit terluar *starboard side* ke kulit terluar *port side*. Gambar ukuran lebar kapal ditunjukkan pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Kapal dengan pandangan depan (Dokkum, 2003)

c. Sarat Kapal/Draught (T)

Sarat kapal merupakan jarak vertikal kapal diukur dari dasar kapal atau pelat alas hingga garis muatan kapal di saat kapal muatan penuh pada *summer mark*. Sarat kapal ini biasanya menentukan seberapa banyak muatan/*cargo* yang dapat dimuat oleh kapal tersebut. Gambar sarat kapal ditunjukkan pada Gambar 2.6.

d. Depth (D)

Tinggi kapal/*depth* (D) merupakan jarak vertikal kapal yang diambil dari setengah LPP yang kemudian diukur dari dasar kapal hingga *main deck* kapal. Pada Gambar 2.6 dapat dilihat ukuran *depth* pada kapal.

e. Lambung Timbul/Freeboard

Lambung timbul merupakan jarak vertikal yang diukur dari *water line* hingga bagian *main deck*. Ukuran lambung timbul atau *freeboard* dapat dilihat pada Gambar 2.6.

2.4.3. Rencana Garis / *Linesplan*

Ukuran utama dari kapal sangat bervariasi dimulai dari lebar, panjang, tinggi dan sarat. Hal ini menjadikan memiliki ukuran utama suatu kapal belum cukup untuk menggambarkan bagaimana bentuk geometris dari kapal tersebut. Oleh karena itu untuk mendapatkan gambaran bentuk geometris dari suatu kapal dapat diperoleh dari gambar rencana garis. Gambar rencana garis ini sendiri merupakan kombinasi dari tiga bagian di mana setiap bagiannya saling tegak lurus satu sama lain. Bagian-bagian tersebut adalah (Dokkum, 2003):

- ***Waterlines***

Waterlines merupakan penampang secara horisontal dari suatu lambung kapal. Biasanya salah satu garis *waterlines* merupakan sarat dari kapal tersebut. Pada Gambar 2.7 ditunjukkan contoh bentuk *waterlines* yang ada di rencana garis kapal pada umumnya.



Gambar 2.7 Bentuk *waterlines* kapal (Dokkum, 2003)

- ***Section***

Section merupakan penampang secara melintang dari suatu lambung kapal. Pada umumnya kapal dibagi menjadi 20 *section* dimulai dari AP hingga FP. Gambar 2.8 memberikan gambaran bentuk dari *section* di rencana garis kapal pada umumnya



Gambar 2.8 Bentuk *section* kapal (Dokkum, 2003)

- ***Buttocks***

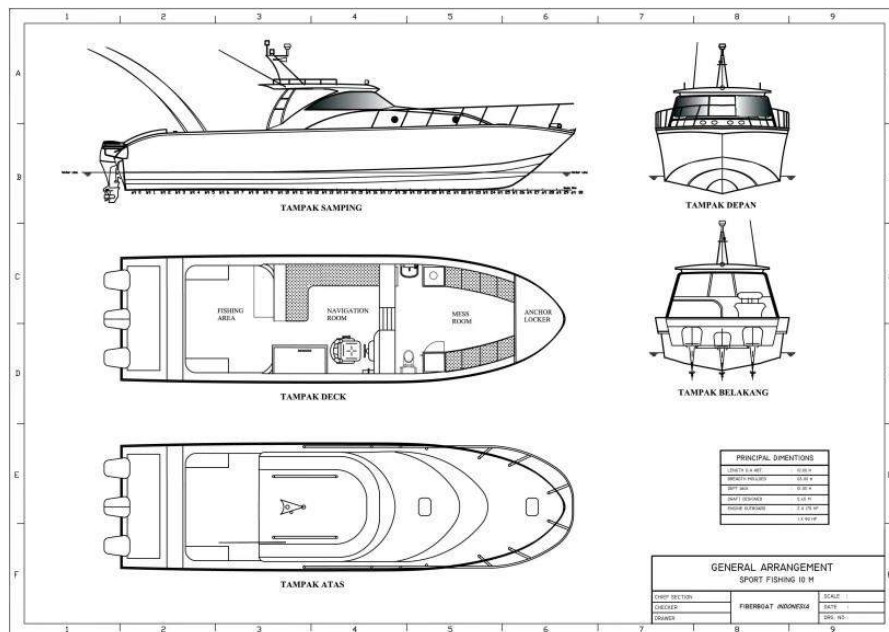
Buttocks adalah potongan kapal secara vertikal dari ujung belakang hingga ujung depan kapal. Gambar 2.9 menunjukkan gambaran bentuk *buttocks* yang ada di rencana garis kapal pada umumnya.



Gambar 2.9 Bentuk *buttocks* kapal (Dokkum, 2003)

2.4.4. Rencana Umum/*General Arrangement*

Dalam dunia kapal salah satu gambar desain yang menjadi acuan untuk dibangunnya sebuah kapal yaitu gambar rencana umum (*general arrangement*). Definisi dari rencana umum (*general arrangement*) adalah gambar perencanaan ruangan-ruangan pada sebuah kapal yang meliputi lokasi beserta akses menuju ke ruangan, di mana ruangan-ruangan tersebut ditentukan sesuai dengan fungsi dan perlengkapannya. Contoh dari ruangan-ruangan yang terdapat pada kapal seperti : ruang mesin, ruang anjungan, tangki muatan, tangki *ballast*, dan lainnya. Adapun contoh dari rencana umum (*general arrangement*) kapal, dapat dilihat pada Gambar 2.10.



Gambar 2.10 Desain rencana umum (*general arrangement*) (fiberboat-indonesia.com)

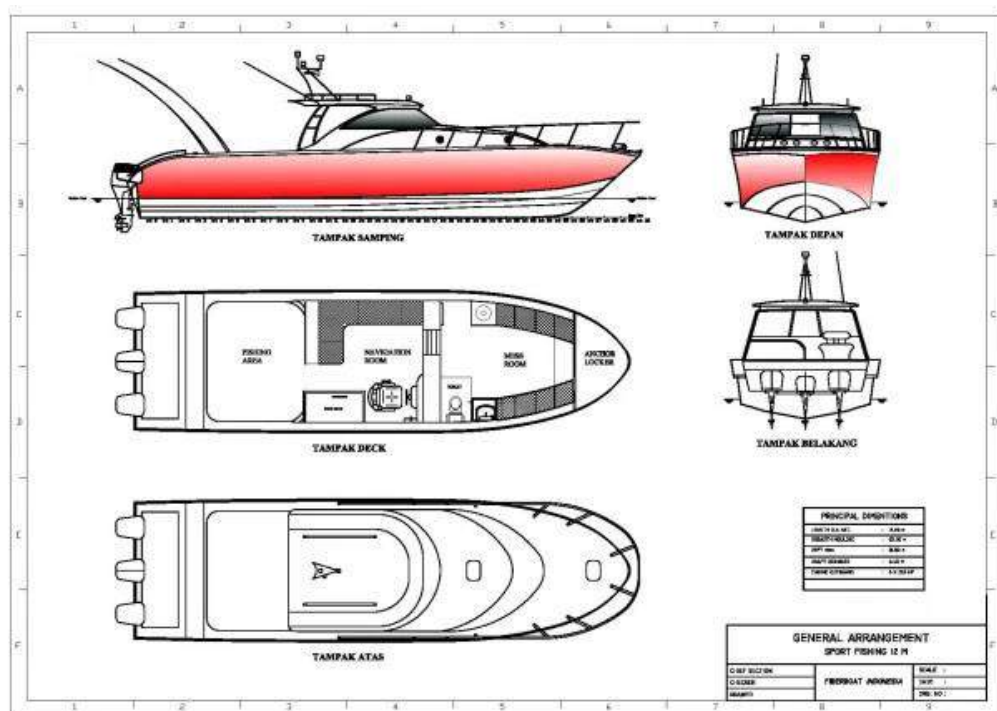
Acuan untuk membuat rencana umum (*general arrangement*) adalah gambar rencana garis kapal (*lines plan*) yang telah dibuat. Hal ini dikarenakan dengan adanya gambar rencana garis (*lines plan*) maka secara garis besar bentuk dari sebuah badan kapal akan terlihat, sehingga dalam proses pembuatan gambar rencana umum (*general arrangement*) tentu saja hal ini akan semakin memudahkan. Karakteristik dari rencana umum (*general arrangement*) dibagi menjadi 4 bagian utama, yaitu (Society of Naval Architects and Marine Engineers, 2003):

- Letak lokasi ruang utama
- Letak batas-batas ruangan
- Letak dan pemilihan perlengkapan yang tepat
- Letak akses (jalan atau lintasan) yang cukup

Desain rencana umum merupakan suatu kreativitas dari para desainer kapal untuk menuangkan inovasinya. Hal ini yang membuat desain rencana umum tiap kapal berbeda-beda dan sangat variatif. Dalam mendesain rencana umum, desainer juga harus mempertimbangkan ruangan-ruangan yang ada pada kapal supaya dapat mendukung fungsi dan tujuan dari kapal tersebut. Berikut ini adalah contoh-contoh dari desain rencana umum kapal wisata yang ada di Indonesia:

- Desain rencana umum kapal wisata pancing

Kapal wisata pancing merupakan kapal wisata yang memiliki fungsi dan tujuan untuk mendukung para penumpang melakukan kegiatan olahraga pancing. Pada desain rencana umum kapal wisata pancing yang di desain oleh PT Fiberboat Indonesia seperti pada Gambar 2.11 memiliki bentuk atau model kapal yang *modern*. Pada dasarnya kapal ini merupakan kapal wisata pancing, maka pada kapal ini tentu saja terdapat area untuk melakukan kegiatan pancing. Kapal tersebut juga didukung dengan adanya *mess room* untuk para penumpang, *navigation room*, dan *toilet* (fiberboat-indonesia.com).



Gambar 2.11 Kapal wisata pancing (fiberboat-indonesia.com)

- Desain rencana umum kapal pesiar/*yacht*

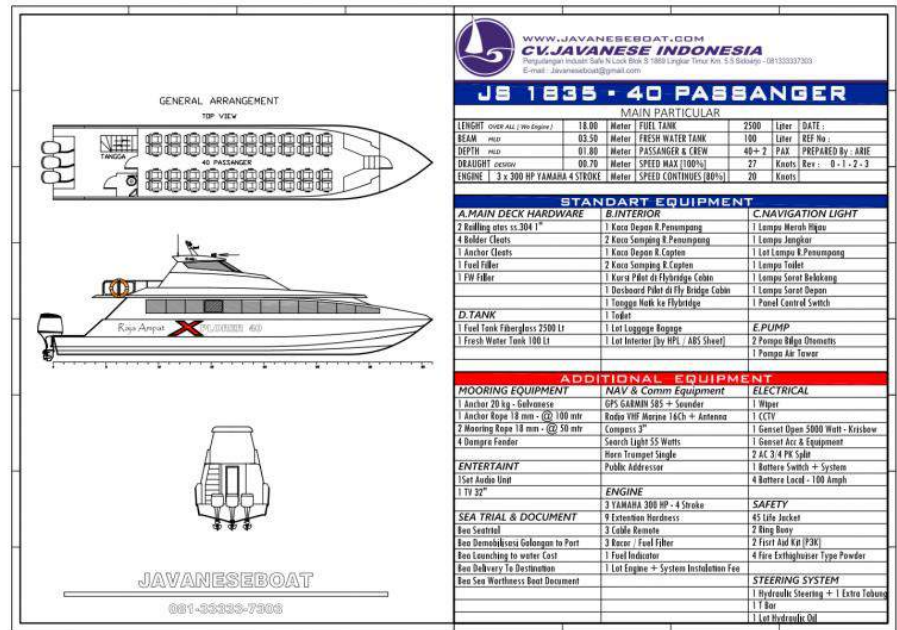
Salah satu tipe kapal wisata lainnya yaitu kapal wisata pesiar/*yacht*. Kapal *yacht* berfungsi sebagai moda penumpang menuju suatu tempat wisata tertentu. Kapal ini juga dapat berfungsi sebagai hotel terapung, di mana penumpang dapat menginap pada kapal untuk menikmati suasana laut. Pada desain rencana umum kapal pesiar oleh PT Javaneseboat seperti pada Gambar 2.12, kapal tersebut memiliki beberapa fasilitas diantaranya : *toilet*, kamar tidur, dapur, kamar tidur *crew*, dan sofa (<http://www.javaneseboat.com>, 2018).



Gambar 2.12 Desain rencana umum kapal pesiar/*yacht* (<http://www.javaneseboat.com>, 2018)

- Desain rencana umum kapal wisata penyebrangan

Kapal wisata penyebrangan merupakan kapal wisata yang digunakan untuk mengantarkan penumpang menuju ke suatu tempat wisata. *Layout* desain rencana umum untuk kapal tersebut ditunjukkan pada Gambar 2.13, yang didesain oleh PT. Javaneseboat. Pada desain tersebut menunjukkan terdapat fasilitas tempat duduk yang berjajar untuk para penumpang, hal ini memiliki konsep yang sama pada transportasi-transportasi yang mengantarkan penumpang ke suatu tempat tertentu (<http://www.javaneseboat.com>, 2018).



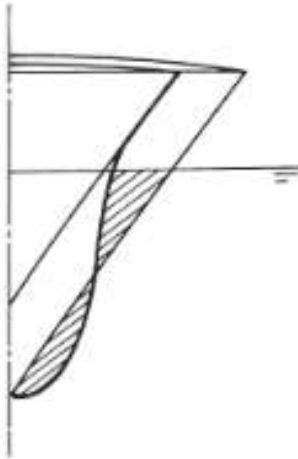
Gambar 2.13 Desain rencana umum kapal wisata penyebrangan (<http://www.javaneseboat.com>, 2018)

2.4.5. Bentuk lambung kapal

Bentuk lambung itu sendiri memiliki variasi yang sangat banyak, hal ini bergantung dengan desainer yang mendesain kapal itu sendiri. Tapi pada umumnya bentuk dari lambung kapal terdiri dari 2 tipe, yaitu bentuk U secara *extreme* dan bentuk V secara *extreme*. Pada Gambar 2.14 ditunjukkan ilustrasi dari bentuk tersebut. Kedua bentuk tersebut saling memiliki keuntungan dan kerugian. Adapun masing-masing keuntungan dari kedua bentuk tersebut adalah sebagai berikut (Schneekluth & Bertram, 1998) :

1. Keuntungan bentuk lambung V :
 - a. *Volume* cenderung lebih besar pada sisi atas.
 - b. CWL lebih besar, sehingga menambah harga KB, MB, KM, dan MG.
 - c. Bagian yang tercelup air lebih sedikit, dan mengurangi berat baja (*surface*).
 - d. Bentuk kurva dari permukaan lebih sederhana sehingga biaya konstruksi sisi lebih murah.
 - e. Karakteristik *sea keeping* lebih baik, misalnya : *slamming* berkurang dan mempunyai *displacement* cadangan lebih besar.
2. Keuntungan bentuk lambung U :
 - a. Dengan bentuk U maka kapasitas ruang muat menjadi lebih besar
 - b. Stabilitas kapal menjadi lebih baik

Sehingga pada umumnya bentuk dari suatu kapal yaitu mendekati bentuk U pada bagian tengah kapal (*midship*) dan bentuk kapal mendekati bentuk V pada bagian mendekati ujung depan (*forepeak*) dan belakang kapal (*afterpeak*).



Gambar 2.14 Ilustrasi bentuk lambung U dan V pada ketinggian air yang sama (Schneekluth & Bertram, 1998)

2.4.6. Perhitungan Konstruksi Kapal

Salah satu tahap desain kapal merupakan perancangan bentuk serta ukuran konstruksi kapal. Perhitungan konstruksi kapal dengan panjang di bawah 24 meter dapat mengacu pada BKI Vol VII *rules for small vessels up to 24 m* 2013. Pada peraturan BKI tersebut, perancangan ukuran konstruksi kapal bergantung dengan bahan apa yang akan digunakan untuk membangun kapal. Untuk perhitungan konstruksi kapal dengan menggunakan bahan bambu laminasi dapat ditemukan pada bagian *section 1 – hull structure* bagian E (*Cold-Moulded Wood Construction*). Pada perhitungan konstruksi kapal menurut BKI sangat bergantung dengan panjang L *construction*, di mana untuk mendapatkan L_{cons} tersebut dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$L = \frac{L_H + L_{wl}}{2} \quad (1)$$

- **Perhitungan konstruksi lunas dan linggi**

Berdasarkan peraturan BKI, untuk mencari ukuran konstruksi lunas dan linggi dapat diketahui dengan mengacu pada tabel *scantling* yang telah disediakan. Tabel lunas memberikan informasi berupa tinggi lunas serta luas permukaan sedangkan untuk tabel linggi diberikan ukuran tinggi dan lebar. Kedua tabel tersebut sangat bergantung dengan ukuran L . Adapun tabel *scantling* yang terdapat pada peraturan BKI akan ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Penentuan *scantling* ukuran lunas (BKI, 2013)

<i>Scantling length</i> L	<i>Keel</i>			
	<i>Sailing yacht amidships</i>		<i>Motor yacht amidships</i>	
[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[cm ²]
6	75	150	70	80
8	90	185	80	130
10	110	220	90	190
12	125	255	105	250
14	140	285	115	310
20	195	385	150	520
22	210	410	165	600
24	230	435	180	690

- **Perhitungan konstruksi galar**

Ukuran konstruksi galar sudah direkomendasikan oleh BKI. Seperti konstruksi lunas, konstruksi galar juga bergantung dengan ukuran **L** kapal yang akan dibangun, serta jenis dari kapal itu sendiri. Pada tabel *scantling* konstruksi galar yang diberikan oleh BKI, hanya memberikan informasi berupa luas permukaan dari konstruksi galar itu sendiri. Sehingga untuk mencari *web* dan *face* konstruksi galar dapat menggunakan perbandingan yang mengacu pada luas permukaan yang diketahui. Pada Tabel 2.2 akan diperlihatkan rekomendasi ukuran konstruksi galar yang mengacu pada peraturan BKI.

Tabel 2.2 *Scantling* konstruksi galar (BKI, 2013)

<i>Scantling length</i> L	<i>Beam Shelf cross section</i>	
	<i>Sailing yacht</i>	<i>Motor yacht</i>
[m]	[cm ²]	[cm ²]
6	29	32
8	40	40
10	50	50
12	70	60
14	90	80
16	110	100
18	130	110
20	150	130
22	170	150
24	190	170
26	220	190
28	250	210
30	280	240

- **Perhitungan tebal *shell, deck, dan bulkheads***

Dalam mengetahui ketebalan (*thickness*) untuk konstruksi *shell, deck* dan *bulkheads* dapat menggunakan rumus yang telah diatur pada peraturan BKI. Ukuran tebal yang didapatkan dari perhitungan BKI adalah tebal minimum yang disarankan. Adapun rumus untuk menentukan tebal minimum adalah sebagai berikut :

$$t = 0.0452 \cdot f_k \cdot b \cdot \sqrt{\frac{P_d}{\sigma_{rm}}} \quad (2)$$

dengan definisi sebagai berikut :

f_k = *factor for curved plate panels in accordance with B.4.4.2.4*

P_d = *loading of component in question in accordance with A.1.9*

σ_{rm} = *ultimate bending strength of wood composite [N/mm²] determined by experiment*

- **Perhitungan konstruksi gading**

Perhitungan modulus konstruksi gading juga telah diatur oleh peraturan BKI, di mana peraturan tersebut mengatakan bahwa hasil perhitungan yang ada pada tabel akan dikalikan dengan karakteristik k_{10} . Adapun untuk mendapatkan besaran dari k_{10} adalah sebagai berikut:

$$k_{10} = \frac{152}{\sigma_{rm}} \quad (3)$$

Dengan definisi :

σ_{rm} = *ultimate stress of wood laminate [N/mm²]*

σ_{rm} = 165.7 [N/mm²] bambu ori

Menghitung modulus dari gading itu sendiri dapat diketahui dengan menggunakan rumus yang terdapat BKI sebagai berikut:

$$W_s = 2.18 \cdot e \cdot l^2 \cdot F_{VSF} \cdot P_{dSM} \cdot 10^{-3} \quad (4)$$

Dengan definisi sebagai berikut:

e = *distance of floor/transverse frames [mm]*

l = *span (unsupported length of floor of frame) [m]*

$$F_{VSF} = \left(0.1 \cdot \frac{v}{\sqrt{L_{wl}}} + 0.52 \right) (1.19 - 0.01 \cdot L) > 1.0 \quad (5)$$

P_{dSM} = beban yang terjadi pada sisi kapal

Berdasarkan rumus tersebut maka modulus gading dapat dihitung besarnya. Untuk hasil yang didapatkan hanya sebatas modulus gading, untuk mendapatkan ukuran modulus maka dapat menggunakan prinsip di mana $W = 1/6 * face * web^2$, sehingga dengan prinsip tersebut dapat diketahui besaran lebar (*face*) dan tinggi (*web*) dari gading.

- **Perhitungan konstruksi balok geladak**

Mencari ukuran konstruksi balok geladak yaitu dengan menggunakan prinsip yang sama dengan mencari ukuran konstruksi gading. Hal pertama yang dilakukan ialah mencari besar modulus balok geladak dengan rumus yang telah di tentukan BKI. Adapun untuk rumus untuk menghitung besaran modulus balok geladak adalah sebagai berikut :

$$W_{DU} = 2.04 . e . l^2 . P_{dD} \quad (6)$$

dengan definisi sebagai berikut :

e = *distance of girders* [m]

l^2 = *unsupported length of girder* [m]

$P_{dD} = 0.26 L + 8.24$ (7)

2.5. Proses Pembangunan Kapal Berbahan Bambu Laminasi

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan penelitian tentang pembangunan kapal ikan berbahan bambu laminasi (Supomo, 2016). Pada penelitian tersebut menggambarkan bagaimana proses pembangunan kapal berbahan bambu laminasi. Pembangunan kapal berbahan bambu laminasi memiliki beberapa tahap diantaranya tahap persiapan, tahap fabrikasi komponen konstruksi, tahap *assembly* komponen konstruksi dan tahap penyempurnaan/*finishing*.

1. Tahap persiapan

Pada tahap ini merupakan tahap persiapan pembangunan kapal berbahan bambu laminasi, di mana seluruh bahan-bahan material dan kebutuhan-kebutuhan perlengkapan harus dipersiapkan terlebih dahulu sebelum pembangunan dimulai. Hal ini bertujuan untuk mengurangi masalah-masalah teknis/kekurangan bahan material pada saat pembangunan dimulai. Adapun tahapan-tahapan yang ada pada tahap ini meliputi :

- Pemilihan bambu

Tahap pemilihan bambu merupakan tahap yang paling awal dalam membangun kapal berbahan bambu laminasi. Bambu yang digunakan untuk membangun kapal merupakan

bambu dengan jenis bambu Ori dan Betung. Kriteria-kriteria tambahan untuk memilih bambu tersebut yaitu dengan memiliki ciri fisik berwarna hijau kekuningan, tidak memiliki kecacatan, tidak berlubang, berdiameter normal (Ori : > 80 mm; Betung : >100 mm), memiliki ketinggian 12 m dari atas tanah dan memiliki umur > 3 tahun.

- Penebangan, pemotongan, dan pembelahan

Bambu yang telah memenuhi kriteria kemudian dilakukan penebangan. Penebangan bambu ini memilih bambu yang memiliki kriteria ketinggian 12 m dari atas tanah, yang kemudian bambu yang telah ditebang tersebut dilakukan pemotongan dengan variasi panjang 2 m dan 4 m seperti Gambar 2.15. Setelah itu bambu yang telah dilakukan pemotongan kemudian dilakukan proses pembelahan dengan hasil ukuran bilah bambu berkisar 3 – 4 cm.



Gambar 2.15 Hasil potongan batang bambu dengan panjang 4m (Supomo, 2016)

- Pengawetan, Pematusan, Perataan, Penghalusan semua sisi-sisi, Persiapan komponen (mur,baut,sekrup)

Bilah bambu yang telah didapatkan kemudian dilakukan perataan sisi-sisi, di mana tidak semua bilah memiliki sisi yang sama rata sehingga perlu dilakukannya pemerataan. Selain itu bilah-bilah tersebut juga perlu dihaluskan dan diawetkan. Bilah-bilah bambu yang telah mengalami proses hingga tahapan ini maka bilah tersebut yang siap digunakan untuk konstruksi kapal.

2. Tahap fabrikasi komponen konstruksi

Setelah didapatkan material bilah bambu yang siap digunakan, maka selanjutnya adalah tahapan fabrikasi komponen konstruksi. Komponen konstruksi yang dibuat merupakan komponen-komponen konstruksi yang dapat dikerjakan secara individu bukan komponen yang dikerjakan *on board*. Komponen-komponen konstruksi tersebut adalah balok lurus,

balok lengkung, papan datar, dan papan lengkung. Pembuatan konstruksi-konstruksi tersebut dijelaskan pada penjelasan berikutnya.

- Pembuatan lunas dan linggi

Untuk membuat konstruksi lunas dan linggi pada kapal berbahan bambu laminasi seperti pada contoh Gambar 2.16, terdapat beberapa tahapan. Tahapan awal untuk pembuatan lunas dan linggi yaitu dengan mengukur gambar desain, dan mentransfer pada lantai *moulding*. Kemudian dilanjutkan dengan membuat linggi haluan, meneruskan lunas ke linggi buritan dengan komposisi empat lapisan bilah. Pada langkah terakhir yaitu dengan dicetak pada sarana pembuat gading, dilepas, dan ditebalkan di luar dengan bantuan alat penjepit.



Gambar 2.16 Hasil pembuatan lunas menerus sampai linggi haluan (Supomo, 2016)

- Pembuatan gading

Konstruksi kapal yang dapat dibuat berikutnya adalah konstruksi gading. Untuk pembuatan konstruksi gading ini mula-mula diawali dengan mengambil gambar gading dari rencana garis (*linesplan*) yang kemudian diskala menjadi ukuran sesungguhnya yaitu 1 : 1 dan gambar tersebut ditransfer ke lantai peralatan pencetak gading. Ukuran dan bentuk gading digambar pada lantai pencetak gading dengan alat bantuan kapur tulis. Lantai pencetak gading memiliki lubang-lubang yang digunakan untuk menancapkan ragam penjepit. Proses selanjutnya yaitu memasang penjepit sesuai dengan garis yang telah digambar pada lantai pencetak gading. Setelah itu bilah bambu mulai disusun mengikuti bentuk garis yang ada dan mulai dilakukan pengeleman. Proses selanjutnya yaitu dilakukan proses pengepresan dengan metode CPPS (*Cold Press Planking System*) dan diperlukan waktu tunggu kurang lebih 3 jam. Pada awal pembuatan gading hanya diperlukan 4 lapisan, yang kemudian dilakukan penebalan sesuai dengan gambar desain. Hasil dari tahap ini dapat dilihat pada Gambar 2.17.



Gambar 2.17 Hasil proses fabrikasi gading (Supomo, 2016)

- Pembuatan balok geladak, pondasi mesin, penegar bangunan atas, penumpu balok geladak, pilar dan penegar sekat

Proses fabrikasi komponen konstruksi selanjutnya yaitu pembuatan bagian-bagian konstruksi kapal yang memiliki bentuk balok lurus. Konstruksi-konstruksi yang memiliki bentuk tersebut yaitu balok geladak, pondasi mesin, penegar bangunan atas, penumpu balok geladak, pilar, dan penegar sekat. Tahapan awal untuk pembuatan konstruksi ini yaitu dengan melakukan *setting* pada cetakan. Langkah selanjutnya yaitu melakukan pemotongan bilah bambu supaya panjang dari bilah tersebut memenuhi ukuran panjang yang direncanakan. Proses selanjutnya yaitu dengan menyusun bilah bambu yang sudah dipotong dan mulai dilakukan proses pengeleman serta pengepresan. Setelah proses pengepresan dilakukan dengan waktu kurang lebih 3 jam maka selanjutnya yaitu proses pelepasan balok pada cetakan, yang kemudian didapatkan hasil balok lurus yang diinginkan seperti Gambar 2.18.



Gambar 2.18 Balok lurus bambu laminasi yang telah dihaluskan (Supomo, 2016)

- Pembuatan papan sekat, papan geladak, papan alas dalam dan dinding bangunan atas
Proses fabrikasi pelat datar ini pada awalnya dilakukan pengukuran dimensi dan bentuk papan yang diinginkan. Setelah itu dilakukan pemotongan bambu sehingga memenuhi dimensi tersebut. Proses selanjutnya yaitu dilakukan penyusunan tumpuk bata bilah bambu, yang kemudian masing-masing bilah tersebut dilumuri oleh lem. Setelah itu dilakukan pengepresan dengan rentang waktu kurang lebih 3 jam. Langkah selanjutnya yaitu dilakukan pelepasan pelat datar terhadap cetakan, yang kemudian didapatkan hasil papan pelat datar berbahan bambu laminasi seperti pada Gambar 2.19.



Gambar 2.19 Papan datar bambu laminasi (Supomo, 2016)

3. Tahap *assembly* komponen konstruksi

- Peletakkan lunas

Hasil fabrikasi lunas kemudian diletakkan pada lantai pembangunan kapal dengan posisi yang diukur dan ditimbang sedemikian mungkin agar tepat sesuai dengan gambar perancangan. Pada permukaan lunas kemudian dilakukan penandaan posisi dari wrang dan gading. Proses peletakkan lunas ini digambarkan pada Gambar 2.20.



Gambar 2.20 Peletakkan lunas dan penandaan letak wrang dan gading (Supomo, 2016)

- Pengukuran posisi wrang

Pada tahap selanjutnya yaitu melakukan pemotongan bagian bawah wrang. Hal ini harus dilakukan supaya wrang dapat memasuki lunas. Pemotongan ini harus sangat presisi, dikarenakan apabila pemotongan tersebut berlebihan maka konsekuensi yang didapat jarak wrang dan lunas akan terlalu longgar.

- *Setting* dan penimbangan, pemasangan wrang

Proses selanjutnya yaitu melakukan penimbangan posisi wrang. Proses ini perlu dilakukan untuk mengurangi kesalahan bentuk, sehingga perlu dilakukannya penimbangan dari sisi kanan, kiri, depan, dan belakang. Pada Gambar 2.21 digambarkan proses penimbangan posisi wrang.



Gambar 2.21 Proses penimbangan wrang dengan lunas dan pengikatnya (Supomo, 2016)

- Penyetelan, pemotongan, dan pemasangan gading

Setelah dilakukan pemasangan wrang, maka langkah selanjutnya yaitu penyettingan gading sesuai dengan gambar perancangan. Pada proses ini maka akan dilakukan pemotongan, peletakkan dan penimbangan posisi gading dengan mengacu pada gambar perancangan. Apabila posisi gading telah sesuai maka selanjutnya dilakukan pengeboran mur-baut hingga menerus ke papan wrang. Pada Gambar 2.22 ditunjukkan proses pemasangan dan pengikatan gading dan wrang.



Gambar 2.22 Pemasangan dan pengikatan gading dan wrang (Supomo, 2016)

- Pemasangan pengikat sementara antara gading

Dikarenakan pada saat proses sebelumnya gading hanya diikat pada wrang dengan bantuan mur-baut, maka dilakukan pemasangan pengikat sementara antara gading. Pengikat sementara ini dibuat dari bilah bambu yang kemudian dipaku pada semua gading yang terpasang.

4. Tahap *assembly* konstruksi kulit, pelat alas dalam, sekat kapal, dan geladak

- Pembuatan dan pemasangan kulit dasar

Pada proses selanjutnya yaitu pemasangan kulit dasar kapal. Pemasangan kulit kapal dengan laminasi bilah bambu ini memiliki beberapa tahapan. Tahapan pertama dalam pemasangan kulit yaitu dengan penempelan bilah bambu ke bagian gading dan wrang, yang kemudian direkatkan dengan pemakuan terhadap gading dan wrang. Setelah itu dilakukan hal serupa hingga tersusun 6 – 10 bilah, yang kemudian mulai dilakukan pengeleman dan pengepresan. Pengepresan pada proses ini dilakukan dengan bantuan alat penjepit manual.

- Pembuatan dan pemasangan kulit bilga dan kulit sisi

Dengan teknik yang serupa dengan pemasangan kulit dasar, maka dilanjutkan pemasangan kulit bilga dan kulit sisi. Pemasangan tersebut hanya melanjutkan bilah demi bilah yang sudah dilakukan penempelan sebelumnya. Setelah dilakukan pemasangan maka selanjutnya dilakukan pengeleman dan pengepresan. Hal tersebut dilakukan berulang-ulang hingga mendapatkan ketebalan yang sesuai dengan desain.

- Pembuatan dan *assembly* galar kim, galar balok, dan balok geladak

Proses pembuatan dan *assembly* galar kim, balok dan geladak diawali dengan pemasangan bilah bambu pada bagian dalam. Bilah bambu disusun berjajar yang kemudian dipaku pada gading. Proses selanjutnya dilakukan tumpuk *zig-zag* dan dilakukan pengeleman. Setelah dilakukan pengeleman maka dilakukan pengepresan dengan waktu berkisar 2 jam. Hal ini dilakukan berulang-ulang hingga mendapatkan ketebalan yang diinginkan/sesuai desain.

- Pemasangan pondasi mesin, mesin/sistemnya, dan papan alas dalam

Proses ini diawali dengan pemasangan pondasi mesin dengan bantuan mur dan baut yang dikaitkan pada wrang di daerah kamar mesin. Setelah itu dilakukan pemasangan konstruksi lainnya seperti papan alas dalam. Papan alas dalam ini ditata dan disesuaikan posisinya. Apabila posisi papan alas dalam ini sudah sesuai maka selanjutnya direkatkan dengan bantuan disekrup hingga tembus ke bagian wrang.

- Pemasangan sekat

Pemasangan sekat dapat dilakukan dengan mengikat sekat dengan mur dan baut pada papan dan gading. Untuk pemasangan sekat kedap maka pertemuan antara sekat dengan papan perlu dilakukan penambahan dempul dengan lem *epoxy polyamide*. Sedangkan untuk sekat yang tidak kedap tidak perlu dilakukan penambahan dempul.

- Pemasangan kerangka bangunan atas

Proses pemasangan kerangka bangunan atas atau penegar bangunan atas yaitu dengan cara dikaitkan pada gading dengan bantuan mur dan baut. Setelah itu dilakukan pemasangan *bracket* yang diikatkan dengan bantuan mur dan baut. Untuk penegar bangunan atas yang jaraknya sama dengan jarak gading maka perlu dilakukan penambahan balok lajur memanjang yang dikaitkan dengan mur dan baut juga.

- Pemasangan papan geladak, lubang palkah, dan dinding bangunan atas

Proses terakhir dari tahap *assembly* ini yaitu pemasangan papan geladak, lubang palkah, dan dinding bangunan atas. Pemasangan papan geladak ini cukup disusun sesuai dengan posisi di atas balok geladak yang kemudian disekrup. Untuk papan geladak perlu dilakukan pendempulan dengan lem *epoxy polyamide* dikarenakan harus kedap. Untuk pemasangan lubang palkah yaitu dengan mengikat balok geladak dan pembujur geladak dengan bantuan mur dan baut. Sedangkan untuk dinding yaitu dengan cara dikaitkan pada penegar dengan bantuan mur dan baut.

5. Tahap penyempurnaan/*finishing*

- Penghalusan

Tahap penghalusan ini merupakan penghalusan permukaan kapal dengan bantuan peralatan seperti ketam manual, *hand planner* elektrik, pahat, dan gergaji. Bagian-bagian kapal yang dihaluskan merupakan bagian-bagian kapal yang kurang rata dan halus.

- Pengerasan mur, baut, dan sekrup

Kebanyakan pada proses pembangunan kapal laminasi bambu, banyak sekali perekat yang menggunakan bantuan mur dan baut. Oleh karena itu perlu dilakukan pengencangan pada mur dan baut hingga batas yang telah ditentukan.

- Pengecekan sambungan

Pengecekan sambungan wajib dilakukan pada seluruh sambungan yang ada di kapal. Hal ini bertujuan mengecek apakah pada sambungan terjadi kebocoran atau tidak. Apabila terjadi kebocoran maka harus segera dilakukan pendempulan dengan lem.

- Pengecatan

Pengecatan dilakukan pada badan kapal yang sudah halus dan rata. Pengecatan dasar ini sangat menentukan dikarenakan untuk menjamin dari kekedapan supaya air tidak dapat meresap ke dalam.

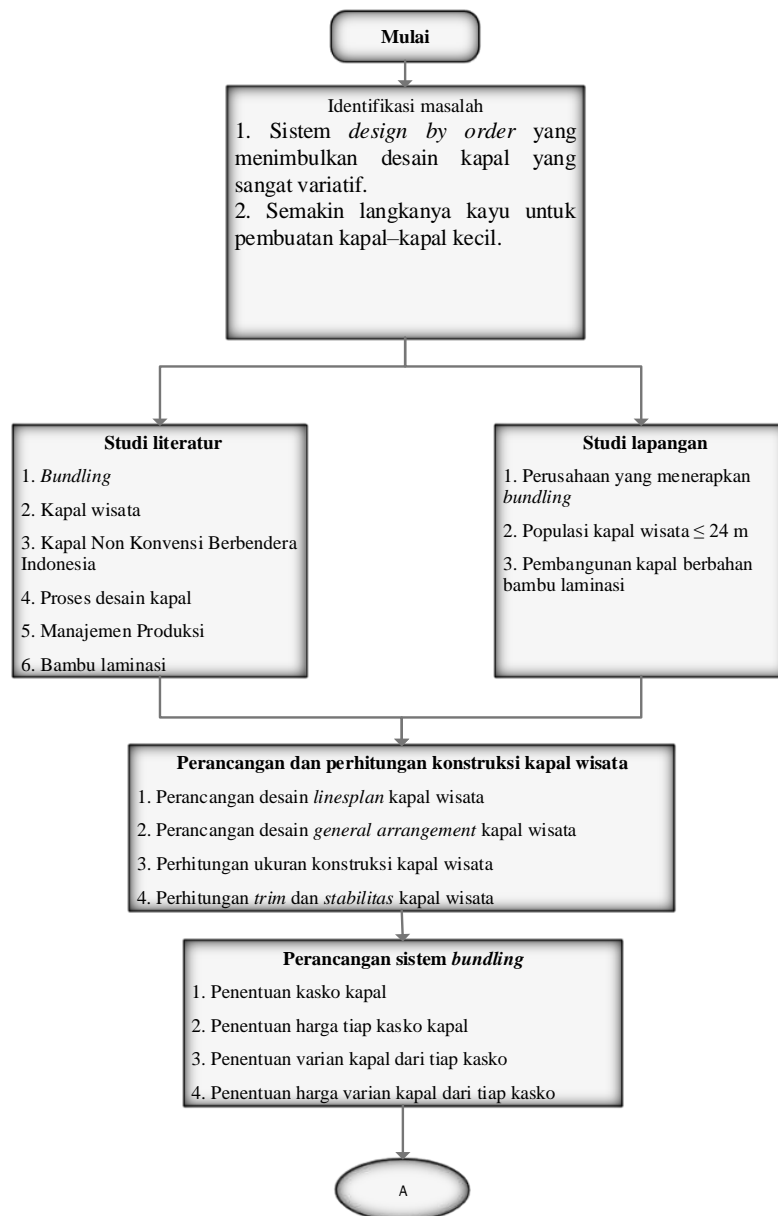
Halaman ini sengaja dikosongkan

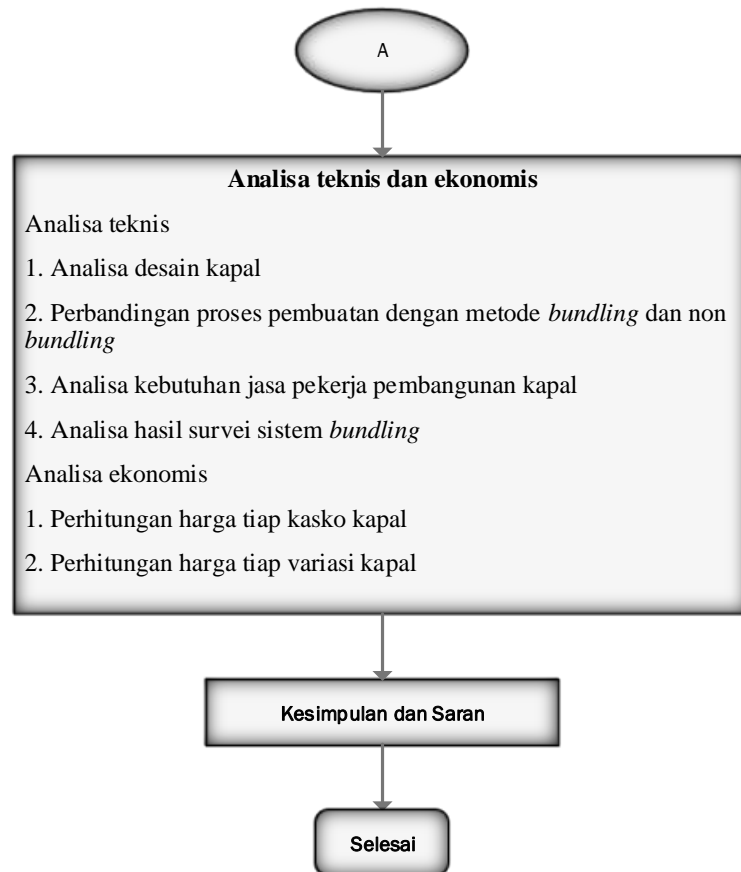
BAB 3

METODOLOGI

3.1. Umum

Pada bab ini akan dibahas bagaimana metodologi untuk menyelesaikan penelitian ini. Tahapan untuk penelitian ini dimulai dari tahap pemahaman latar belakang, identifikasi masalah, pemahaman studi literatur terkait penelitian, pengambilan data lapangan, pengelolaan data, dan analisa. Metode penelitian ini diringkas pada diagram alir pada Gambar 3.1.





Gambar 3.1 Diagram alir metodologi penelitian

3.2. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini merupakan tahapan awal dari penelitian ini. Tahap ini berisikan latar belakang masalah yang membahas tentang masalah galangan Indonesia dalam pembangunan kapal di Indonesia. Salah satu hal yang menyebabkan galangan di Indonesia membangun kapal begitu lama yaitu dikarenakan galangan di Indonesia masih menggunakan metode *design by order*. Metode ini menimbulkan desain kapal yang sangat bervariasi, sehingga galangan tidak memiliki keahlian khusus dalam membangun kapal berjenis tertentu. Oleh karena itu dengan adanya sistem yang mengarah ke *mass product*, maka diharapkan galangan tersebut memiliki keahlian dan pengalaman yang lebih dalam membangun kapal tersebut. Sehingga dalam pembangunannya tidak akan membutuhkan waktu yang lebih lama dari biasanya, bahkan diharapkan menjadi lebih cepat.

Sistem yang akan digunakan adalah sistem *bundling* di mana sistem tersebut merupakan salah satu strategi pemasaran yang marak digunakan pada perusahaan-perusahaan pada umumnya. Selain itu pada penelitian ini akan diterapkan sistem *bundling* pada pembangunan kapal wisata berbahan bambu laminasi. Mengingat pada penelitian-penelitian sebelumnya belum pernah ada yang membahas tentang strategi pemasaran dari kapal bambu tersebut.

3.3. Studi Literatur

Studi literatur merupakan salah satu tahap untuk mendapatkan dasar teori maupun hasil penelitian-penelitian yang relevan untuk mendukung pada penelitian ini. Berikut adalah studi literatur yang dilakukan oleh penulis dalam penelitian ini, yaitu:

- *Bundling System*
Pada literatur ini, penulis mendapatkan informasi pengertian dasar dari sistem *bundling* itu sendiri, serta macam-macam jenis dari sistem *bundling* yang ada.
- Kapal Wisata
Pada literatur ini, penulis mendapatkan informasi tentang pengertian dari kapal wisata itu sendiri, serta jenis-jenis dari kapal wisata yang pada kedepannya jenis kapal wisata tersebut akan digunakan pada penelitian kali ini.
- Standar Kapal Non-konvensi Berbendera Indonesia
Dikarenakan kapal yang akan diteliti merupakan kapal dengan panjang di bawah 24 meter, maka acuan standar dalam membangun kapal mengikuti peraturan NVCS atau Standar Kapal Non-konvensi Berbendera Indonesia.
- Desain Kapal
Literatur ini memberikan informasi-informasi kepada penulis tentang bagaimana tahapan-tahapan dalam mendesain suatu kapal. Tahapan tersebut dimulai dari penentuan ukuran utama, pembuatan *linesplan*, pembuatan *general arrangement*, dan lainnya.
- Proses Pembangunan Kapal Berbahan Bambu Laminasi
Pada penelitian ini, kapal yang akan digunakan merupakan kapal berbahan bambu laminasi. Oleh karena itu pada literatur ini merupakan suatu hal yang penting dalam penelitian ini, di mana literatur ini menjelaskan bagaimana proses pembangunan kapal berbahan bambu laminasi dari tahap awal hingga tahap penyelesaian.

3.4. Perancangan dan Perhitungan Konstruksi Kapal Wisata

Pada tahap ini akan dihasilkan ukuran utama, desain rencana garis (*linesplan*), desain rencana umum (*general arrangement*), dan ukuran konstruksi kapal wisata berdasarkan populasi tertinggi yang didapatkan dari data sekunder. Tahapan yang akan dilakukan yaitu :

- Desain rencana garis (*linesplan*)
Tahap ini merupakan tahapan pertama dalam melakukan desain sebuah kapal, di mana pada tahapan ini dibutuhkan ukuran utama yang didapatkan dari data populasi

kapal wisata. Setelah didapatkan ukuran utama, proses desain rencana garis (*linesplan*) ini dilakukan dengan *meredraw* gambar lambung pada kapal yang sudah ada. Bentuk lambung yang telah berhasil di *redraw*, selanjutnya akan disesuaikan ukuran utamanya sesuai dengan hasil data populasi.

- Desain rencana umum (*general arrangement*)

Proses desain ini memiliki luaran berupa pembagian ruangan-ruangan pada kapal, di mana bentuk kapal berdasarkan desain rencana garis (*linesplan*). Pada tahap desain rencana umum (*general arrangement*) dibantu dengan *software* AutoCAD.

- Perhitungan konstruksi kapal

Ukuran konstruksi kapal wisata ≤ 24 meter dihitung berdasarkan aturan BKI Vol. VII *Rules for Small Vessel Up to 24 m* tahun 2013. Berdasarkan aturan tersebut maka untuk konstruksi kapal wisata berbahan bambu laminasi mengikuti sub bab *Cold-Moulded Wood Construction*.

3.5. Perancangan Sistem Bundling

Pada perancangan sistem *bundling* akan ditentukan berapa jumlah total kasko kapal yang akan divariasikan. Pada penelitian ini jumlah kasko kapal yang di variasikan sebanyak 3 kapal. Pada kasko kapal tersebut akan hasilkan beberapa variasi kapal wisata, seperti : kapal wisata pancing, kapal wisata penyebrangan, dan kapal wisata *yacht*. Variasi yang dihasilkan dari tiap kasko sangat bergantung dengan ukuran kapal tersebut, dikarenakan tidak semua variasi kapal *kompatible* dengan ukuran kapal tersebut. Setelah didapatkan variasi tiap kasko kapal, maka pada tahap ini akan dilakukan variasi pada komponen-komponen perlengkapan kapal tersebut. Sehingga pada tahap ini akan dihasilkan keluaran varian kapal dan varian harga kapal berdasarkan perlengkapan yang digunakan pada kapal tersebut.

3.6. Analisis Teknis dan Ekonomis

Tahap ini merupakan tahap analisis teknis dan ekonomis dari hasil data yang dilakukan pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini melakukan analisa teknis yang berupa kemudahan dari segi pembuatan kapal apabila di kerjakan dalam *mass product* dan kecepatan dalam pembangunan apabila dibandingkan dengan pembangunan kapal yang berdasarkan *design by order*. Selain itu pada tahap ini juga dilakukan analisa ekonomis, di mana dalam hal ini dilakukan analisa pasar apakah dengan menggunakan sistem *bundling* ini akan menaikkan pangsa pasar dari kapal berbahan bambu laminasi atau tidak. Selain itu akan dilakukan analisa ekonomis tiap harga kasko kapal dan masing-masing varian kapal wisata.

3.7. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini didapatkan kesimpulan-kesimpulan dari analisa pada tahap sebelumnya. Kesimpulan yang diambil ditujukan untuk menjawab rumusan masalah yang ada pada bab pendahuluan dan untuk menginformasikan apakah hasil dari penelitian yang ada sesuai dengan hipotesis atau tidak. Pada tahap ini juga diberikan saran untuk pengembangan penelitian ini kedepannya.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 4

PERANCANGAN KAPAL WISATA

4.1. Populasi Kapal Wisata ≤ 24 Meter

Membangun kapal wisata dengan sistem *bundling*, maka desain kapal tidak dilakukan berdasarkan permintaan dari *owner* atau *design by order*. Pada sistem *bundling*, kapal yang akan dibangun akan diproduksi secara *massal*. Sehingga dalam penentuan ukuran utama kapal wisata itu sendiri ditentukan oleh panjang kapal dengan jumlah populasi terbanyak yang ada di Indonesia.

Data populasi kapal wisata ≤ 24 meter tersebut didapatkan dari hasil penelitian sebelumnya, *website-website* yang menjual jasa persewaan kapal wisata, dan forum jual beli kapal wisata. Beberapa data ukuran panjang kapal wisata tersebut akan disajikan pada Tabel 4.1 yang selengkapnya akan dilampirkan.

Tabel 4.1 Populasi Kapal Wisata ≤ 24 meter

No	Nama Kapal	Length
1	SB Mentari	7.00
2	KM.Pas 01	7.50
3	KM. Marina Jaya	8.00
4	KM. Heaven I	8.00
5	KM. Pandawa	8.25
6	KM. Sayyidina Ali	8.40
7	KM. Concord 2	9.00
8	KM. Vincent – 2	9.20
9	SB Putri Ameliya	9.30
10	KM. White Dolphin	10.00
11	KM. Khayangan Express -5	10.00
12	KM. Lyuss	10.00
13	KM. Heaven	10.00
14	KM. Michael -1	10.00
15	KM. Michael -2	10.00

Tabel 4.1 tersebut merupakan hasil perolehan data populasi kapal wisata ≤ 24 meter di Indonesia. Data yang terdapat pada tabel sebanyak 145 kapal, di mana untuk data populasi kapal seluruhnya akan dilampirkan. Pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa kapal wisata di Indonesia

memiliki berbagai macam ukuran panjang kapal, dimulai dari yang terpendek yaitu kapal dengan panjang 7 meter hingga paling terpanjang yaitu kapal dengan panjang 23.66 meter.

Dengan berbagai macam ukuran panjang yang terdapat pada kapal wisata, maka perlu diadakannya pengelompokkan. Untuk pengelompokkan ini berdasarkan rentang ukuran panjang kapal tersebut. Rentang yang digunakan penulis merupakan kelipatan 1 meter. Sehingga dengan adanya rentang tersebut maka ukuran panjang kapal dapat dikelompokkan menjadi 24 jenis kelompok. Akan tetapi dikarenakan tidak terdapat data ukuran kapal dengan panjang 0 hingga 6 meter maka rentang tersebut ditiadakan. Sehingga akan didapatkan hasil pengelompokkan data sebanyak 19 jenis kelompok. Hasil pengelompokkan tersebut akan disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil pengelompokkan ukuran panjang kapal

Rentang panjang kapal (m)	Jumlah (buah)
0	0
6 - 6.99	0
7 - 7.99	2
8 - 8.99	4
9 - 9.99	3
10 - 10.99	17
11 - 11.99	9
12 - 12.99	32
13 - 13.99	13
14 - 14.99	11
15 - 15.99	8
16 - 16.99	7
17 - 17.99	5
18 - 18.99	7
19 - 19.99	1
20 - 20.99	5
21 - 21.99	3
22 - 22.99	7
23 - 24	11

Dengan adanya pengelompokkan ukuran panjang kapal, maka jumlah populasi ukuran panjang kapal wisata dapat direkapitulasi. Sehingga didapatkan populasi ukuran panjang kapal wisata ≤ 24 meter dari yang terbanyak hingga terkecil. Jumlah populasi terbanyak dari hasil rekapitulasi yaitu kapal dengan rentang panjang 12 – 12.99 meter, sedangkan populasi terkecil yaitu kapal dengan rentang panjang 19.99 meter. Dengan data tersebut dapat diketahui bahwa ukuran yang paling sering digunakan pada kapal wisata ≤ 24 meter berkisar pada 12 – 12.99

meter. Akan tetapi pada penelitian ini dibutuhkan 3 ukuran panjang kapal wisata agar dapat divariasikan.

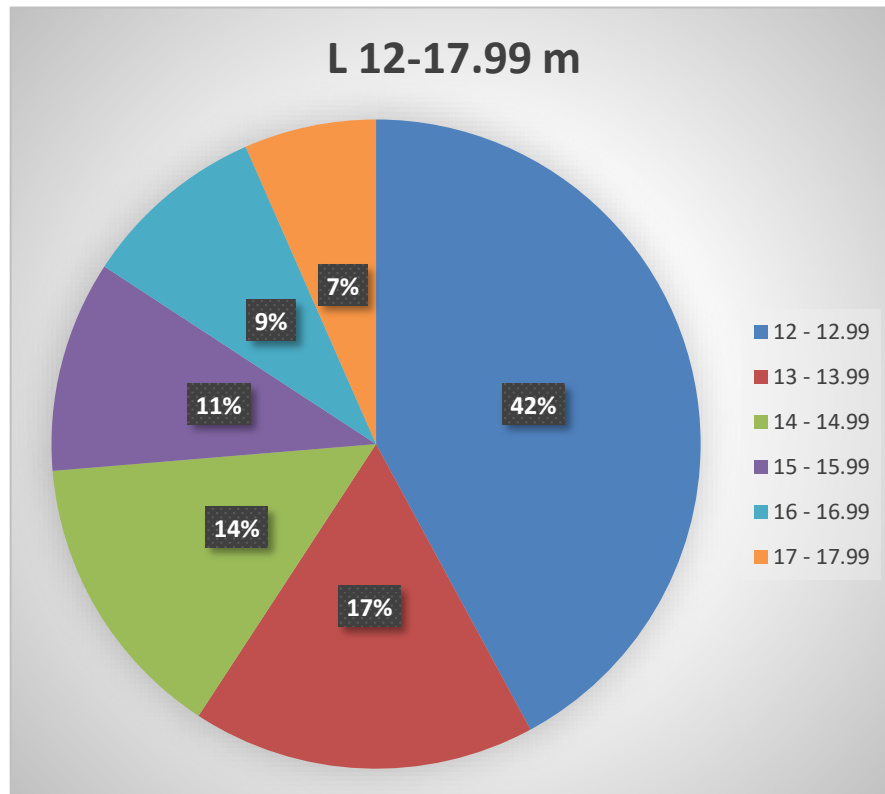
Untuk mendapatkan 3 ukuran panjang kapal wisata, data populasi kapal wisata yang ada akan dibagi menjadi 4 bagian. Empat bagian ini dibagi berdasarkan ukuran panjang dengan rentang tiap 6 meter. Sehingga 4 bagian tersebut memiliki rentang 0 – 5.99 meter, 6 – 11.99 meter, 12 – 17.99 meter, dan 18 – 24 meter. Pada tiap-tiap bagian tersebut akan diambil data ukuran panjang dengan populasi terbanyak untuk dijadikan acuan pembuatan desain kapal. Dikarenakan ukuran kapal dengan panjang 0 – 5.99 meter memiliki jumlah data sebanyak 0, maka pada rentang tersebut tidak dapat diambil data populasinya. Oleh karena itu pembagian beserta pemilihan data terbanyak pada tiap-tiap bagian akan ditunjukkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Rekapitulasi populasi ukuran panjang kapal rentang 6 meter

Ukuran (m)	Jumlah	Rentang Panjang Kapal (m)	Jumlah (buah)
0-5.99	0	0	0
6-11.99	35	6 - 6.99	0
		7 - 7.99	2
		8 - 8.99	4
		9 - 9.99	3
		10 - 10.99	17
		11 - 11.99	9
12-17.99	76	12 - 12.99	32
		13 - 13.99	13
		14 - 14.99	11
		15 - 15.99	8
		16 - 16.99	7
		17 - 17.99	5
18-24	34	18 - 18.99	7
		19 - 19.99	1
		20 - 20.99	5
		21 - 21.99	3
		22 - 22.99	7
		23 - 24	11

Pada setiap bagian dapat dilihat terdapat data ukuran panjang kapal yang memiliki populasi terbanyak. Untuk data populasi ukuran panjang kapal terbanyak pada rentang 6 – 11.99 meter terdapat pada panjang rentang 10 – 10.99 dengan jumlah data sebanyak 17 kapal. Sedangkan pada bagian 12 – 17.99 meter terdapat panjang rentang 12 – 12.99 meter dengan jumlah data sebanyak 32 kapal, dan untuk bagian 18 – 24 meter terdapat panjang rentang 23 – 24 meter dengan jumlah data sebanyak 11 kapal. Dengan adanya hasil data tersebut, maka dapat

digambarkan pada diagram *pie chart* untuk masing-masing bagian. Adapun salah satu contoh diagram *pie chart* yang telah dibuat dapat dilihat pada Gambar 4.1, yang selebihnya akan dilampirkan.



Gambar 4.1 Diagram *pie chart* populasi kapal panjang 12 – 17.99 meter

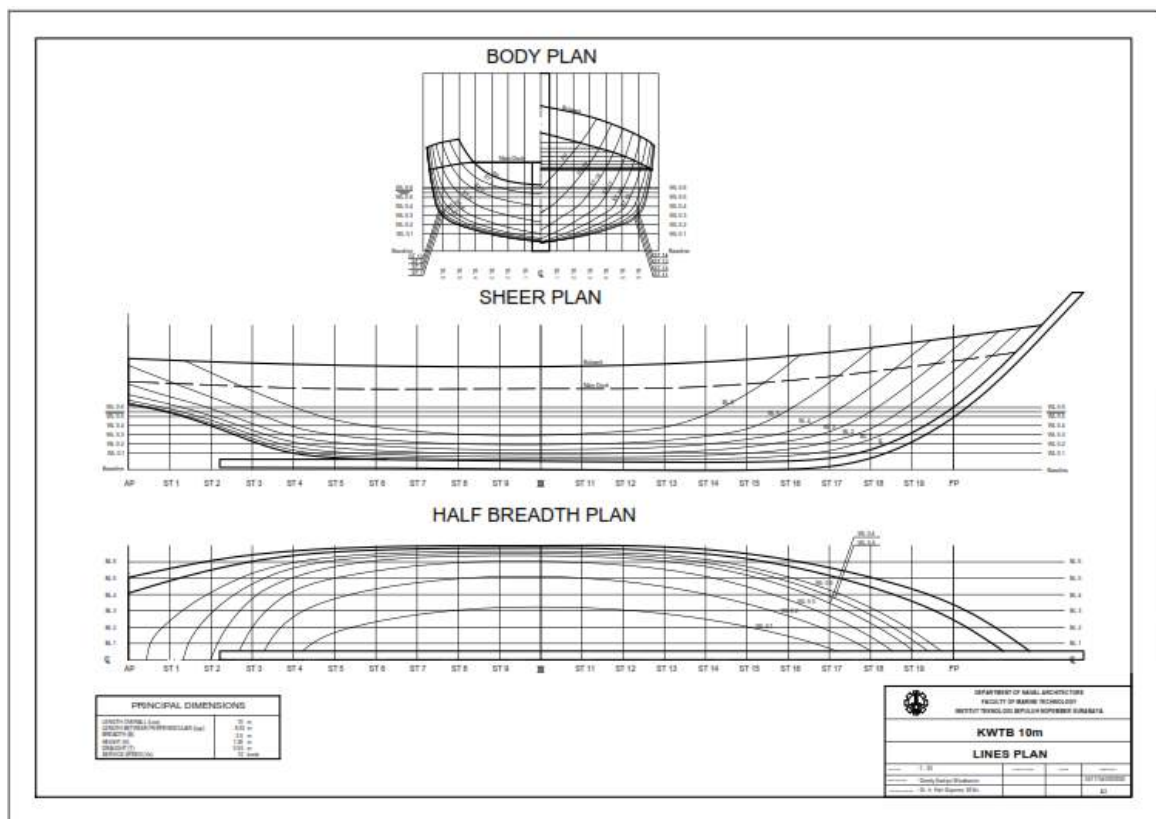
4.2. Rencana Garis (*Linesplan*)

Sesuai dengan hasil data populasi yang ada, maka dapat ditentukan ukuran panjang kapal wisata yang akan diproduksi. Ukuran panjang kapal yang akan digunakan yaitu 10 m, 12.35 m, dan 23.4 m. Dengan adanya ukuran panjang kapal wisata, maka dapat ditentukan ukuran utama kapal tersebut dengan perbandingan antara L/B, B/H, L/T, dan B/T untuk mendapatkan hasil yang proposional.

Rencana garis (*linesplan*) kapal wisata yang akan digambar mengacu pada ukuran utama yang telah ditentukan pada proses sebelumnya. Acuan untuk mendesain lambung kapal mengacu pada kapal yang sudah ada, dalam penelitian ini mengacu pada kearifan lokal desain kapal kayu pinisi daerah Labuan Bajo, di mana yang kemudian desain tersebut dilakukan *redrawing* sehingga didapatkan model lambung kapal. Model tersebut selanjutnya dilakukan perubahan ukuran utama, menjadi ukuran yang diinginkan. Dengan metode ini maka akan didapatkan rencana garis (*linesplan*) kapal wisata dengan panjang 10 m, 12.35 m, dan 23.4 m.

4.2.1. Rencana Garis (*Linesplan*) Kapal Wisata 10 m

Pada kapal wisata 10 meter, memiliki ukuran utama dengan panjang (L) 10 m, lebar (B) 2.5 m, tinggi (H) 1.26 m, dan sarat (T) 0.55 m. Dengan adanya ukuran utama tersebut, maka rencana garis kapal (*linesplan*) dapat dibuat dengan bantuan *software* Maxsurf. Rencana garis (*linesplan*) seperti Gambar 4.2 yang dibuat memiliki skala 1:30 dengan ukuran sebenarnya. Pada rencana garis (*linesplan*) terdapat tiga bagian yang digambar, yaitu *bodyplan*, *sheer plan*, dan *half breadth plan*.



Gambar 4.2 Rencana garis (*linesplan*) kapal wisata 10 m

- **Bodyplan**

Bodyplan itu sendiri melambangkan bentuk dari tiap *station* kapal yang dilihat dari depan kapal atau belakang kapal, di mana biasanya pada rencana garis (*linesplan*) terdapat 20 *station* yang dibagi sepanjang LPP (*length between perpendicular*) kapal. Pada *bodyplan* ini dapat diketahui *cm* (*coefficient midship*) kapal, koefisien *midship* ini menggambarkan bentuk *midship* kapal dibandingkan dengan bentuk persegi. Pada kapal wisata 10 m ini memiliki *cm* (*coefficient midship*) sebesar 0.774 dan *cb* (*coefficient block*) sebesar 0.506. Pada gambar *bodyplan* ini juga terdapat garis bantu *wl* (*waterline*) dan *bl* (*buttock line*). Garis bantu tersebut berguna untuk mendapatkan koordinat-koordinat dari tiap *station* yang kemudian gambar *bodyplan* ini dapat diproyeksikan menjadi gambar *sheer plan* dan *half breadth plan*.

- ***Sheer plan***

Pada bagian ini dapat dilihat bentuk *hull* kapal dari tampak samping. Garis pada *sheerplan* ini merupakan hasil potongan memanjang kapal yang kemudian diberi nama bl (*buttock line*). Pada rencana garis (*linesplan*) ini diberikan 6 garis bl (*buttock line*) yang memiliki jarak tiap bl (*buttock line*) sebesar 0.179 m. Pada bagian *sheer plan* ini memiliki garis bantu secara vertikal dengan sepanjang lpp kapal yang disebut *station*, dan garis bantu secara horisontal yang disebut *waterline*. Garis bl (*buttock line*) yang berpotongan dengan garis bantu wl (*water line*) dapat diproyeksikan pada *half breadth plan*.

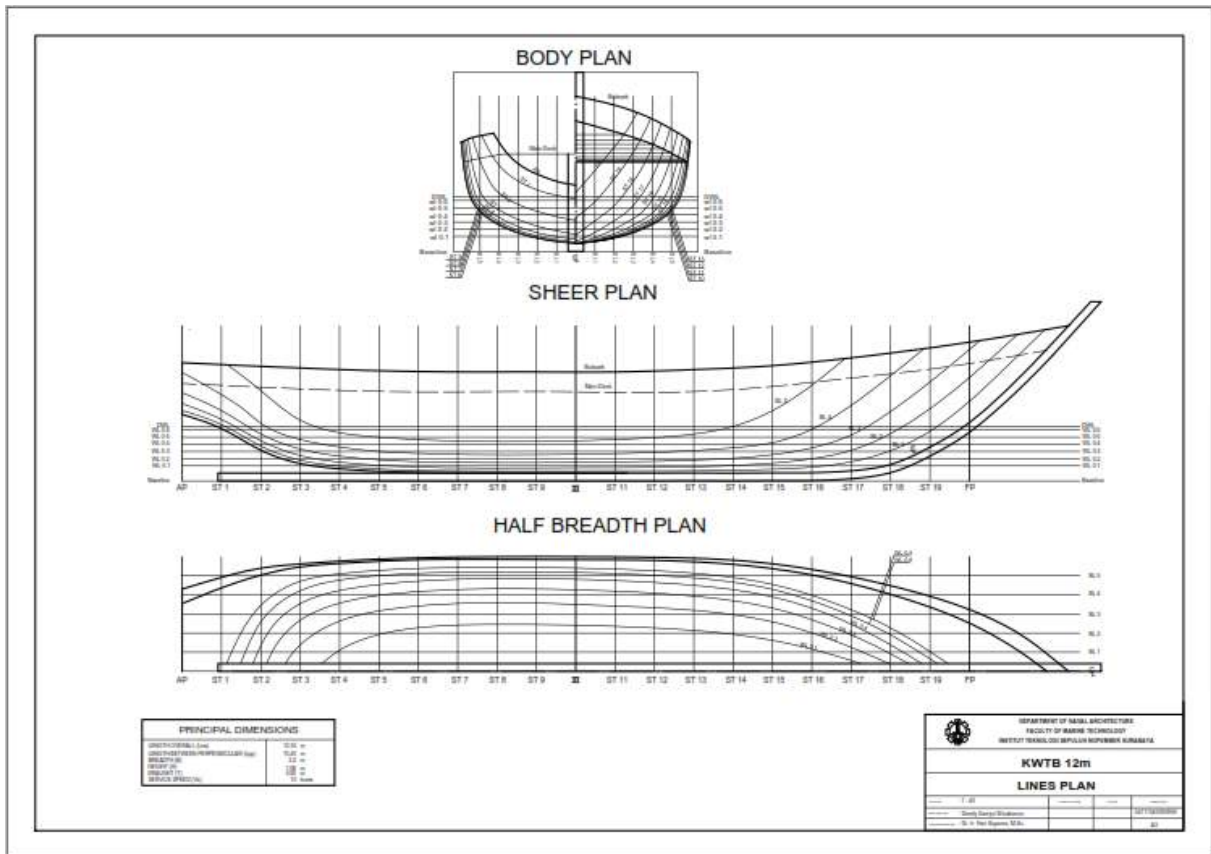
- ***Half breadth plan***

Garis yang ada pada *Half breadth plan* merupakan hasil dari tampak atas kapal yang dipotong dengan ketinggian tertentu dari dasar kapal, di mana garis-garis tersebut disebut dengan wl (*waterline*). Garis wl (*waterline*) ini biasanya berjumlah ganjil, di mana pada rencana garis ini garis wl (*waterline*) berjumlah 7, yaitu wl 0 m, wl 0.1 m, wl 0.2 m, wl 0.3 m, wl 0.4 m, wl 0.5 m, dan wl 0.6 m. Pada umumnya semakin dekat dengan dasar kapal, jarak antar wl (*waterline*) semakin sempit, hal ini dikarenakan semakin dekat dengan dasar kapal maka bentuk kapal semakin asimetris, sehingga semakin rapat jarak wl yang digunakan, maka akan membantu memproyeksi bagian asimetris tersebut.

4.2.2. Rencana Garis (*Linesplan*) Kapal Wisata 12 m

Untuk lambung kapal wisata 12 meter, memiliki ukuran utama dengan panjang (L) 12.35 m, lebar (B) 3.2 m, tinggi (H) 1.68 m, dan sarat (T) 0.65 m. Dengan metode yang sama, maka rencana garis kapal (*linesplan*) dapat dibuat. Gambar 4.3 merupakan rencana garis (*linesplan*) yang memiliki skala 1:40 dengan ukuran sebenarnya. Seperti pada umumnya, rencana garis (*linesplan*) terdiri dari tiga bagian yang saling berkaitan, yaitu *bodyplan*, *sheer plan*, dan *half breadth plan*.

Bentuk dari tiap *station* kapal yang dilihat dari depan kapal / belakang kapal dapat dilihat pada gambar *bodyplan*, di mana terdapat 20 *station* yang dibagi sepanjang LPP (*length between perpendicular*) kapal yang memiliki jarak sebesar 0.549 m. Kapal wisata 12 m ini memiliki *cm* (*coefficient midship*) sebesar 0.732 dan *cb* (*coefficient block*) sebesar 0.521. Garis bantu yang ada pada gambar *bodyplan* merupakan garis wl (*waterline*) dan bl (*buttock line*), di mana garis bantu tersebut dapat digunakan untuk mendapatkan koordinat-koordinat dari tiap *station* yang kemudian dapat diproyeksikan menjadi gambar *sheerplan* dan *half breadth plan*.



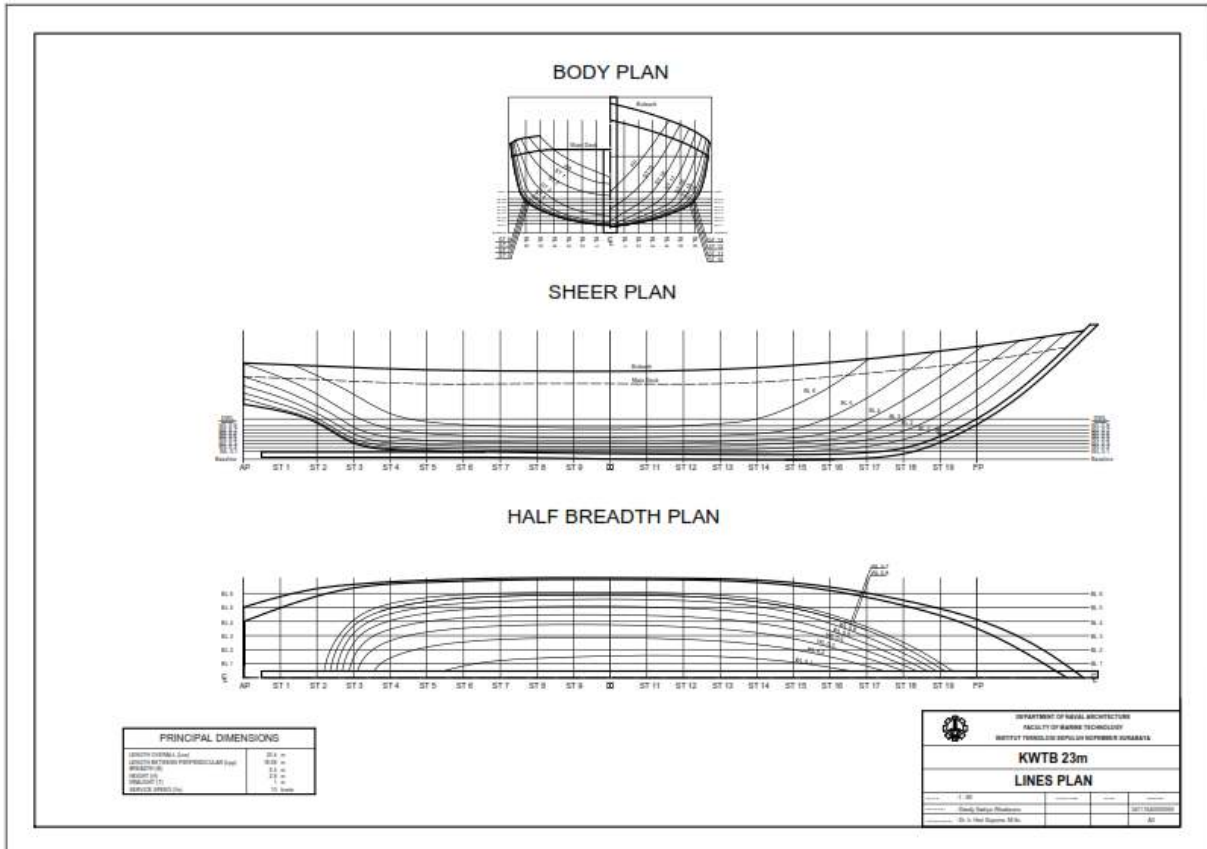
Gambar 4.3 Rencana garis (*linesplan*) kapal wisata 12 m

Bentuk *hull* kapal dari tampak samping dapat dilihat pada gambar bagian *sheerplan*. Garis yang ditunjukkan pada *sheerplan* merupakan hasil potongan memanjang kapal yang diberi nama *bl* (*buttock line*). Pada gambar ini diberikan 6 garis *bl* (*buttock line*) yang memiliki jarak tiap *bl* (*buttock line*) sebesar 0.267 m. Garis bantu yang ada pada bagian *sheerplan* yaitu garis bantu secara vertikal dengan sepanjang *lpp* kapal yang disebut *station*, dan garis bantu secara horisontal yang disebut *waterline*.

Half breadth plan menunjukkan tampak atas kapal yang dipotong dengan ketinggian tertentu dari dasar kapal, di mana garis yang ada pada *half breadth plan* disebut dengan *wl* (*waterline*). Garis *wl* (*waterline*) pada rencana garis ini berjumlah 7, yaitu *wl* 0 m, *wl* 0.1 m, *wl* 0.2 m, *wl* 0.3 m, *wl* 0.4 m, *wl* 0.5 m, dan *wl* 0.6 m.

4.2.3. Rencana Garis (*Linesplan*) Kapal Wisata 23 m

Kapal wisata 23 meter memiliki ukuran utama dengan panjang (L) 23.4 m, lebar (B) 5.5 m, tinggi (H) 2.8 m, dan sarat (T) 1 m. Dengan adanya ukuran utama tersebut maka rencana garis kapal (*linesplan*) dapat dibuat seperti pada Gambar 4.4. Gambar rencana garis (*linesplan*) tersebut memiliki skala 1:80 dengan ukuran sebenarnya. Rencana garis (*linesplan*) ini terdiri dari tiga bagian yaitu *bodyplan*, *sheer plan*, dan *half breadth plan*.



Gambar 4.4 Rencana garis (*linesplan*) kapal wisata 23m

Pada *bodyplan* kapal wisata 23 m terdapat 20 *station* yang dibagi sepanjang *lpp* (*length between perpendicular*) kapal. Jarak antar *station* ini sebesar 1.024 m. Kapal wisata 23 m ini memiliki *cm* (*coefficient midship*) sebesar 0.718 dan *cb* (*coefficient block*) sebesar 0.506. Garis bantu yang ada pada gambar *bodyplan* merupakan garis *wl* (*waterline*) dan *bl* (*buttock line*), di mana garis bantu tersebut dapat digunakan untuk mendapatkan koordinat-koordinat dari tiap *station* yang kemudian dapat diproyeksikan menjadi gambar *sheer plan* dan *half breadth plan*.

Terdapat 6 garis *bl* (*buttock line*) yang diberikan pada gambar *sheer plan* pada rencana garis (*linesplan*) ini. Jarak antara *bl* (*buttock line*) tersebut sebesar 0.393 m. Pada bagian *sheerplan* terdapat garis bantu seperti pada umumnya yaitu garis bantu secara vertikal dengan sepanjang *lpp* kapal yang disebut *station*, dan garis bantu secara horisontal yang disebut *waterline*.

Garis yang ada pada *half breadth plan* disebut dengan *wl* (*waterline*). Garis tersebut menunjukkan tampak atas kapal yang dipotong dengan ketinggian tertentu dari dasar kapal. Garis *wl* (*waterline*) pada rencana garis ini berjumlah 9, yaitu *wl* 0 m, *wl* 0.1 m, *wl* 0.2 m, *wl* 0.3 m, *wl* 0.4 m, *wl* 0.5 m, *wl* 0.6 m, *wl* 0.7 m, dan *wl* 0.8 m.

4.3. Rencana Umum (*General Arrangement*)

Dengan adanya desain rencana garis (*linesplan*) yang didapatkan dari proses sebelumnya, maka desain tersebut dapat dikembangkan menjadi desain rencana umum (*general arrangement*) kapal. Pada proses pembuatan rencana umum (*general arrangement*) dapat dibantu dengan menggunakan *software* AutoCAD. Satu rencana garis (*linesplan*) tidak menuntut kemungkinan hanya dapat digunakan untuk satu rencana umum (*general arrangement*) saja, akan tetapi dapat digunakan satu atau bahkan lebih dari satu rencana umum (*general arrangement*).

Pada sistem *bundling*, perusahaan akan menawarkan produk-produk yang ia jual menjadi dalam satu kesatuan paket tertentu. Dalam hal ini perusahaan tersebut adalah galangan yang menjual produknya yaitu berupa kapal. Maka untuk dapat memenuhi sistem *bundling* tersebut, galangan tersebut harus menjual produknya dalam bentuk paket. Variasi dari paket-paket yang ditawarkan dapat dilakukan dengan cara memvariasikan jenis-jenis kapal wisata dari satu rencana garis (*linesplan*). Oleh karena itu dengan adanya tiga rencana garis (*linesplan*) pada proses sebelumnya maka dapat dikembangkan menjadi tujuh rencana umum (*general arrangement*).

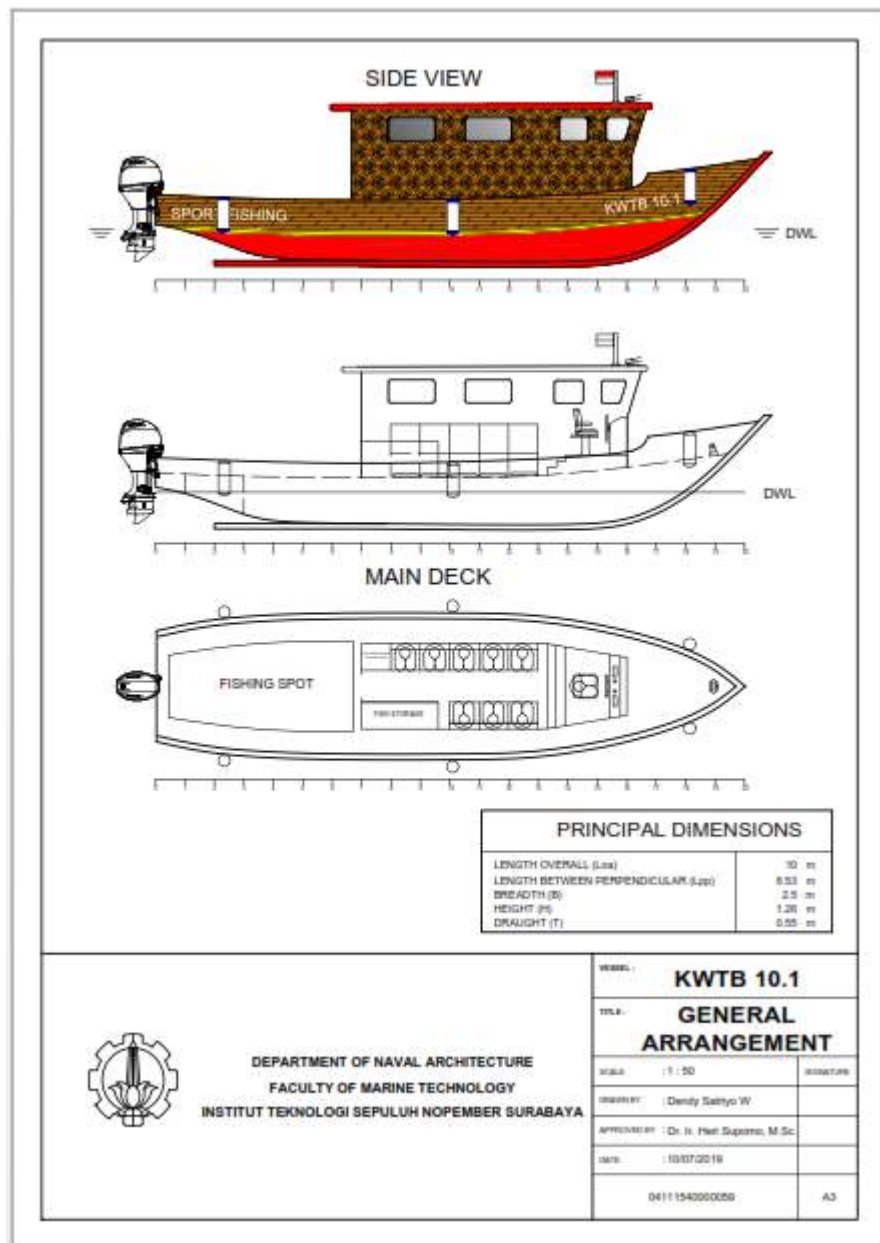
4.3.1. Kapal Wisata 10 m

Pada proses sebelumnya telah didapatkan desain rencana garis (*linesplan*) serta ukuran utama untuk kapal wisata dengan panjang 10 m. Dengan adanya rencana garis tersebut maka untuk kapal wisata dengan panjang 10 m dapat dikembangkan menjadi dua jenis kapal wisata, yaitu kapal wisata pancing dan kapal wisata penyebrangan. Adapun untuk rencana umum (*general arrangement*) kedua kapal tersebut adalah sebagai berikut :

- **Kapal wisata pancing panjang 10 m**

Pada pembuatan rencana umum (*general arrangement*), desainer harus mengetahui jenis/tipe kapal apa yang akan dibangun/didesain. Hal ini dikarenakan setiap tipe kapal akan menghasilkan desain rencana umum (*general arrangement*) yang berbeda-beda pula di mana yang akan disesuaikan dengan fungsi dari kapal tersebut. Kapal wisata pancing merupakan kapal wisata yang berfungsi untuk memfasilitasi para penumpang/turis untuk melakukan kegiatan olahraga pancing pada daerah wisata laut tertentu. Adapun untuk desain rencana umum (*general arrangement*) kapal tersebut akan ditunjukkan pada Gambar 4.5. Kapal wisata pancing 10 m dilengkapi dengan peralatan dan perlengkapan. Peralatan dan perlengkapan

tersebut bertujuan untuk mendukung segala aktivitas yang ada di kapal pada saat kapal beroperasi.

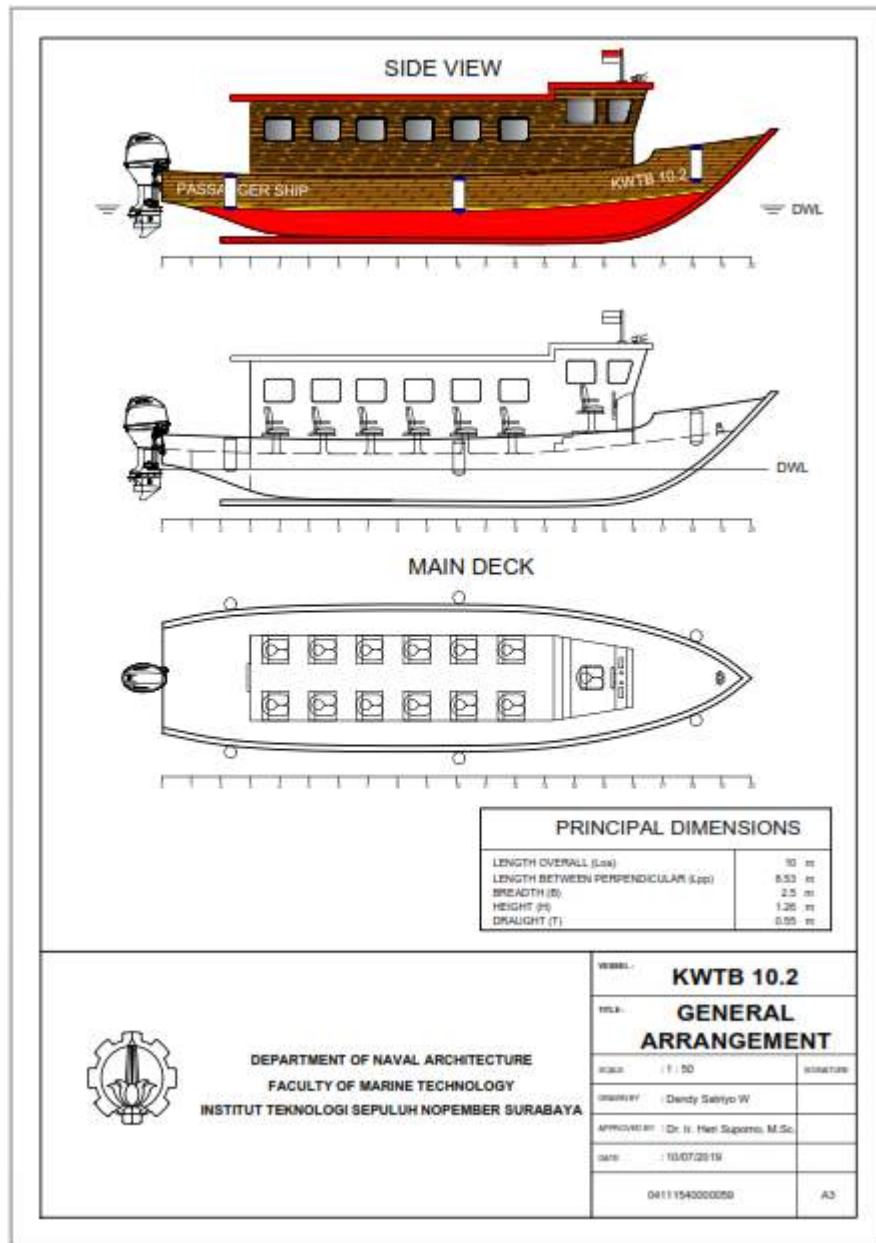


Gambar 4.5 Rencana umum (*general arrangemet*) kapal wisata pancing KWTB 10.1

- **Kapal wisata penyebrangan panjang 10m**

Kapal wisata penyebrangan merupakan kapal wisata yang berfungsi untuk memfasilitasi para penumpang/turis untuk melakukan penyebrangan ke tempat wisata yang hanya dapat dijangkau oleh kapal. Seperti halnya untuk menuju ke suatu pulau wisata yang ada di Indonesia. Selain untuk dilakukan penyebrangan, kapal wisata penyebrangan ini juga memiliki fungsi sebagai sarana wisata laut, seperti melakukan olahraga *snorkling*, ataupun yang lainnya.

Adapun untuk desain rencana umum (*general arrangement*) kapal tersebut akan ditunjukkan pada Gambar 4.6.



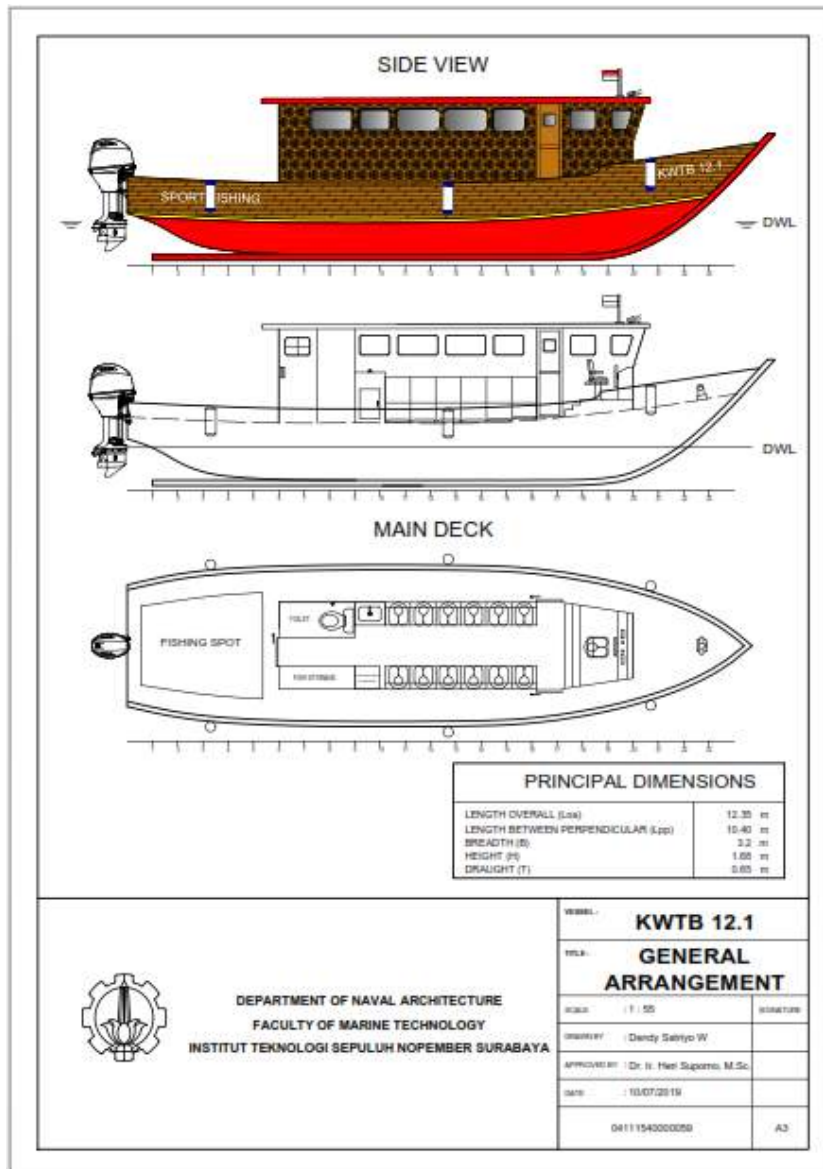
Gambar 4.6 Rencana umum (*general arrangemet*) kapal wisata penyebrangan 10 m

4.3.2. Kapal Wisata 12 m

Desain rencana garis (*linesplan*) serta ukuran utama kapal wisata dengan panjang 12 m yang telah didapatkan dari proses sebelumnya, maka dengan adanya rencana garis tersebut dapat dikembangkan menjadi dua jenis kapal wisata, yaitu kapal wisata pancing dan kapal wisata penyebrangan. Desain rencana umum (*general arrangement*) untuk kedua kapal tersebut adalah sebagai berikut:

- **Kapal wisata pancing panjang 12 m**

Mengetahui jenis atau tipe kapal yang akan dibangun merupakan salah satu kunci untuk membuat desain rencana umum (*general arrangement*). Fungsi kapal wisata pancing untuk memfasilitasi para penumpang atau turis untuk melakukan kegiatan olahraga pancing pada daerah wisata laut tertentu. Desain rencana umum (*general arrangement*) kapal pancing dengan panjang 12 m akan ditunjukkan pada Gambar 4.7.

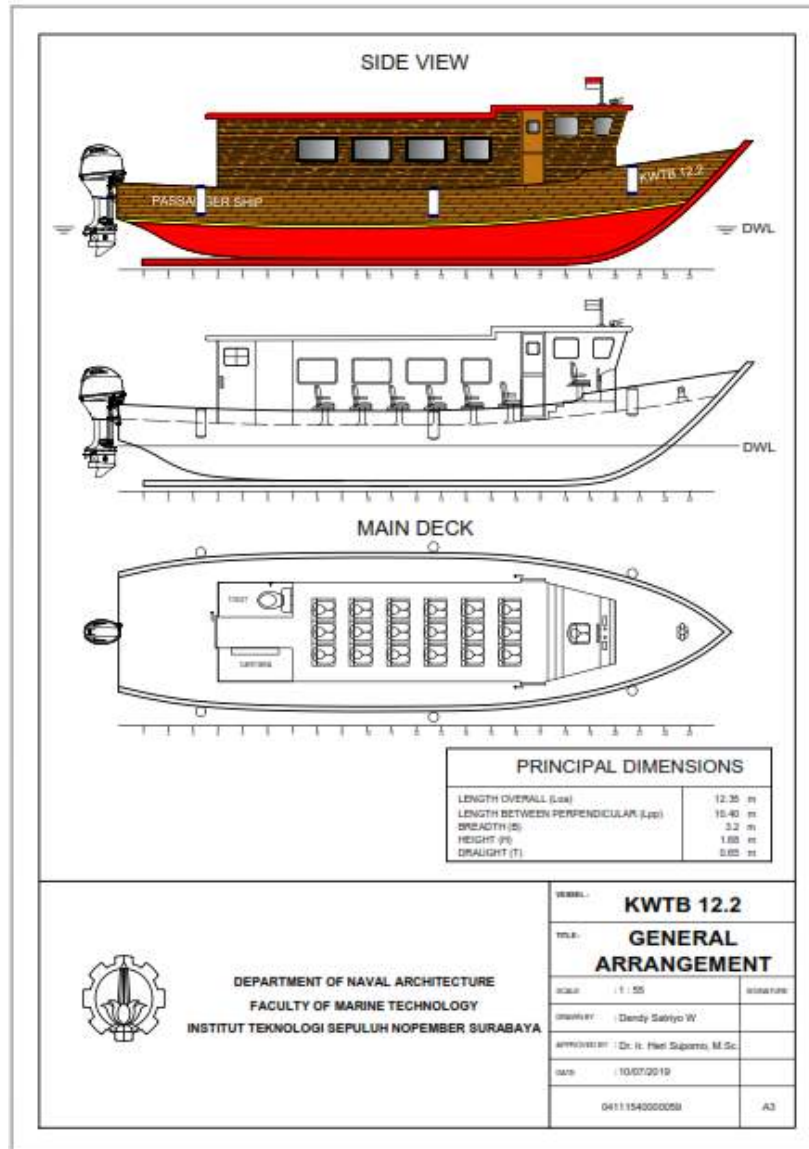


Gambar 4.7 Rencana umum (*general arrangement*) kapal wisata pancing 12 m

- **Kapal wisata penyebrangan panjang 12 m**

Kapal wisata penyebrangan merupakan kapal wisata yang berfungsi untuk memfasilitasi para penumpang/turis untuk melakukan penyebrangan ke tempat wisata yang hanya dapat dijangkau oleh kapal. Seperti halnya dengan kapal penyebrangan 10m, kapal ini juga dapat

untuk wisata laut, di mana yang membedakan dari kapal penyebrangan 10m yaitu kapal ini memiliki fasilitas tambahan berupa kamar mandi dan *cafeteria*, serta jumlah penumpang yang diangkut lebih banyak dibandingkan dengan kapal 10m. Adapun untuk desain rencana umum (*general arrangement*) kapal tersebut akan ditunjukkan pada Gambar 4.8.



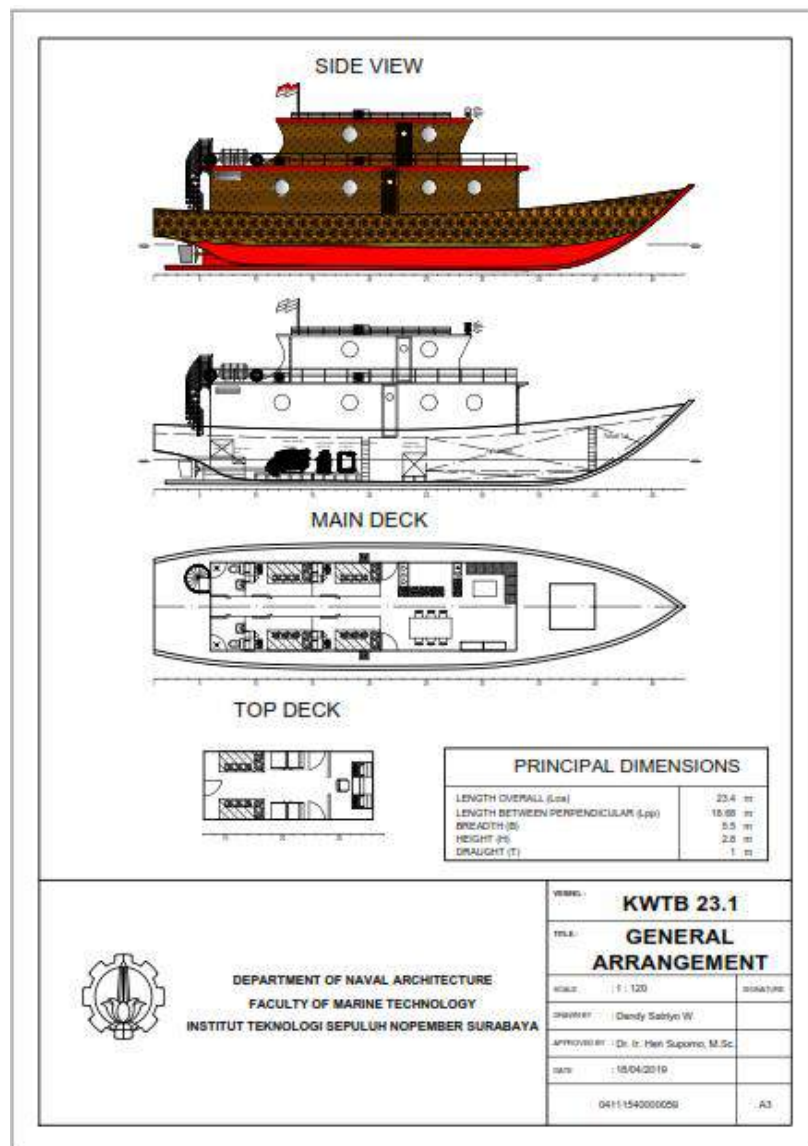
Gambar 4.8 Rencana umum (*general arrangement*) kapal wisata penyebrangan 12 m

4.3.3. Kapal Wisata 23 m

Desain rencana garis (*linesplan*) serta ukuran utama kapal wisata dengan panjang 23 m yang telah didapatkan dari proses sebelumnya, maka dengan adanya rencana garis tersebut dapat dikembangkan menjadi tiga jenis kapal wisata, yaitu kapal wisata pancing, kapal wisata penyebrangan dan kapal wisata *yacht*. Desain rencana umum (*general arrangement*) untuk ketiga kapal tersebut adalah sebagai berikut:

- **Kapal wisata pancing panjang 23 m**

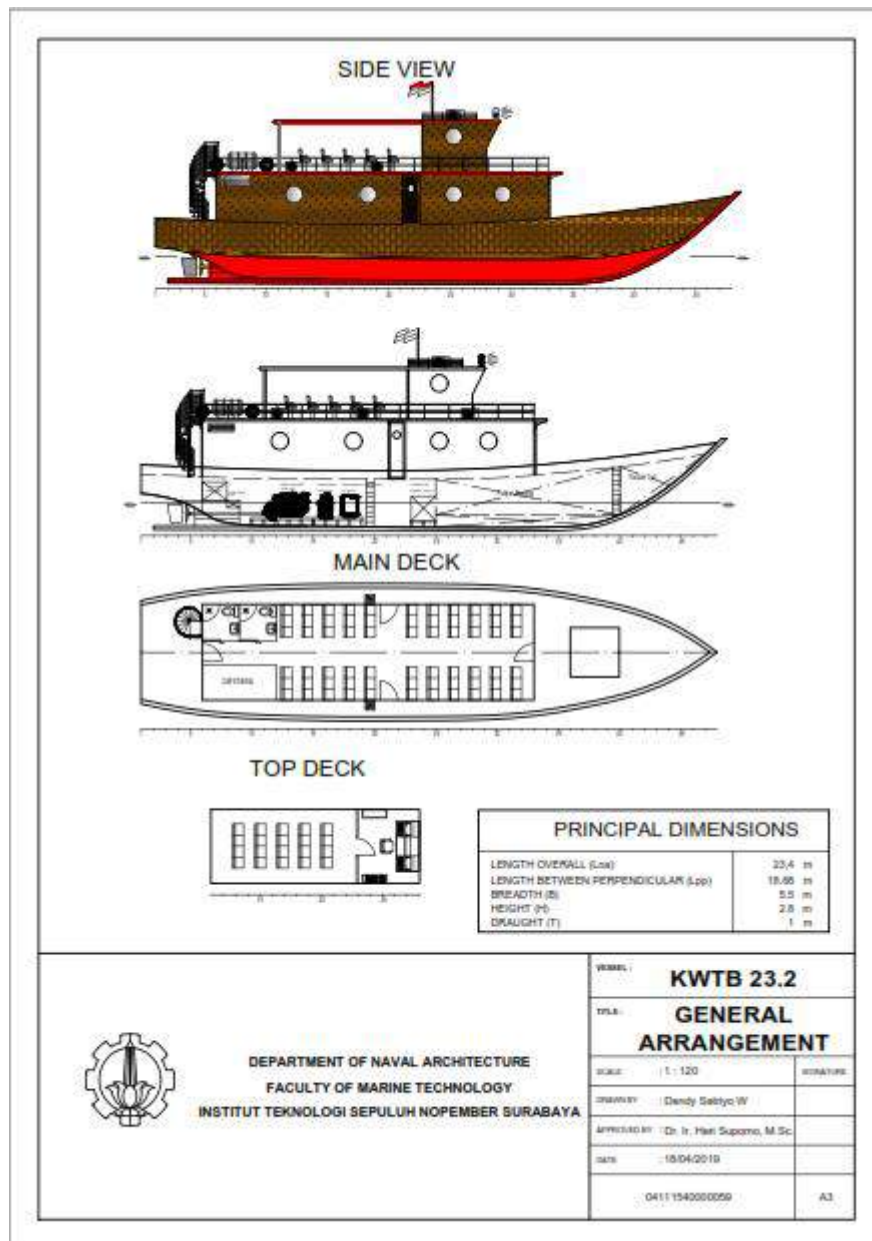
Mengetahui jenis atau tipe kapal yang akan dibangun merupakan salah satu kunci untuk membuat desain rencana umum (*general arrangement*). Fungsi kapal wisata pancing untuk memfasilitasi para penumpang atau turis untuk melakukan kegiatan olahraga pancing pada daerah wisata laut tertentu. Pada kapal wisata pancing panjang 23 m, memiliki fasilitas yang dapat memfasilitasi para penumpang/turis melakukan olahraga pancing sehari-hari di laut. Pada kapal ini dilengkapi dengan 4 kamar tidur untuk penumpang, dapur, ruang makan, dan ruang keluarga yang menunjang para penumpang untuk melakukan aktivitas olahraga pancing di laut lebih dari satu hari. Desain rencana umum (*general arrangement*) kapal pancing dengan panjang 23 m akan ditunjukkan pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Rencana umum (*general arrangemet*) kapal wisata pancing 23 m

- **Kapal wisata penyebrangan panjang 23 m**

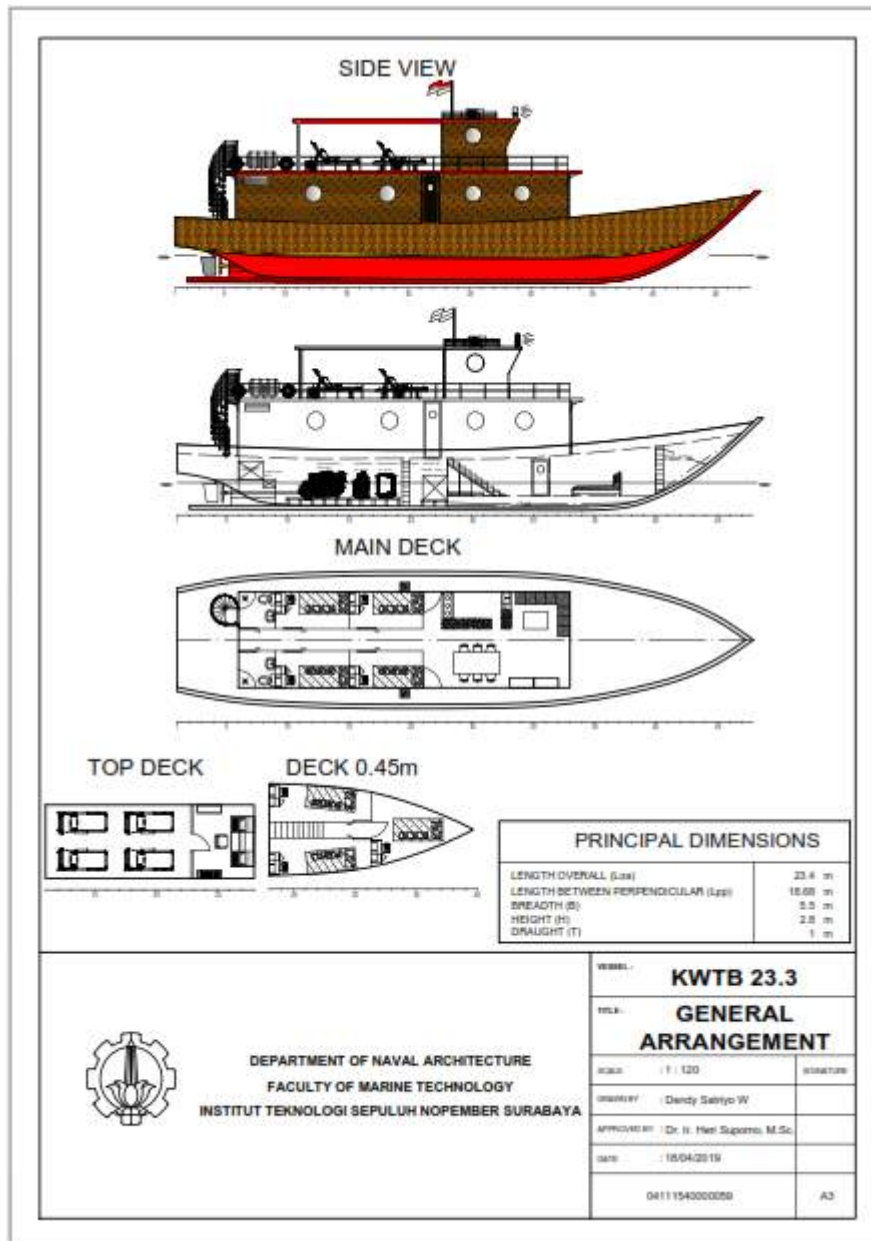
Kapal wisata penyebrangan merupakan kapal wisata yang berfungsi untuk memfasilitasi para penumpang/turis untuk melakukan penyebrangan ke tempat wisata yang hanya dapat dijangkau oleh kapal. Pada kapal penyebrangan 23 m, memiliki fasilitas yang dapat menampung hingga 86 penumpang, serta dilengkapi dengan adanya 2 kamar mandi untuk penumpang. Selain itu pada kapal penyebrangan 23 meter terdapat ruangan terbuka untuk penumpang, sehingga penumpang dapat menikmati suasana laut. Adapun untuk desain rencana umum (*general arrangement*) kapal tersebut akan ditunjukkan pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Rencana umum (*general arrangemet*) kapal wisata penyebrangan 23 m

- **Kapal wisata yacht panjang 23 m**

Kapal wisata *yacht* merupakan kapal wisata yang memiliki fungsi untuk memfasilitasi para penumpang/turis untuk melakukan pelayaran di atas laut untuk beberapa hari. Pada kapal wisata *yacht* 23 m ini memiliki fasilitas yang menunjang untuk 7 – 8 penumpang melakukan pelayaran di atas laut untuk beberapa hari, diantaranya fasilitas-fasilitas tersebut adalah: 7 kamar tidur, 2 kamar mandi, dapur, ruang makan, tempat keluarga, tempat *outdoor* untuk bersantai, dll. Adapun untuk desain rencana umum (*general arrangement*) kapal tersebut akan ditunjukkan pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Rencana umum (*general arrangement*) kapal wisata yacht 23 m

4.4. Perhitungan Konstruksi Lambung Kapal

Pada bab 2.4.6 telah dijelaskan, bahwa perancangan bentuk serta ukuran konstruksi merupakan salah satu dari tahapan dalam mendesain sebuah kapal. Oleh karena itu dengan mengacu pada bab tersebut maka dilakukan perhitungan ukuran konstruksi pada setiap kapal. Dalam mendapatkan ukuran konstruksi maka hal yang pertama yang dilakukan yaitu menghitung **L**. Untuk besar **L** pada tiap kapal akan disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Ukuran **L** pada tiap kapal

Kapal wisata	10 m	12 m	23 m
L	9.26	11.38	21.04

- **Perhitungan konstruksi lunas dan linggi**

Dengan diketahuinya nilai **L** pada masing-masing kapal, maka dapat dilakukan perhitungan konstruksi lunas dan linggi kapal. Perhitungan konstruksi tersebut mengacu pada Tabel 4.4. Berdasarkan tabel tersebut, dapat diketahui bahwa tidak terdapat *scantling* yang dicantumkan untuk ukuran masing-masing kapal yang digunakan. Oleh karena itu untuk mendapatkan *scantling* ukuran lunas dan linggi maka digunakan metode interpolasi.

Sehingga dengan menggunakan metode tersebut maka didapatkan ukuran tinggi dan luas permukaan untuk konstruksi lunas dan didapatkan ukuran tinggi dan lebar untuk konstruksi linggi pada masing-masing kapal. Dengan adanya ukuran luas permukaan, maka lebar dari lunas itu sendiri dapat diketahui. Adapun untuk ukuran *scantling* lunas dan linggi pada tiap kapal akan disajikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 *Scantling* lunas dan linggi tiap kapal

Kapal wisata	10m	12m	23m
L	9.265	11.38	21.04
Tinggi/web keel (mm)	90	110	150
Lebar/face keel (mm)	190	215	372
luas permukaan keel (cm ²)	167.95	231.4	556.8

Pada Tabel 4.5 tersebut dapat diketahui bahwa konstruksi lunas pada kapal wisata 10 m memiliki ukuran tinggi 90 mm, lebar 190 mm dan luas permukaan 167.95 cm². Konstruksi linggi haluan pada kapal 10 m memiliki ukuran tinggi dan lebar sebesar 92 mm sedangkan untuk linggi buritan adalah 103 mm. Untuk kapal wisata 12 m memiliki *scantling* lunas dengan tinggi 110 mm, lebar 215 mm, dan luas permukaan 231.4 cm². Konstruksi linggi haluan memiliki ukuran 105 mm, dan untuk linggi buritan 121 mm. Sedangkan kapal wisata 23 m

memiliki ukuran lunas dengan tinggi 150 mm, lebar 372 mm, dan luas permukaan 556.8 cm². Untuk konstruksi linggi haluan dan buritan memiliki ukuran 156 mm dan 200 mm.

- **Perhitungan konstruksi galar**

Penentuan ukuran konstruksi galar dapat mengacu pada Tabel 2.2. Dikarenakan ukuran **L** yang digunakan tidak tercantum pada tabel, maka dapat digunakan metode interpolasi. Berdasarkan tabel tersebut, maka ukuran yang akan didapatkan adalah luas permukaan dari konstruksi galar. Sehingga untuk mendapatkan ukuran tinggi dan lebar dapat dicari dengan acuan luas permukaan tersebut. Hasil ukuran konstruksi galar untuk tiap-tiap kapal wisata akan disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 *Scantling* konstruksi galar tiap kapal

Kapal wisata	10m	12m	23m
L	9.265	11.38	21.04
B	2.5	3.2	5.5
H	1.26	1.68	2.8
<i>Beam shelves</i> (cm2)	46.325	56.9	140.4
<i>Bilge planks</i> (cm2)	46.325	56.9	140.4
luas penampang beam shelve (cm2)	46.33	56.90	140.40
<i>Beam shelves</i>			
Lebar (cm)	12	13	22
Tinggi (cm)	4	4.5	8
<i>Bilge planks</i>			
Lebar (cm)	12	13	22
Tinggi (cm)	4	4.5	8

Berdasarkan hasil interpolasi yang dilakukan, luas penampang yang didapatkan untuk kapal wisata 10m, 12m, dan 23m adalah 46.33 cm², 56.9 cm², dan 140.40 cm². Dengan luas penampang yang didapatkan maka dapat diketahui untuk ukuran tinggi dan lebar galar pada tiap masing-masing kapal. Untuk kapal 10 m memiliki galar dengan dimensi tinggi 40 mm dan lebar 120 mm. Sedangkan untuk kapal 12 m memiliki galar dengan dimensi tinggi 45 mm dan lebar 130 mm, dan untuk kapal 23 m memiliki galar dengan dimensi tinggi 80 mm dan 220 mm.

- **Perhitungan tebal shell, deck, dan bulkheads**

Dengan mengacu pada rumus perhitungan tebal *shell*, *deck*, dan *bulkheads* yang terdapat pada bab 2.4.6 maka dapat ditentukan ketebalan dari konstruksi tersebut. Pada rumus tersebut diketahui terdapat pengaruh dari hasil eksperimen berupa *ultimate bending strength* dari material laminasi yang digunakan. Oleh karena itu dengan data hasil penelitian sebelumnya maka didapatkan *ultimate bending strength* dari bambu laminasi dengan tipe bambu ori sebesar

84.12 [N/mm²] (Supomo, 2016). Maka dengan ini dapat diketahui dari tebal minimal *shell*, *deck* dan *bulkhead* menurut peraturan BKI yang disajikan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Tebal *shell* dan *deck* untuk masing-masing kapal

Kapal wisata	10m	12m	23m
Tebal kulit (t)	13.10	14.37	19.10
Tebal kulit diambil (mm)	20	22	40
Tebal <i>deck</i>	13.10	14.37	19.10
Tebal <i>deck</i> diambil (mm)	20	22	40

Berdasarkan Tabel 4.7 maka dapat diketahui masing-masing tebal kulit, geladak dan *bulkhead* dari tiap-tiap kapal wisata. Menurut peraturan BKI tebal kulit, geladak, dan *bulkhead* dari kapal wisata 10 m yaitu 13.10 mm, untuk kapal wisata 12 m yaitu 14.37 mm, dan untuk kapal wisata 23 m yaitu 19.10 mm. Tebal yang didapatkan dengan perhitungan BKI adalah tebal minimum, oleh karena itu tebal dari kulit, geladak, dan *bulkhead* dapat diambil di atas tebal yang disarankan. Sehingga hasil akhir tebal kulit, geladak, dan *bulkhead* yang diambil untuk kapal wisata 10 m adalah 20 mm, kapal wisata 12 m adalah 22 mm, dan kapal wisata 23 m adalah 40 m.

- **Perhitungan konstruksi gading**

Berdasarkan rumus modulus konstruksi gading pada bab 2.4.6, maka modulus gading dapat dihitung besarnya. Untuk hasil yang didapatkan hanyalah sebatas modulus gading saja, untuk mendapatkan ukuran modulus maka dapat menggunakan prinsip di mana $W = 1/6 * face * web^2$, sehingga dengan prinsip tersebut dapat diketahui besaran lebar (*face*) dan tinggi (*web*) dari gading. Hasil dari perhitungan modulus dan ukuran gading tiap masing-masing kapal dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 *Scantling* gading tiap kapal

Kapal wisata	10m	12m	23m
Modulus	10.7	18.8	84.3
<i>Breadth</i> (cm)	4	4.5	7
<i>Height</i> (cm)	4	5.0	8.5
<i>Breadth</i> (mm)	40	45	70
<i>Height</i> (mm)	40	50	86

Dengan hasil perhitungan menurut rumus yang ada, maka dihasilkan modulus gading untuk kapal wisata 10 m adalah 10.7 cm³, kapal wisata 12 m adalah 18.8 cm³, dan kapal wisata 23 m adalah 84.3 cm³. Modulus tersebut kemudian dijabarkan menjadi ukuran gading dengan menggunakan prinsip yang ada. Sehingga didapatkan ukuran gading untuk kapal wisata 10 m yaitu sebesar 40 mm untuk lebar dan 40 untuk tinggi, kapal wisata 12 m sebesar 45 mm untuk

lebar dan 50 mm untuk tinggi, dan untuk kapal wisata 23 m sebesar 70 mm untuk lebar dan 86 mm untuk tinggi gading.

- **Perhitungan konstruksi balok geladak**

Untuk menentukan ukuran konstruksi balok geladak digunakan rumus perhitungan modulus balok geladak sesuai dengan rumus pada bab 2.4.6. Setelah mendapatkan besaran modulus dari balok geladak, maka selanjutnya menentukan ukuran dari balok geladak dengan menggunakan prinsip yang sama untuk mencari ukuran gading. Sehingga didapatkan ukuran balok geladak seperti pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 *Scantling* konstruksi balok geladak tiap kapal

Kapal wisata	10m	12m	23m
Modulus	17.65	30	133
<i>Breadth</i> (cm)	3.5	5	8
<i>Height</i> (cm)	5.5	6	10
<i>Breadth</i> (mm)	35	50	80
<i>Height</i> (mm)	55	60	100

Dari hasil perhitungan maka didapatkan modulus untuk balok geladak. Adapun modulus balok geladak untuk kapal wisata 10 m yaitu 17.65 cm^3 , kapal wisata 12 m yaitu 30 cm^3 , dan kapal 23 m yaitu 133 cm^3 . Sehingga dari modulus yang didapatkan maka dapat diketahui ukuran balok geladak. Ukuran balok geladak untuk kapal 10 m memiliki besaran 35 mm untuk lebar dan 55 mm untuk tinggi, kapal 12 m memiliki besaran 50 mm untuk lebar dan 60 mm untuk tinggi, dan untuk kapal 23 m memiliki ukuran balok geladak sebesar 80 mm untuk lebar dan 100 mm untuk tinggi.

- **Perhitungan konstruksi dinding bangunan atas**

Konstruksi dinding bangunan atas dapat diketahui dengan mencari *total glass weight*, yang dibutuhkan. Rumus untuk mendapatkan besaran *glass weight* telah tercantum pada bab 2.4.6. Perbandingan untuk tebal dari dinding dengan *glass weight* sebesar $0.7\text{mm} : 300 \text{ g/m}^2$. Didapatkan ukuran konstruksi tebal dinding seperti pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 *Scantling* konstruksi dinding bangunan atas

Kapal wisata	10m	12m	23m
Total <i>glass weight</i> (deck)	2358	2508.53	2807.37
Total <i>glass weight</i> (side wall)	2483.79	2642.17	2956.12
Total <i>glass weight</i> (front wall)	2776.96	2954.04	3305.05
Gwd (min) deck	1318.38	1439.10	1826.31
Gwd (min) deck	1243.22	1295.84	1449.82
Gwd (min) deck	1375.96	1448.79	1620.94
Tebal deck (mm)	7.86	8.36	9.35
Tebal side (mm)	8.27	8.80	9.85

Kapal wisata	10m	12m	23m
Tebal <i>front</i> (mm)	9.25	9.84	11.01
Tebal diambil	10	12	20

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, kebutuhan terbesar dari *glass weight* untuk kapal 10 meter yaitu berada pada dinding depan dengan jumlah 1375.96 g/m². Kapal 12 meter memiliki kebutuhan terbesar *glass weight* sebesar 1448.89 g/m² pada konstruksi dinding depan, dan untuk kapal 23 meter memiliki kebutuhan terbesar 1620 g/m². Tebal dari dinding bangunan atas dapat diketahui dengan perbandingan 0.7mm / 300g/m². Tebal dinding yang didapatkan untuk kapal 10 m sebesar 10 mm, kapal 12 m sebesar 12 mm, dan kapal 23 m sebesar 20 mm.

- **Rekapitulasi *scantling* konstruksi kapal**

Berdasarkan perhitungan konstruksi yang telah dilakukan pada proses sebelumnya maka didapatkan rekapitulasi *scantling* ukuran konstruksi kapal wisata. Pada Tabel 4.11 ditunjukkan hasil rekapitulasi berupa ukuran *face* dan *web* dari setiap konstruksi kapal wisata, modulus yang diminimumkan oleh peraturan BKI, serta modulus yang digunakan pada desain kapal. Seluruh ukuran konstruksi kapal dianggap memenuhi peraturan BKI apabila ukuran konstruksi tersebut memiliki modulus yang sama atau lebih dari modulus yang diminimumkan oleh BKI. Berdasarkan tabel rekapitulasi *scantling* dapat dilihat bahwa modulus yang digunakan pada desain kapal memiliki nilai yang lebih atau sama dengan modulus minimal dari peraturan BKI. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ukuran konstruksi kapal wisata yang digunakan telah memenuhi dari standar peraturan BKI.

Tabel 4.11 Rekapitulasi *scantling* ukuran konstruksi kapal

KAPAL WISATA KWTB												
MEMBER KONSTRUKSI	KAPAL WISATA 10 m				KAPAL WISATA 12 m				KAPAL WISATA 23 m			
	Face (mm)	Web (mm)	Modulus desain (cm ³)	Modulus minimum (cm ³)	Face (mm)	Web (mm)	Modulus desain (cm ³)	Modulus minimum (cm ³)	Face (mm)	Web (mm)	Modulus desain (cm ³)	Modulus minimum (cm ³)
Lunas	190	90	256,50	251,93	215	110	433,58	424,23	372	150	1395,00	1392,00
Linggi Haluan	190	90	256,50	126,95	215	110	433,58	176,35	372	150	1395,00	623,05
Gading	40	40	10,67	6,53	45	50	18,75	7,75	70	85	84,29	33,32
Galar Kim	120	40	32,00	30,88	130	45	43,88	42,68	220	80	234,67	163,80
Galar Balok	120	40	32,00	30,88	130	45	43,88	42,68	220	80	234,67	163,80
Balok Geladak	35	55	17,65	9,77	50	60	30,00	16,37	80	100	133,33	64,94
Penegar Bangunan Atas	30	30	4,50	2,20	30	30	4,50	2,31	80	80	85,33	32,84
MEMBER KONSTRUKSI	Tebal desain(mm)		Tebal minim(mm)		Tebal desain(mm)		Tebal minim(mm)		Tebal desain(mm)		Tebal minim(mm)	
Wrang	60		59		62		62		85		85	
Tebal Kulit	20		13		22		14		40		19	
Tebal Geladak	20		13		22		14		40		19	
Dinding Sisi Bangunan Atas	10		8		12		9		20		10	
Geladak Bangunan Atas	10		8		12		8		20		9	

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, kebutuhan terbesar dari *glass weight* untuk kapal 10 meter yaitu berada pada dinding depan dengan jumlah 1375.96 g/m². Kapal 12 meter memiliki kebutuhan terbesar *glass weight* sebesar 1448.89 g/m² pada konstruksi dinding depan, dan untuk kapal 23 meter memiliki kebutuhan terbesar 1620 g/m². Tebal dari dinding bangunan atas dapat diketahui dengan perbandingan 0.7mm / 300g/m². Tebal dinding yang didapatkan untuk kapal 10 m sebesar 10 mm, kapal 12 m sebesar 12 mm, dan kapal 23 m sebesar 20 mm.

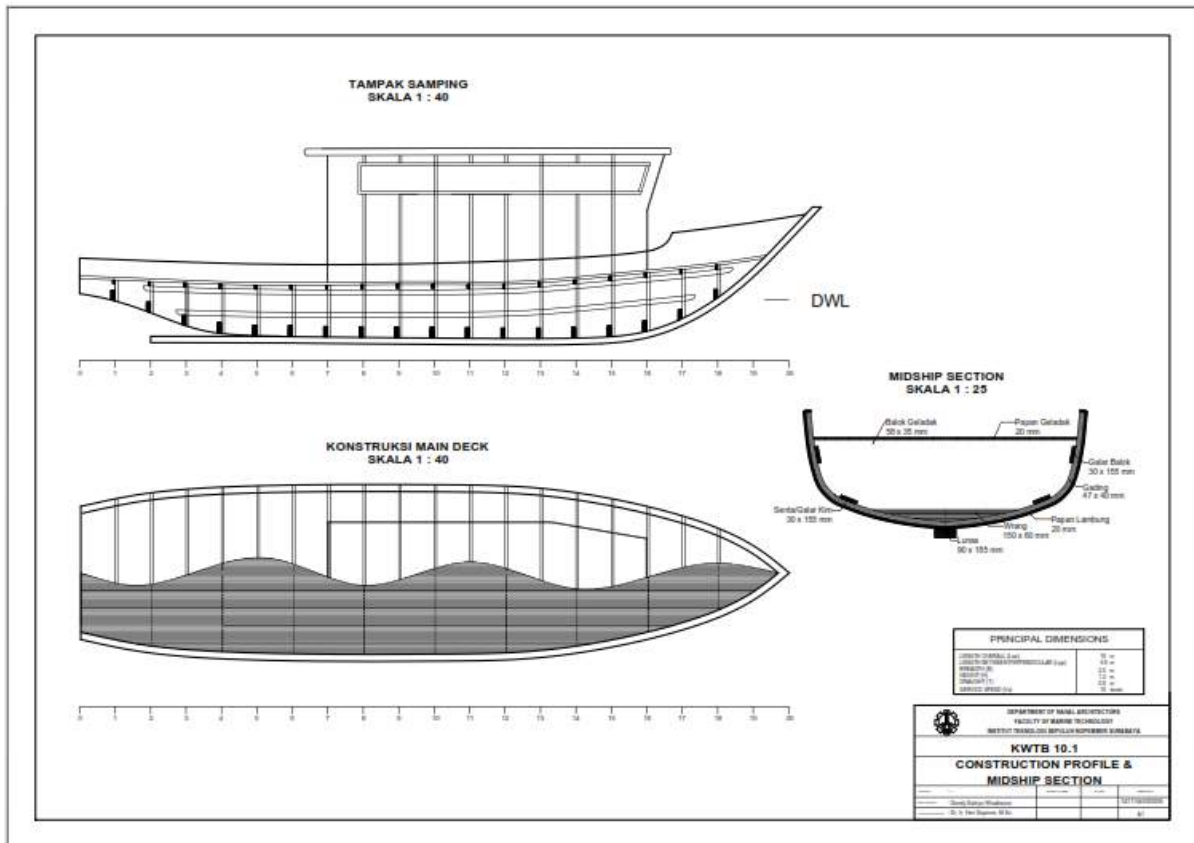
4.5. Construction Profile & Midship Section

Gambar *construction profile* merupakan gambar yang menunjukkan bentuk dan ukuran konstruksi dari kapal yang akan dibangun. Gambar konstruksi tersebut mengacu pada hasil perhitungan pada bab 4.4. Jenis konstruksi lambung yang digunakan merupakan jenis konstruksi melintang, hal ini dikarenakan kapal yang akan dibangun merupakan kapal-kapal dengan ukuran panjang di bawah 24 m. Hasil rekapitulasi ukuran konstruksi gading kapal akan ditampilkan pada Tabel 4.12, selanjutnya untuk konstruksi lainnya terdapat pada lampiran A.4.

Tabel 4.12 Rekapitulasi ukuran konstruksi gading kapal wisata pancing 10m

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm ³)	Jumlah	Total Volume (m ³)
1	Lunas	650	18.7	9	109167.50	1	0.1092
2	Linggi haluan	360	9.2	9.2	30024.92	1	0.0300
3	Gading 1	164.16	4	4	3121.68	2	0.0062
4	Gading 2	167.34	4	4	3179.33	2	0.0064
5	Gading 3	170.43	4	4	3233.80	2	0.0065
6	Gading 4	173.35	4	4	3280.25	2	0.0066
7	Gading 5	175.84	4	4	3310.47	2	0.0066
8	Gading 6	177.46	4	4	3325.21	2	0.0067
9	Gading 7	178.25	4	4	3325.21	2	0.0067
10	Gading 8	178.32	4	4	3326.51	2	0.0067
11	Gading 9	178.32	4	4	3326.51	2	0.0033
12	Gading 10	178.32	4	4	3326.51	2	0.0067
13	Gading 11	178.09	4	4	3322.22	2	0.0066
14	Gading 12	176.77	4	4	3297.60	2	0.0066
15	Gading 13	174.19	4	4	3249.47	2	0.0065
16	Gading 14	169.69	4	4	3165.52	2	0.0063
17	Gading 15	162.48	4	4	3031.02	2	0.0061
18	Gading 16	149.68	4	4	2792.24	2	0.0056
19	Gading 17	130.64	4	4	2437.05	2	0.0049
20	Gading 18	97.58	4	4	1820.33	2	0.0036
Total Volume (m³)							0.2476

Hasil rekapitulasi ukuran konstruksi kapal merupakan suatu landasan untuk menggambar konstruksi kapal yang akan dibangun. Pada desain konstruksi tersebut akan dilakukan penggambaran berupa *construction profile* dan *midship section*. *Midship section* ini menggambarkan bagian-bagian konstruksi yang terpasang pada bagian lambung kapal. Gambar konstruksi tersebut akan disajikan pada Gambar 4.12, selanjutnya konstruksi kapal-kapal yang lainnya telah dilampirkan pada lampiran A.5.



Gambar 4.12 *Construction profile* dan *midship section* kapal wisata KWTB 10.1

4.6. Trim & Stabilitas Kapal Wisata

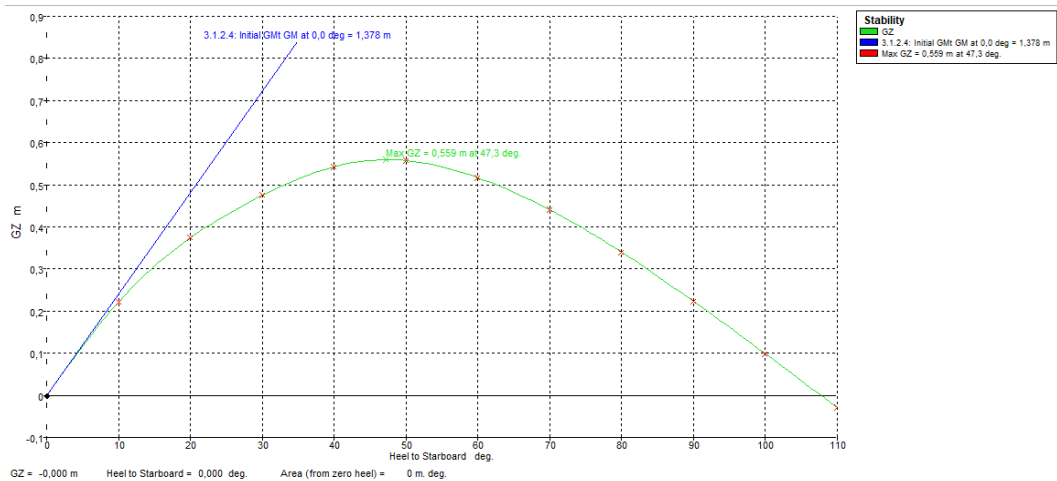
Tahapan selanjutnya untuk merancang kapal wisata yaitu dengan menghitung dari trim dan stabilitas kapal wisata. Menghitung trim dan stabilitas kapal, diperlukan data-data pendukung untuk dapat mencari trim dan stabilitas kapal. Data-data pendukung tersebut merupakan berat dan titik berat dari bagian-bagian yang ada pada kapal. Pada sub bab 4.4 telah dilakukan perhitungan konstruksi kapal, sehingga dengan adanya *list* konstruksi kapal, maka dapat dicari berat dan titik berat dari kapal wisata. Diketuinya berat dan titik berat maka dapat dilakukan analisa trim dan titik-titik stabilitas dari kapal tersebut yang ditampilkan pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Titik stabilitas kapal wisata

	Keterangan	KWTB 10.1		KWTB 10.2		KWTB 12.1		KWTB 12.2		KWTB 23.1		KWTB 23.2		KWTB 23.3	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	KB m	0,22	0,25	0,22	0,26	0,22	0,25	0,22	0,26	0,44	0,48	0,42	0,52	0,43	0,48
2	KG fluid m	0,48	0,55	0,51	0,59	0,69	0,79	0,72	0,84	1,48	1,47	1,31	1,53	1,35	1,37
3	BMt m	1,64	1,48	1,63	1,41	1,93	1,84	1,92	1,82	3,55	3,28	3,64	3,12	3,59	3,29
4	BML m	16,5	14,9	16,4	14,7	24,3	22,0	24,1	21,3	50,7	48,1	53,0	44,7	52,03	48,4
5	GMt corrected m	1,38	1,18	1,34	1,09	1,45	1,30	1,43	1,24	2,52	2,29	2,76	2,11	2,68	2,40
6	GML m	16,3	14,6	16,1	14,4	23,8	21,4	23,6	20,7	49,7	47,1	52,1	43,7	51,11	47,5
7	KMt m	1,86	1,73	1,85	1,67	2,15	2,10	2,15	2,08	4,00	3,76	4,06	3,64	4,03	3,77
8	KML m	16,7	15,2	16,6	15,0	24,5	22,2	24,4	21,5	51,1	48,6	53,4	45,2	52,46	48,9
9	Trim angle (+ve by stern) deg	1,18	0,01	1,32	0,82	0,26	-0,21	0,28	-0,01	0,86	0,03	0,74	0,15	0,71	0,02
10	Trim (+ve by stern) m	0,18	0,00	0,20	0,12	0,05	-0,04	0,05	0,00	0,3	0,01	0,26	0,06	0,25	0,01

Keterangan :
 1 = Muatan Kosong
 2 = Muatan Penuh

Pada Tabel 4.13 dapat dilihat bahwa trim yang terjadi pada masing-masing varian kapal wisata, tidak ada yang melebihi 0.3 m. Sehingga dengan mengacu pada peraturan NCVS 37.8.2. (*Non Convention Vessel Standard*) di mana trim yang terjadi pada kapal maksimal adalah 0.3 m, maka untuk trim kapal yang terjadi pada masing-masing varian kapal wisata masih memenuhi standar. Selain itu pada tabel tersebut dapat dilihat satuan angka untuk mendapatkan analisa stabilitas kapal. Analisa stabilitas kapal dalam hal ini ditinjau setiap penambahan sudut oleng 10°. Setiap sudut dengan kelipatan 10° terdapat lengan GZ. Lengan GZ ini merupakan lengan yang digunakan untuk menghitung momen pengembali kapal. Dengan adanya angka lengan GZ pada setiap sudut maka dapat dilakukan penggambaran grafik stabilitas. Adapun grafik stabilitas pada kapal wisata KWTB 10.1 dengan muatan kosong adalah seperti pada Gambar 4.13, yang selanjutnya untuk grafik stabilitas kapal lainnya akan di lampirkan pada lampiran A.6.



Gambar 4.13 Grafik stabilitas kapal wisata KWTB 10.1

Setelah dilakukan perhitungan stabilitas kapal, maka dapat dilakukan analisa dari stabilitas kapal tersebut. Analisa stabilitas ini merupakan pencocokan hasil stabilitas kapal dengan ketentuan standar yang sudah ada. Standar yang digunakan untuk menganalisis stabilitas dari kapal wisata ini yaitu menggunakan standar IMO “A.749(18) Ch3 - Design criteria applicable to all ships”. Dengan mengacu pada standar tersebut maka pada Tabel 4.15 ditunjukkan hasil dari analisa stabilitas kapal wisata pada saat muatan penuh.

Tabel 4.14 Analisis *criteria* stabilitas kapal

No	Criteria	Min	Kapal							Status
			KWTB 10.1	KWTB 10.2	KWTB 12.1	KWTB 12.2	KWTB 23.1	KWTB 23.2	KWTB 23.3	
1	Area 0 to 30 (m.deg)	3,151	7,318	6,958	8,314	7,873	14,128	13,281	14,918	Pass
2	Area 0 to 40 (m.deg)	5,157	11,788	11,210	13,394	12,668	22,750	21,405	24,119	Pass
3	Area 30 to 40 (m.deg)	1,719	4,470	4,252	5,080	4,795	8,622	8,125	9,201	Pass
4	Max GZ at 30 or greater (m)	0,2	0,48	0,449	0,57	0,531	0,94	0,873	1,014	Pass
5	Angle of maximum GZ (deg)	25	45,5	43,6	50	48,2	46,4	44,5	47,3	Pass
6	Initial GMt (m)	0,15	1,176	1,085	1,303	1,24	2,291	2,106	2,401	Pass
7	Passenger crowding: angle of equilibrium (deg)	10	6,7	9,6	7,1	9,8	1	7	1,5	Pass

4.7. Variasi Bundling Kapal Wisata

Bundling kapal wisata menawarkan beberapa paket-paket kapal wisata. Tiga *linesplan* yang telah didesain pada tahap sebelumnya, kemudian dibentuk menjadi paket-paket kapal wisata. Paket yang ditawarkan untuk *linesplan* kapal wisata 10 meter dan 12 meter merupakan kapal wisata pancing dan kapal wisata penyebrangan, sedangkan untuk kapal wisata 23 meter merupakan kapal wisata *yacht*, kapal wisata penyebrangan, dan kapal wisata pancing. Pada setiap kapal ditawarkan 3 model paket, yaitu untuk paket pertama merupakan bangunan kapal tanpa *outfitting* tanpa mesin, untuk paket kedua merupakan bangunan kapal *full outfitting* tanpa mesin, dan untuk paket ketiga yaitu bangunan kapal *full outfitting* dengan mesin.

Adanya paket-paket yang ditawarkan kepada *owner* kapal memberikan kelebihan tersendiri daripada dengan metode *design by order*. Kelebihan dengan adanya paket pada kapal ini yaitu:

1. Mempersingkat kontrak dengan adanya keterangan spesifikasi yang jelas pada paket kapal wisata. Sehingga calon pembeli *owner* memiliki gambaran yang jelas pada kapal yang akan dibelinya.

2. Calon pembeli *owner* akan ditawarkan pilihan jenis atau tipe kapal wisata dengan ukuran utama yang sama. Sehingga *owner* dapat memilih sesuai dengan kebutuhan.
3. Calon pembeli *owner* akan ditawarkan pilihan paket di mana dapat membeli kapal tersebut dengan hanya *hull construction* saja, ataupun dengan *outfitting* dan mesin.

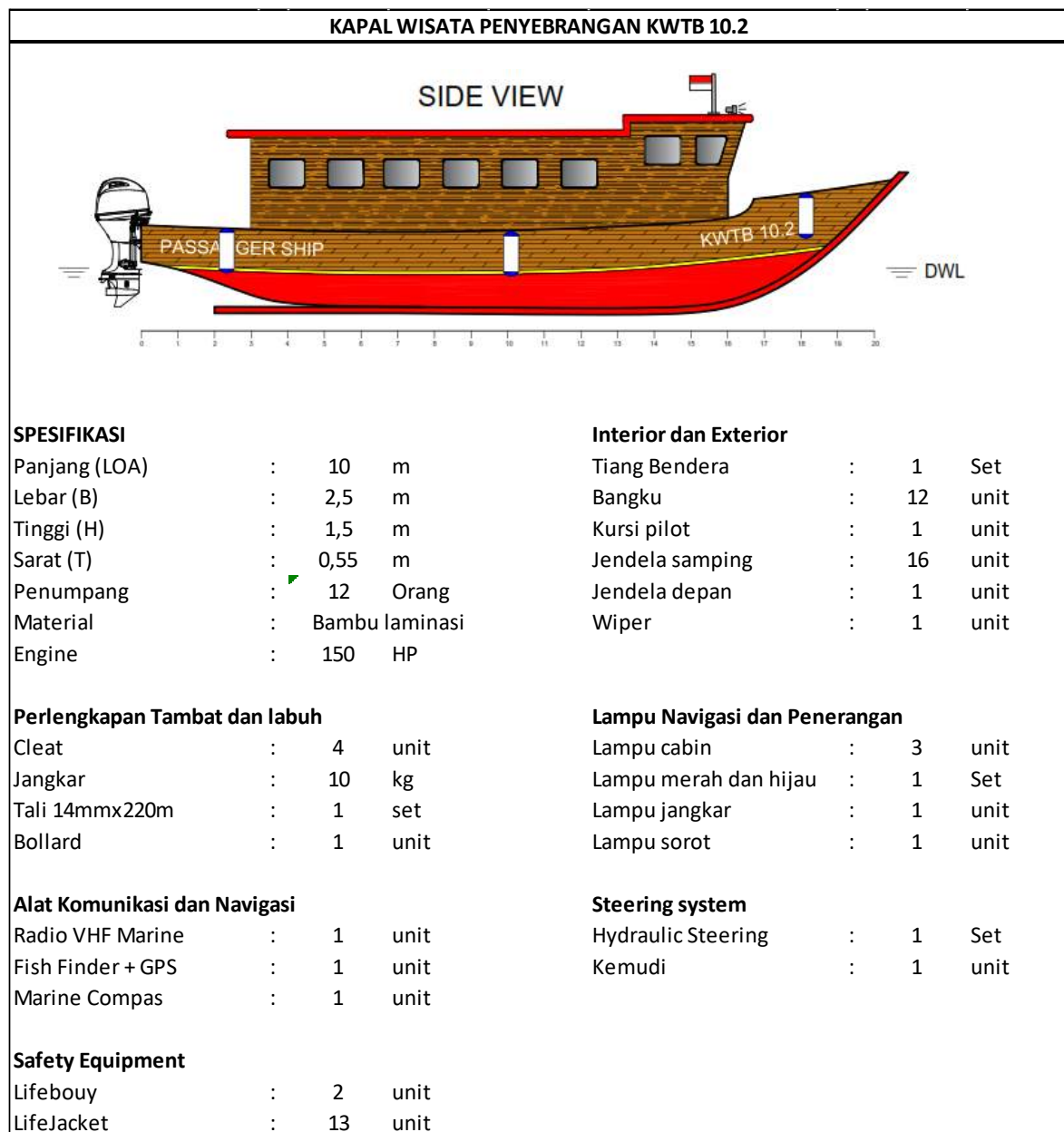
4.7.1. Variasi *Bundling* Kapal Wisata 10 m

Paket kapal wisata yang ditawarkan untuk kapal 10 meter yaitu paket kapal wisata pancing yang selanjutnya disebut KWTB 10.1 dan kapal wisata penyebrangan yang selanjutnya disebut KWTB 10.2. Pada paket kapal wisata pancing (KWTB 10.1) dapat menampung hingga 8 orang penumpang untuk melakukan olahraga pancing. Selain itu paket kapal tersebut ditawarkan dengan adanya fasilitas-fasilitas untuk menunjang olahraga pancing, seperti : *fishing rod storage*, *Fish Finder + GPS*, tempat untuk penyimpanan ikan, dan tempat untuk melakukan kegiatan olahraga pancing di atas kapal. Paket kapal wisata pancing (KWTB 10.1) yang ditawarkan dapat dilihat seperti pada Gambar 4.14.

KAPAL WISATA PANCING KWTB 10.1	
SIDE VIEW	
SPESIFIKASI	
Panjang (LOA)	: 10 m
Lebar (B)	: 2,5 m
Tinggi (H)	: 1,5 m
Sarat (T)	: 0,55 m
Penumpang	: 8 Orang
Material	: Bambu laminasi
Engine	: 150 HP
Interior dan Exterior	
Tiang Bendera	: 1 Set
Bangku	: 8 unit
Kursi pilot	: 1 unit
Jendela samping	: 6 unit
Jendela depan	: 1 unit
Wiper	: 1 unit
<i>Fishing rod storage</i>	: 1 unit
Perlengkapan Tambat dan labuh	
Cleat	: 4 unit
Jangkar	: 10 kg
Tali 14mmx220m	: 1 set
Bollard	: 1 unit
Alat Komunikasi dan Navigasi	
Radio VHF Marine	: 1 unit
Fish Finder + GPS	: 1 unit
Marine Compas	: 1 unit
Safety Equipment	
Lifebouy	: 2 unit
LifeJacket	: 9 unit
Lampu Navigasi dan Penerangan	
Lampu cabin	: 2 unit
Lampu merah dan hijau	: 1 Set
Lampu jangkar	: 1 unit
Lampu sorot	: 1 unit
Steering system	
Hydraulic Steering	: 1 Set
Kemudi	: 1 unit

Gambar 4.14 Paket kapal wisata pancing panjang 10 meter

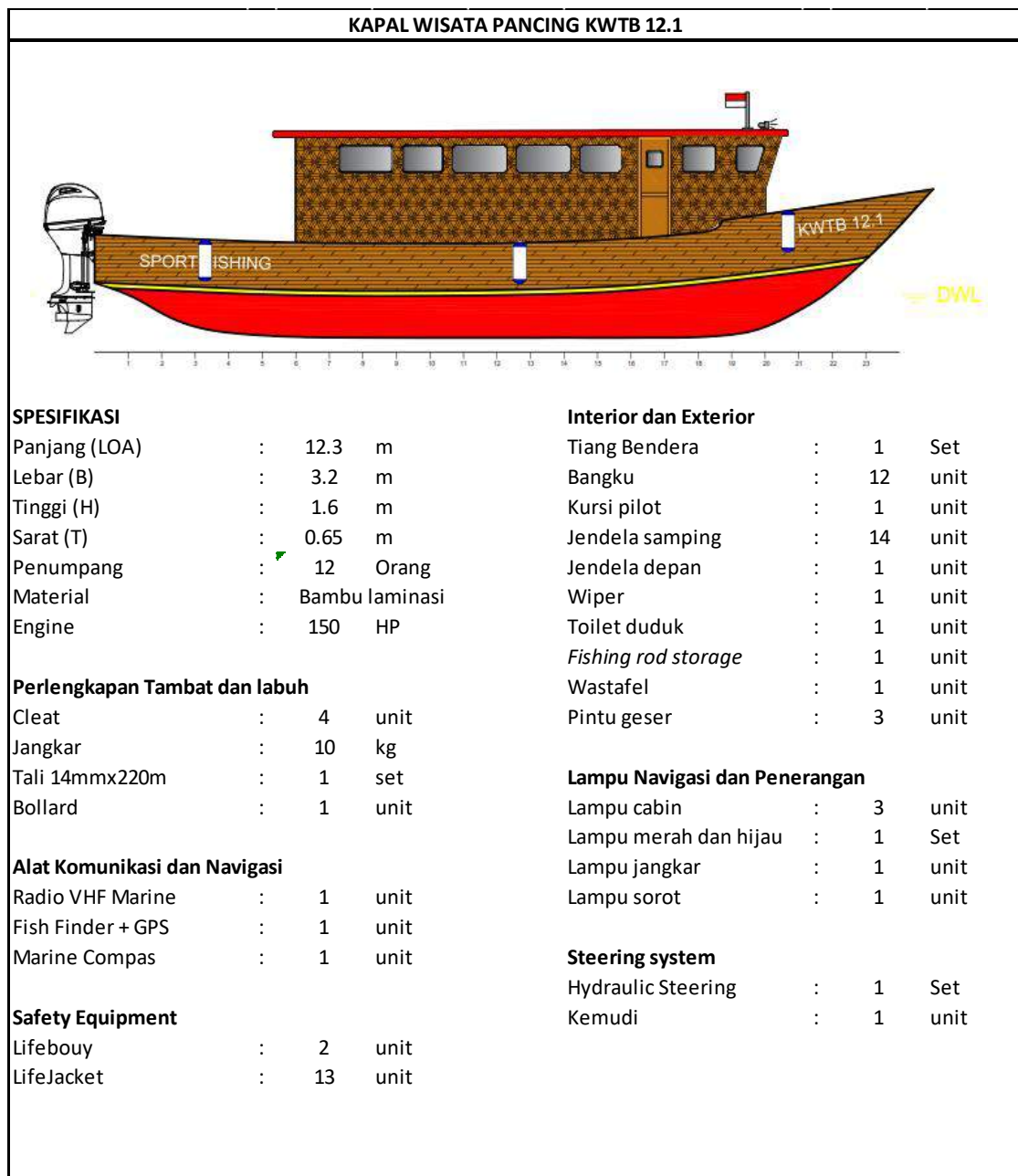
Paket kapal wisata penyebrangan (KWTB 10.2) menawarkan bentuk desain bangunan atas yang lebih panjang daripada kapal wisata pancing (KWTB 10.1). Hal ini dikarenakan kebutuhan untuk memenuhi fungsi dari kapal itu sendiri. Kapal wisata penyebrangan (KWTB 10.2) ini dapat menampung hingga 12 orang penumpang. Paket kapal tersebut ditawarkan dengan adanya fasilitas-fasilitas, seperti : *GPS*, *Radio VHF Marine*, *marine compass*, *hydraulic steering*, lampu navigasi dan penerangan kapal, dan perlengkapan-perengkapan standar lainnya. Paket kapal wisata penyebrangan (KWTB 10.2) yang ditawarkan ditunjukkan seperti pada Gambar 4.15.



Gambar 4.15 Paket kapal wisata penyebrangan panjang 10 m

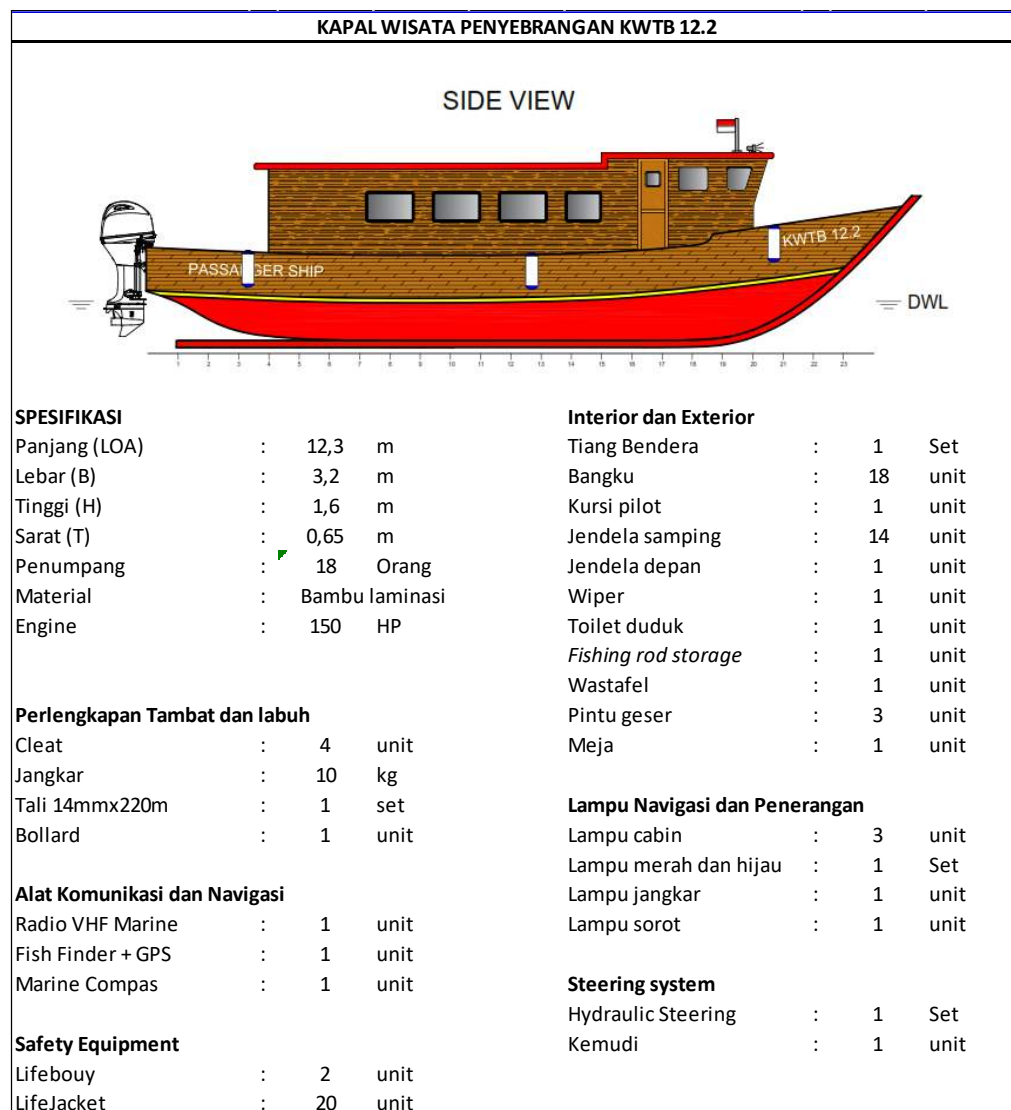
4.7.2. Variasi *Bundling* Kapal Wisata 12 m

Paket kapal wisata yang ditawarkan untuk kapal 12 meter memiliki jenis yang sama dengan kapal wisata 10 meter, yaitu paket kapal wisata pancing yang disebut (KWTB 12.1) dan kapal wisata penyebrangan yang disebut (KWTB 12.2). Hal yang menjadi pembeda dari kapal wisata pancing 12 meter (KWTB 12.1) ini, di mana untuk kapasitas penumpang mampu menampung hingga 12 orang. Selain itu paket kapal tersebut menawarkan adanya fasilitas yang lebih daripada kapal wisata pancing 10 meter, seperti *toilet* dan *wastafel*. Paket kapal wisata pancing 12 meter (KWTB 12.1) yang ditawarkan dapat dilihat seperti pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16 Paket kapal wisata pancing panjang 12 meter

Paket kapal wisata penyebrangan 12 meter (KWTB 12.2) memiliki konsep yang sama dengan kapal wisata penyebrangan 10 meter (KWTB 10.2), yaitu menawarkan bentuk desain bangunan atas yang lebih panjang daripada kapal wisata pancing (KWTB 12.1). Kapal wisata penyebrangan 12 meter (KWTB 12.2) ini memiliki ukuran utama yang lebih besar daripada kapal wisata penyebrangan 10 meter (KWTB 10.2), sehingga dapat menampung hingga 18 orang penumpang. Paket kapal yang ditawarkan memiliki tambahan fasilitas dari pada kapal wisata penyebrangan 10 meter yaitu *toilet* dan *cafeteria*. Paket kapal wisata penyebrangan (KWTB 12.2) yang ditawarkan ditunjukkan seperti pada Gambar 4.17.

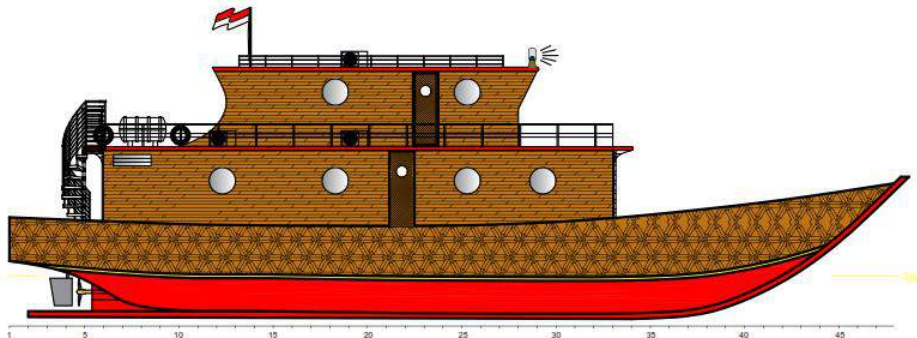


Gambar 4.17 Paket kapal wisata penyebrangan panjang 12 m

4.7.3. Variasi *Bundling* Kapal Wisata 23 m

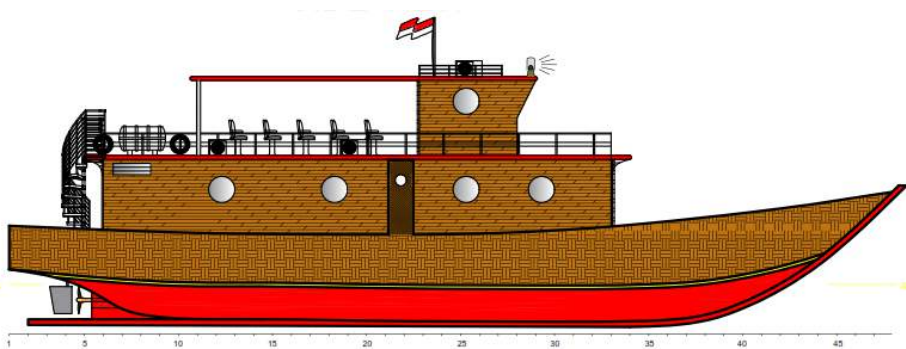
Kapal wisata panjang 23 meter, menawarkan paket kapal wisata yang lebih banyak daripada kapal wisata panjang 10 meter dan 12 meter. Paket kapal wisata yang ditawarkan

merupakan paket kapal wisata *yacht*, kapal wisata penyebrangan, dan kapal wisata pancing. Pada paket kapal wisata pancing dapat menampung hingga 8 orang penumpang untuk melakukan olahraga pancing. Pada kapal wisata pancing 23m memiliki fasilitas untuk menunjang olahraga pancing di atas laut lebih dari satu hari. Paket kapal tersebut ditawarkan dengan adanya fasilitas-fasilitas untuk menunjang olahraga pancing, seperti : *fishing rod storage*, *Fish Finder + GPS*, tempat untuk penyimpanan ikan, tempat tidur, dapur, ruang keluarga, dan *toilet* untuk melakukan kegiatan olahraga pancing di atas kapal. Paket kapal wisata pancing yang ditawarkan dapat dilihat seperti pada Gambar 4.18.

KAPAL WISATA PENYEBRANGAN KWTB 23.1	
	
SPESIFIKASI	
Panjang (LOA)	: 23.4 m
Lebar (B)	: 5.5 m
Tinggi (H)	: 2.8 m
Sarat (T)	: 1 m
Penumpang	: 8 Orang
Material	: Bambu laminasi
Engine	: 300 HP
Genset	: 20 Kva
Emergency genset	: 10 Kva
Interior dan Exterior	
Tiang Bendera	: 1 Set
Set meja rias	: 4 unit
Sofa	: 1 set
Set meja makan	: 1 set
Kursi pilot	: 1 unit
Jendela samping	: 12 unit
Jendela depan	: 1 unit
Wiper	: 1 unit
Toilet duduk	: 2 unit
<i>Fishing rod storage</i>	: 1 unit
Wastafel	: 3 unit
Pintu geser	: 6 unit
Pintu swing	: 5 unit
Lemari	: 2 unit
Rak buku	: 1 unit
Meja	: 1 unit
Tangga putar	: 1 unit
Dapur	: 1 set
Tempat tidur	: 6 set
Shower	: 2 unit
Perlengkapan Tambat dan labuh	
Cleat	: 8 unit
Jangkar	: 20 kg
Tali 24mmx220m	: 1 set
Bollard	: 1 unit
Alat Komunikasi dan Navigasi	
Radio VHF Marine	: 1 unit
Fish Finder + GPS	: 1 unit
Marine Compas	: 1 unit
Safety Equipment	
Lifebouy	: 4 unit
LifeJacket	: 12 unit
Steering system	
Hydraulic Steering	: 1 Set
Kemudi	: 1 unit
Lampu Navigasi dan Penerangan	
Lampu cabin	: 8 unit
Lampu merah dan hijau	: 1 Set
Lampu jangkar	: 1 unit
Lampu sorot	: 1 unit

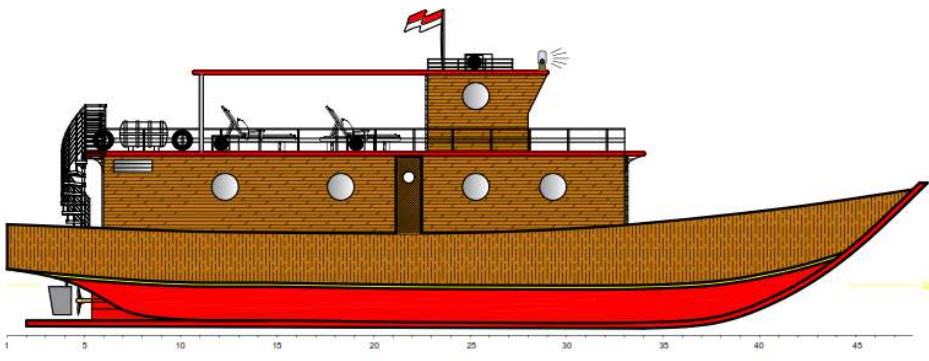
Gambar 4.18 Paket kapal wisata pancing panjang 23 meter

Paket kapal wisata penyebrangan dengan panjang 23 m, menawarkan bentuk desain adanya ruangan terbuka untuk para penumpang supaya dapat menikmati suasana laut pada saat dilakukannya penyebrangan. Kapal wisata penyebrangan ini dapat menampung hingga 86 orang penumpang. Paket kapal tersebut ditawarkan dengan adanya fasilitas-fasilitas, seperti: *GPS*, *Radio VHF Marine*, *marine compass*, *hydraulic steering*, lampu navigasi dan penerangan kapal, *toilet*, *cafeteria*, dan perlengkapan-perengkapan standar lainnya. Paket kapal wisata penyebrangan yang ditawarkan ditunjukkan seperti pada Gambar 4.19.

KAPAL WISATA PENYEBRANGAN KWTB 23.2			
			
SPESIFIKASI		Interior dan Exterior	
Panjang (LOA)	: 23.4 m	Tiang Bendera	: 1 Set
Lebar (B)	: 5.5 m	Kursi penumpang	: 86 unit
Tinggi (H)	: 2.8 m	Kursi pilot	: 1 unit
Sarat (T)	: 1 m	Jendela samping	: 10 unit
Penumpang	: 8 Orang	Jendela depan	: 3 unit
Material	: Bambu laminasi	Wiper	: 1 unit
Engine	: 300 HP	Toilet duduk	: 2 unit
Genset	: 20 Kva	Shower	: 2 unit
Emergency genset	: 10 Kva	Wastafel	: 2 unit
Perlengkapan Tambat dan labuh		Pintu geser	: 2 unit
Cleat	: 8 unit	Pintu swing	: 5 unit
Jangkar	: 20 kg	Rak lemari	: 2 unit
Tali 24mmx220m	: 1 set	Meja	: 1 unit
Bollard	: 1 unit	Tangga putar	: 1 unit
Alat Komunikasi dan Navigasi		Kanopi	: 1 set
Radio VHF Marine	: 1 unit	Lampu Navigasi dan Penerangan	
Fish Finder + GPS	: 1 unit	Lampu cabin	: 6 unit
Marine Compas	: 1 unit	Lampu merah dan hijau	: 1 Set
Safety Equipment		Lampu jangkar	: 1 unit
Lifebouy	: 6 unit	Lampu sorot	: 1 unit
LifeJacket	: 90 unit	Steering system	
		Hydraulic Steering	: 1 Set
		Kemudi	: 1 unit

Gambar 4.19 Paket kapal wisata penyebrangan panjang 23 m

Paket kapal wisata *yacht* menawarkan fasilitas-fasilitas untuk menunjang para penumpang dapat menikmati berlayar di atas laut selama beberapa hari. Hal ini dikarenakan kebutuhan untuk memenuhi fungsi dari kapal itu sendiri. Kapal wisata *yacht* ini dapat menampung hingga 8 orang penumpang. Paket kapal tersebut ditawarkan dengan adanya fasilitas-fasilitas, seperti : *GPS*, *Radio VHF Marine*, *marine compass*, *hydraulic steering*, lampu navigasi dan penerangan kapal, kamar tidur, ruang keluarga, ruang makan, tempat bersantai, *toilet* dan perlengkapan-perengkapan lainnya. Paket kapal pinisi yang ditawarkan ditunjukkan seperti pada Gambar 4.20.

KAPAL WISATA PENYEBRANGAN KWTB 23.3			
			
SPESIFIKASI		Interior dan Exterior	
Panjang (LOA)	: 23.4 m	Tiang Bendera	: 1 Set
Lebar (B)	: 5.5 m	Set meja rias	: 7 unit
Tinggi (H)	: 2.8 m	Sofa	: 1 set
Sarat (T)	: 1 m	Set meja makan	: 1 set
Penumpang	: 8 Orang	Kursi pilot	: 1 unit
Material	: Bambu laminasi	Jendela samping	: 10 unit
Engine	: 300 HP	Jendela depan	: 1 unit
Genset	: 20 Kva	Wiper	: 1 unit
Emergency genset	: 10 Kva	Toilet duduk	: 2 unit
Perlengkapan Tambat dan labuh		Wastafel	: 3 unit
Cleat	: 8 unit	Pintu geser	: 8 unit
Jangkar	: 20 kg	Pintu swing	: 4 unit
Tali 24mmx220m	: 1 set	Lemari	: 3 unit
Bollard	: 1 unit	Rak buku	: 1 unit
Alat Komunikasi dan Navigasi		Meja	: 1 unit
Radio VHF Marine	: 1 unit	Tangga putar	: 1 unit
Fish Finder + GPS	: 1 unit	Dapur	: 1 set
Marine Compas	: 1 unit	Tempat tidur	: 7 set
Safety Equipment		Shower	: 2 unit
Lifebouy	: 4 unit	Kursi santai	: 4 unit
LifeJacket	: 12 unit	Lampu Navigasi dan Penerangan	
Steering system		Lampu cabin	: 8 unit
Hydraulic Steering	: 1 Set	Lampu merah dan hijau	: 1 Set
Kemudi	: 1 unit	Lampu jangkar	: 1 unit
		Lampu sorot	: 1 unit

Gambar 4.20 Paket kapal wisata pinisi panjang 23 m

BAB 5

ANALISA TEKNIS DAN EKONOMIS

5.1. Analisa Teknis

5.1.1. Analisis Desain Kapal

Perbandingan antara ukuran utama kapal memiliki arti tersendiri, di mana biasanya perbandingan antara ukuran utama memiliki pengaruh terhadap kecepatan, stabilitas, dan kekuatan kapal. Pada umumnya perbandingan antara ukuran utama yang diperhatikan pada kapal yaitu perbandingan antara L dengan H (L/H), L dengan B (L/B), B dengan T (B/T), dan H dengan T (H/T). Perbandingan L/H ini memiliki pengaruh terhadap kekuatan memanjang kapal, di mana semakin besar nilai L/H maka akan semakin kecil kekuatan memanjang kapal, dan semakin kecil nilai L/H maka akan semakin besar kekuatan memanjang kapal. Perbandingan L/B pada kapal, akan mempengaruhi stabilitas kapal. Semakin kecil nilai L/B maka dapat dikatakan momen pengembali kapal semakin baik. Pada perbandingan B/T juga akan mempengaruhi stabilitas kapal, di mana semakin kecil nilai B/T maka semakin buruk pula stabilitas kapal tersebut. Untuk perbandingan H/T berhubungan dengan gaya apung cadangan yang dimiliki kapal tersebut.

Pada desain rencana garis (*linesplan*) yang telah dilakukan pada bab sebelumnya telah didapatkan ukuran-ukuran utama dan koefisien. Dari ukuran utama dan koefisien yang ada pada rencana garis (*linesplan*) maka akan dilakukan perbandingan antara L/B, T/B, B/H, T/H, dan L/H. Adapun perbandingan ukuran utama dan koefisien kapal wisata yang telah didesain dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Koefisien dan perbandingan ukuran utama kapal wisata

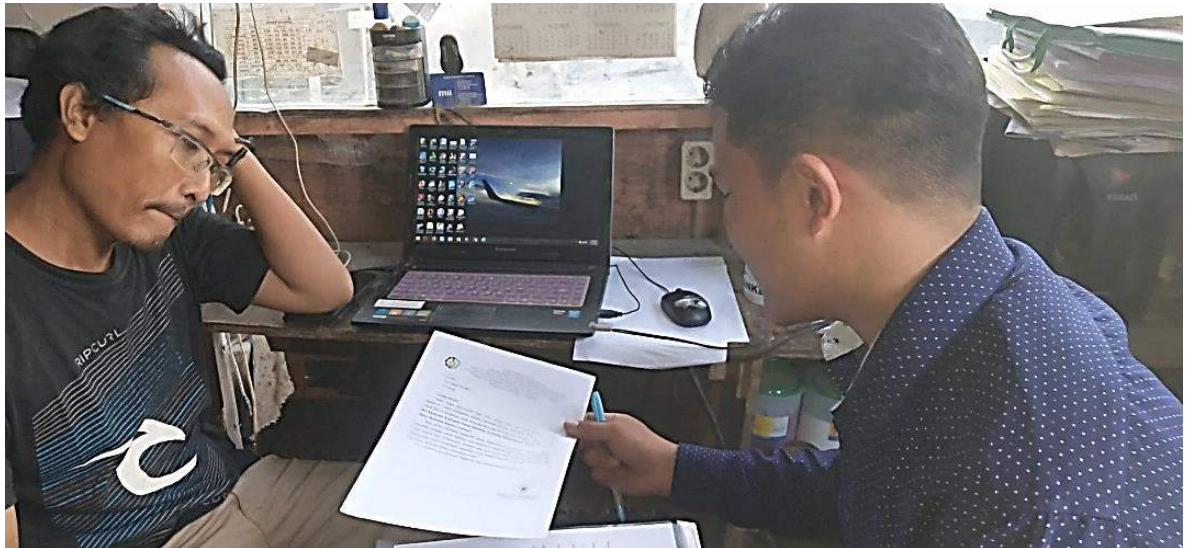
No.	Type Kapal	L/B	B/H	T/H	L/H	Cb
1	Kapal-kapal motor kecil	3.2-6.3	-	0.3-0.6	6-11	0.5-0.6
2	Kapal Wisata 10m	4,00	1,98	0,44	7,94	0,51
3	Kapal Wisata 12m	3,86	1,90	0,39	7,36	0,52
4	Kapal Wisata 23m	4,25	1,96	0,36	8,36	0,51

Pada Tabel 5.1 ditunjukkan bahwa perbandingan ukuran utama dan koefisien kapal wisata yang didesain pada bab sebelumnya, telah memasuki *range* pada koefisien dan perbandingan ukuran utama kapal motor kecil pada umumnya (Wahyuddin, 2011). Salah satu

contoh perbandingan yang ada yaitu perbandingan L/B, di mana nilai terendah perbandingan pada L/B pada kapal wisata yaitu 3.86, sedangkan nilai tertinggi yaitu 4.25. Apabila perbandingan tersebut dibandingkan pada kapal motor kecil pada umumnya maka *range* perbandingan L/B pada kapal wisata masih memasuki *range* perbandingan L/B pada kapal motor kecil yang memiliki nilai 3.2 – 6.3. Sehingga dapat disimpulkan bahwa desain rencana garis (*linesplan*) yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, memiliki koefisien dan perbandingan ukuran utama yang memiliki *range* seperti kapal motor kecil pada umumnya.

5.1.2. Analisis Pembangunan Kapal dengan Penerapan Sistem *Bundling* dan *Design by Order*

Sistem *bundling* pada pembangunan kapal memiliki prinsip yang berbeda dengan sistem *design by order*. Prinsip pembangunan kapal dengan metode *bundling* yaitu membangun kapal secara *mass product* sedangkan membangun kapal dengan metode *design by order* yaitu membangun kapal secara satu per satu sesuai dengan desain dari permintaan *owner* kapal. Untuk mengetahui perbedaan proses pembangunan kapal dengan sistem *bundling* dan *design by order* dilakukan wawancara kepada seorang *expert* yaitu pemilik PT Javaneseboat Indonesia cabang Surabaya. Dokumentasi pada saat melakukan wawancara ditunjukkan pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Dokumentasi wawancara dengan pemilik PT.Javaneseboat Indonesia

Hal yang membedakan dari sistem *bundling* dan *design by order* yaitu pada saat proses kontrak, desain dan pembuatan cetakan (*mould loft*). Dengan menggunakan metode *design by order* proses kontrak dengan *owner* kapal juga membutuhkan waktu. Hal ini dikarenakan banyak hal yang harus dibicarakan dengan *owner*, seperti salah satunya ukuran utama kapal, spesifikasi kapal dan lain-lain. Akan tetapi apabila menggunakan metode sistem *bundling* maka proses kontrak dapat berlangsung dengan cepat. Hal ini dikarenakan galangan sudah memiliki

spesifikasi dan desain kapal yang akan dibangun dan tidak dapat diubah, sehingga *owner* kapal hanya terbatas untuk memilih salah satu dari kapal yang ditawarkan oleh galangan tersebut.

Selain itu apabila ditinjau dari proses desain kapal maka dengan menggunakan *design by order* proses desain perlu dilakukan setiap akan membangun sebuah kapal. Desain yang dimaksud harus menyesuaikan keinginan dari *owner* kapal tersebut. Menurut pemilik galangan PT Javaneseboat proses desain ini merupakan proses yang cukup memakan waktu, dikarenakan desain kapal yang harus menyesuaikan keinginan dari *owner* kapal. Selain dalam proses desain, hal lainnya yang membedakan dalam proses pembangunan kapal dengan sistem *bundling* dan *design by order* adalah pembuatan cetakan kapal. Hal ini dikarenakan apabila galangan menerapkan sistem *bundling* maka galangan tersebut hanya membutuhkan satu cetakan saja untuk dapat membuat beberapa kapal. Akan tetapi apabila galangan menggunakan sistem *design by order* maka galangan harus membuat cetakan setiap kapal yang akan dibangun. Adapun keseluruhan perbandingan proses produksi kapal berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan pada pemilik galangan PT Javaneseboat dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Perbandingan tahapan produksi kapal

Perbandingan tahapan produksi kapal							
No	Proses	Kapal 10 m		Kapal 12 m		Kapal 23 m	
		<i>Non Bundling</i>	<i>Bundling</i>	<i>Non Bundling</i>	<i>Bundling</i>	<i>Non Bundling</i>	<i>Bundling</i>
		Waktu (minggu)		Waktu (minggu)		Waktu (minggu)	
1	Kontrak	1	-	1	-	1	-
2	Desain kapal	1	-	2	-	2	-
3	Pembuatan <i>mould loft</i> (cetakan konstruksi kapal)	2	-	3	-	4	-
4	Fabrikasi konstruksi kapal	9	9	10	10	18	18
5	<i>Assembly</i> konstruksi kapal						
6	<i>Finishing</i>	6	6	7	7	14	14
7	Pengiriman	1	1	1	1	1	1
Total kebutuhan waktu produksi kapal		20	16	24	18	40	33
Selisih total kebutuhan waktu		4		6		7	
		20%		25%		18%	

Berdasarkan hasil wawancara kebutuhan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses kontrak adalah 1 minggu, sedangkan untuk proses desain kapal yaitu 1 – 2 minggu, dan untuk proses pembuatan cetakan (*mould loft*) yaitu 2 – 4 minggu. Total waktu produksi kapal dengan metode *non bundling* atau *design by order* membutuhkan waktu 20 minggu untuk kapal

10 m, 24 minggu untuk kapal 12 m, dan 40 minggu untuk kapal 23 m. Apabila dengan menggunakan metode *bundling* di mana menghilangkan proses kontrak, desain dan pembuatan cetakan maka total kebutuhan waktu untuk memproduksi kapal yaitu 16 minggu untuk kapal 10 m, 18 minggu untuk kapal 12 m, dan 33 minggu untuk kapal 23 m. Dalam hal ini maka dengan menggunakan proses *bundling* maka proses produksi kapal dapat dipercepat hingga 4 – 7 minggu.

Dapat disimpulkan dari hasil wawancara apabila sebuah galangan menggunakan metode sistem *bundling* maka galangan tersebut dapat membangun kapal lebih cepat daripada menggunakan metode sistem *design by order* hal ini dikarenakan pada saat proses kontrak dengan *owner* kapal, maka *owner* kapal hanya dapat memilih salah satu dari produk yang ditawarkan oleh galangan. Selain itu galangan tersebut tidak perlu melakukan proses desain kapal yang baru dan pembuatan cetakan kapal untuk setiap kapal yang akan dibangun. Didapatkan total waktu produksi kapal dengan menggunakan metode *bundling* lebih cepat 18% - 25% dari total waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi kapal dengan metode *design by order*. Hal ini membuat sistem tersebut sangat direkomendasikan untuk galangan-galangan baru.

5.1.3. Penerapan Sistem *Bundling* pada Pembangunan Kapal Wisata Berbahan Bambu Laminasi

Penerapan metode *bundling*, harus didukung dengan proses pembangunan kapal secara seri atau *mass product*. Pembangunan kapal berbahan bambu laminasi secara seri memiliki perbedaan dengan pembangunan kapal bambu *non-series*. Pada dasarnya pembangunan kapal secara seri memiliki basis *linesplan* dan gambar desain yang sama. Sehingga apabila diterapkan metode *bundling* pada pembangunan kapal wisata, maka gambar desain kapal yang ditawarkan haruslah sudah ada. Selain itu hal yang menjadi keistimewaan dalam proses pembangunan kapal seri adalah ukuran utama kapal yang pasti sama, dengan ukuran utama kapal yang sama maka proses pembuatan cetakan hanya perlu dilakukan satu kali. Sehingga pada penerapan sistem *bundling* pada pembangunan kapal wisata berbahan bambu laminasi, maka diperlukan gambar desain serta cetakan lambung kapal yang ditawarkan.

Proses pembangunan kapal wisata berbahan bambu laminasi apabila diterapkan metode *bundling* maka memiliki tahapan yaitu dimulai dari tahap persiapan, tahap fabrikasi konstruksi bangunan atas, tahap *assembly* cetakan, tahap *assembly* kulit, tahap *assembly* konstruksi dan tahap penyempurnaan atau *finishing*.

1. Tahap persiapan

Proses tahap persiapan pembangunan kapal berbahan bambu laminasi seri dan *non* seri tidak memiliki perbedaan. Seluruh bahan material dan kebutuhan perlengkapan dipersiapkan dengan matang pada tahap ini. Hal ini bertujuan untuk mengurangi masalah teknis /kekurangan bahan material pada saat pembangunan dimulai. Proses yang ada pada tahap ini meliputi :

- Pemilihan bambu

Bambu yang dapat digunakan untuk membangun kapal merupakan bambu dengan jenis bambu Ori dan Betung. Kriteria untuk memilih bambu tersebut yaitu memiliki ciri fisik berwarna hijau kekuningan, tidak memiliki kecacatan, tidak berlubang, berdiameter normal (Ori : > 80 mm; Betung : >100 mm), memiliki ketinggian 12 m dari atas tanah dan memiliki umur > 3 tahun.

- Penebangan, pemotongan, dan pembelahan

Bambu yang telah memenuhi kriteria kemudian dilakukan penebangan. Penebangan bambu ini memilih bambu yang memiliki kriteria ketinggian 12 m dari atas tanah, yang kemudian bambu yang telah ditebang tersebut dilakukan pemotongan dengan variasi panjang 2 m dan 4 m. Setelah itu bambu yang telah dilakukan pemotongan kemudian dilakukan proses pembelahan dengan hasil ukuran bilah bambu berkisar 3-4 cm.

- Pengawetan, Pematusan, Perataan, Penghalusan semua sisi-sisi, Persiapan komponen (mur,baut,sekrup)

Bilah bambu yang telah didapatkan kemudian dilakukan perataan sisi, di mana tidak semua bilah memiliki sisi yang sama rata sehingga perlu dilakukannya pemerataan. Selain itu bilah-bilah tersebut juga perlu dihaluskan dan diawetkan. Bilah bambu yang telah mengalami proses hingga tahapan ini maka bilah tersebut siap digunakan untuk pembuatan konstruksi kapal.

2. Tahap fabrikasi komponen konstruksi bangunan atas

Tahap fabrikasi pembangunan kapal bambu secara seri memiliki perbedaan dengan pembangunan *non* seri. Pada pembangunan secara seri, komponen konstruksi yang dapat dilakukan fabrikasi pada bengkel hanya komponen konstruksi bangunan atas. Hal ini dikarenakan komponen konstruksi lambung kapal dikerjakan *on board*. Pembuatan komponen konstruksi bangunan atas dilakukan dengan cara menyusun bilah bambu secara tumpuk bata pada cetakan yang telah dibuat. Sehingga bilah bambu tersebut akan tersusun dan terbentuk.

3. Tahap *assembly* cetakan badan kapal

Dengan adanya cetakan badan kapal yang sudah dimiliki, maka cetakan badan kapal tersebut perlu dilakukan *assembly*. Pada tahap *assembly*, cetakan tersebut disusun dan diurutkan sesuai dengan urutan gading pada desain. Cetakan-cetakan tersebut kemudian disambungkan dengan kayu dan disusun membentuk kapal yang sesuai dengan desain. Hal ini membuat cetakan badan kapal tersebut telah siap untuk digunakan.

4. Tahap *assembly* kulit kapal

Tahap berikutnya merupakan pemasangan kulit terhadap cetakan badan kapal. Pemasangan lapisan kulit pertama dilakukan dengan cara menyusun bilah bambu mengikuti bentuk dari cetakan, yang kemudian bilah tersebut direkatkan pada cetakan dengan paku. Setelah itu maka dilakukan pemasangan lapisan kulit kedua dengan menumpuk bilah bambu secara bata. Pemasangan lapisan kulit ini dilakukan terus menerus hingga didapatkan ketebalan kulit yang sesuai dengan rencana konstruksi kapal. Kulit yang telah selesai dipasang, maka akan menghasilkan bentuk badan kapal sesuai dengan desain. Sehingga cetakan badan kapal dapat dilepaskan.

5. Tahap *assembly* konstruksi badan kapal

Assembly konstruksi badan kapal dapat dilakukan setelah proses pembentukan konstruksi kulit kapal. Pembentukan konstruksi badan kapal hanya dapat dilakukan di atas kapal secara langsung. Konstruksi-konstruksi tersebut disusun secara bata mengikuti badan kapal yang telah dibuat hingga membentuk ukuran konstruksi yang diinginkan sesuai dengan perencanaan ukuran konstruksi kapal. Adapun konstruksi yang dibuat secara *on board* meliputi konstruksi lunas, gading, *transom*, galar, balok geladak, dan papan geladak.

6. Tahap *assembly* bangunan atas kapal

Tahap *assembly* bangunan atas dapat dilakukan setelah seluruh badan kapal telah selesai dibangun. Urutan *assembly* bangunan atas dilakukan dengan pemasangan dinding-dinding bangunan atas yang kemudian dilanjutkan dengan pemasangan atap dari bangunan atas.

7. Tahap penyempurnaan/*finishing*

- Penghalusan

Tahap penghalusan ini merupakan penghalusan permukaan kapal dengan bantuan peralatan seperti ketam manual, *hand planner* elektrik, pahat, dan gergaji. Bagian-bagian yang kapal yang dihaluskan merupakan bagian-bagian kapal yang kurang rata dan halus.

- Pengerasan mur, baut, dan sekrup

Kebanyakan pada proses pembangunan kapal laminasi bambu, banyak sekali perekat yang menggunakan bantuan mur dan baut. Oleh karena itu perlu dilakukan pengencangan pada mur dan baut hingga batas yang telah ditentukan.

- Pengecekan sambungan

Pengecekan sambungan wajib dilakukan pada seluruh sambungan yang ada di kapal. Hal ini bertujuan mengecek apakah pada sambungan terjadi kebocoran atau tidak. Apabila terjadi kebocoran maka harus segera dilakukan pendempulan dengan lem.

- Pengecatan

Pengecatan dilakukan pada badan kapal yang sudah halus dan rata. Pengecatan dasar ini sangat menentukan dikarenakan untuk menjamin dari kekedapan supaya air tidak dapat meresap ke dalam.

5.1.4. Perhitungan Jasa Pekerja Pembangunan Kapal Wisata Bambu Laminasi

Perhitungan harga jasa pekerja pembangunan kapal bambu laminasi, didasarkan dengan produktifitas pekerja aktual atau berdasarkan data lapangan. Produktifitas tersebut kemudian menjadi dasaran untuk menghitung harga jasa pekerja pembangunan kapal. Dalam menghitung harga jasa tersebut juga dipengaruhi oleh beban kerja yang didapatkan. Asumsi jumlah pekerja yang mengerjakan kapal sebanyak 4 orang untuk kapal KWTB 10.1, maka dapat dilakukan perhitungan untuk mendapatkan jumlah hari dalam membangun kapal tersebut. Adapun perhitungan kebutuhan jumlah hari dalam membangun kapal dapat dilihat pada Tabel 5.3, yang selanjutnya akan dilampirkan.

Tabel 5.3 Perhitungan kebutuhan jumlah hari

No	Nama konstruksi	Luasan total (m ²)	Produktifitas (JO/luasan)	Jumlah JO	Jumlah Orang	Total Hari
1	Kulit	129,77	6	778,63	4	32,44
2	Main deck	66,29	6	397,75	4	16,57
3	Dinding samping	28,59	6	171,58	4	7,14
4	Top Deck	15,90	6	95,42	4	3,97
5	Dinding depan	4,06	6	24,36	4	1,01
6	Gading	29,82	2,97	88,73	4	3,69
7	Balok geladak	9,26	2,97	27,55	4	1,14

No	Nama konstruksi	Luasan total (m ²)	Produktifitas (JO/luasan)	Jumlah JO	Jumlah Orang	Total Hari
8	Lunas	36,39	2,97	108,29	4	4,51
9	Linggi	5,11	2,97	15,20	4	0,63
10	Galar	38,08	2,97	113,33	4	4,72
11	Penegar <i>deckhouse</i>	7,05	2,97	20,97	4	0,87

Jumlah kebutuhan hari yang didapatkan, dapat digunakan sebagai acuan untuk perhitungan harga jasa pekerja. Asumsi pekerja sebanyak 4 orang di mana terdiri dari 1 tukang dan 3 *helper*. Harga per hari untuk satu tukang sebesar Rp.150.000, sedangkan harga untuk satu *helper* sebesar Rp.100.000 per hari. Harga jasa pekerja didapatkan dari perkalian harga pekerja per hari * total hari. Perhitungan harga jasa pekerja dapat dilihat seperti pada Tabel 5.9.

Metode perhitungan harga jasa pekerja dapat diterapkan pada seluruh *bundling* kapal wisata. Dengan mengacu perhitungan konstruksi yang telah dilakukan, maka dapat dilakukan perhitungan beban kerja untuk pembuatan masing-masing kapal. Beban kerja tersebut dapat digunakan untuk mencari kebutuhan hari pembangunan kapal. Adanya kebutuhan hari, maka dapat dilakukan perhitungan estimasi harga pekerja. Hasil dari rekapan kebutuhan harga jasa pekerja untuk masing-masing kapal disajikan pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Rekapitulasi perhitungan lama pekerjaan

No	Kapal wisata	Kebutuhan hari	Lama pekerjaan (bln)
1	KWTB 10.1	124,26	4,44
2	KWTB 10.2	128,28	4,58
3	KWTB 12.1	152,83	5,46
4	KWTB 12.2	155,44	5,55
5	KWTB 23.1	291,15	10,40
6	KWTB 23.2	277,81	9,92
7	KWTB 23.3	282,67	10,10

5.1.5. Analisa Hasil Survei Sistem *Bundling* Terhadap *Owner* Kapal Wisata

Sistem *bundling* merupakan sistem yang tidak banyak digunakan pada industri perkapalan. Hal ini menjadi sebuah hal baru bagi beberapa *owner* kapal yang ada di Indonesia. Oleh karena itu, perlu dilakukannya survei untuk mengetahui bagaimana pendapat dan minat dari *owner* kapal dengan penerapannya sistem *bundling* pada galangan. Survei ini dilakukan

dengan cara memberikan kuisisioner terhadap *owner* kapal wisata. Adapun isi pertanyaan dari kuisisioner yang diberikan kepada *owner* adalah sebagai berikut :

1. Apakah anda pernah melakukan pembelian kapal menggunakan metode *bundling*?
2. Apakah anda lebih tertarik apabila galangan menawarkan penjualan kapal dengan metode *bundling*?
3. Faktor apakah yang membuat anda lebih tertarik terhadap metode *bundling* :
 - a. Efisien
 - b. Adanya variasi model kapal yang ditawarkan
 - c. Adanya paket-paket dalam pemesanan kapal
 - d. Dan lain-lain :
4. Menurut anda apakah kelebihan dan kekurangan metode *bundling*?

Kelebihan :

 - a. Lebih efisien dibandingkan pembelian kapal & perlengkapan secara terpisah
 - b. Kebebasan *owner* untuk memilih model kapal
 - c. Kebebasan *owner* untuk memilih spek *outfitting* kapal
 - d. Dan lain-lain :

Kekurangan :

 - a. Hanya terdapat ukuran utama kapal sesuai yang ditawarkan
 - b. Desain kapal yang *fixed* (Tidak dapat diubah)
 - c. Dan lain-lain :
5. Apabila anda disuruh memilih, apakah anda lebih memilih metode *bundling* dibandingkan *pre-order* untuk pembelian kapal?
6. Apakah anda tertarik dengan salah satu kapal wisata berbahan bambu laminasi yang ditawarkan?
7. Faktor apakah yang membuat anda lebih tertarik terhadap kapal wisata berbahan bambu laminasi :
 - a. Lebih murah dibandingkan kayu jati
 - b. Inovasi baru atau belum pernah ada
 - c. Material bambu yang lebih unik dibandingkan kayu
 - d. Ketahanan bambu yang lebih kuat apabila terkena air
 - e. Dan lain-lain :
8. Apabila kapal ini direalisasikan apakah anda berminat untuk memesan kapal tersebut?



Gambar 5.2 Penyebaran kuisioner kepada *owner* kapal wisata Gili Ketapang

Kuisioner diberikan kepada *owner* kapal wisata Gili Ketapang. Survei dilakukan pada hari Sabtu, 18 Mei 2019. Dokumentasi pada saat dilakukannya survei terhadap *owner* kapal wisata Gili Ketapang, dapat dilihat pada Gambar 5.2. Pada hari di saat dilakukannya survei, terdapat 10 kapal wisata Gili Ketapang yang sedang beroperasi. Dari 10 kapal wisata Gili Ketapang yang ada, didapatkan 9 responden dari *owner* kapal wisata tersebut. Adapun hasil dari rekapitulasi kuisioner dapat dilihat pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5 Rekapitulasi hasil kuisioner

Pertanyaan	Rekap		Persentase	
	ya	tidak	ya	tidak
1	1	8	11%	89%
2	8	1	89%	11%
3	-			
3. a	8	0	89%	0%
3. b	4	0	44%	0%
3. c	2	0	22%	0%
4	-			
4.1	-			
4.1.a	9	0	100%	0%
4.2.b	2	0	22%	0%
4.2.c	0	0	0%	0%
4.2	-			
4.2.a	3	0	33%	0%
4.2.b	9	0	100%	0%
5	8	1	89%	11%

Pertanyaan	Rekap		Persentase	
	ya	tidak	ya	tidak
6	3	6	33%	67%
7	-			
7.a	1	0	11%	0%
7.b	0	0	0%	0%
7.c	0	0	0%	0%
7.d	1	0	11%	0%
8	4	5	44%	56%

Berdasarkan tabel hasil rekapitulasi kuisioner, *owner* kapal yang memiliki ketertarikan pada sistem *bundling* sebanyak delapan dari sembilan orang. Hal tersebut dapat diketahui persentase dari *owner* kapal yang tertarik untuk galangan menerapkan sistem *bundling* adalah 89%. Hasil tersebut menjelaskan bahwa faktor yang menjadikan *owner* kapal lebih tertarik pada sistem *bundling* adalah lebih efisien dalam pembelian kapal dan adanya pilihan desain atau paket kapal yang memberikan gambaran kepada *owner* untuk kapal yang akan dimilikinya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa untuk penerapan sistem *bundling* pada galangan kapal, dapat menambah ketertarikan dari *owner-owner* kapal.

Pada saat dilakukan penyebaran kuisioner, juga dilakukan analisa potensi pasar untuk kapal wisata berbahan bambu laminasi. Kapal berbahan bambu laminasi masih terdengar asing bagi *owner* kapal wisata Gili Ketapang. Sehingga dari hasil kuisioner yang ada, *owner* kapal wisata Gili Ketapang yang berminat dengan kapal wisata berbahan bambu laminasi yaitu sebanyak tiga dari enam orang. Alasan dari *owner* kapal wisata Gili Ketapang untuk tidak memilih kapal berbahan bambu laminasi dikarenakan masih lebih percaya dengan kekuatan kayu jati. Sehingga dapat disimpulkan untuk minat dari *owner* kapal wisata Gili Ketapang terhadap kapal berbahan bambu laminasi masih kurang, dan untuk meningkatkan minat tersebut maka harus diadakan sosialisasi tersendiri terhadap *owner-owner* kapal wisata.

5.2. Analisa Ekonomis

5.2.1. Perhitungan Harga Material Kapal

Material pokok pada pembangunan kapal bambu laminasi terdiri dari bilah bambu dan lem. Pada penentuan harga material kapal digunakan perhitungan harga per m³. Perhitungan kebutuhan material bambu untuk membuat bambu laminasi dengan ukuran 1 m³ ditampilkan pada Tabel 5.6. Jumlah kebutuhan bilah bambu untuk membuat laminasi bambu ukuran 1 m³

sebanyak 8421.05 bilah. Asumsi harga tiap bilah bambu sebesar Rp 600, maka harga material bilah bambu untuk membuat laminasi bambu ukuran 1 m³, yaitu sebesar Rp 5.052.632.

Tabel 5.6 Perhitungan harga material bilah bambu

Harga Bilah Bambu		
Ukuran bilah		Satuan
Panjang	1	M
Lebar	25	mm
Tebal	4	mm
Volume	100000	mm ³
	0.0001	m ³
jumlah bilah/layer	40	Buah
Jumlah bilah	8421.05	Buah
harga per bilah	Rp 600	
Harga bilah	Rp 5.052.632	

Penentuan harga lem juga dilakukan dengan melakukan analisa kebutuhan lem dalam pembuatan laminasi bambu ukuran 1 m³. Lem yang digunakan untuk laminasi adalah lem EPOXY. Perhitungan harga kebutuhan lem untuk laminasi bambu ukuran 1 m³ disajikan pada Tabel 5.7.

Tabel 5.7 Perhitungan harga kebutuhan lem

Kebutuhan lem		
<i>Density</i>	1,65	ton/m ³
Volume/set	1.21	dm ³
Tebal lem	0,75	Mm
Efisiensi lem/set	1,62	m ²
Volume	1	m ³
jumlah lapisan	210,53	lapisan
Kebutuhan lem	260,53	Kg
Harga lem/2kg	Rp	105.000
Total harga	Rp	13.677.632

Berat satu set lem yang digunakan sebesar 2 kg. Satu set lem ini dapat digunakan untuk luasan sebesar 1,62 m². Sehingga dengan ukuran laminasi bambu sebesar 1 m³, maka akan dibutuhkan luasan yang dilakukan pengeleman sebesar 210,53 m². Kebutuhan lem yang

dibutuhkan yaitu sebanyak 260,53 kg. Harga lem tiap satu set sebesar Rp. 105.000. Maka kebutuhan harga untuk lem itu sendiri sebesar Rp. 13.677.632. Rekapitulasi harga kebutuhan material untuk masing-masing kapal wisata disajikan pada Tabel 5.8.

Tabel 5.8 Rekapitulasi harga material tiap kapal

No	Kapal wisata	Kebutuhan material (m ³)	Harga lem + bambu per m ³	Total harga (Rp)
1	KWTB 10.1	3,326	Rp 18.730.263	62.308.791,38
2	KWTB 10.2	3,394		63.586.305,87
3	KWTB 12.1	5,040		94.403.979,04
4	KWTB 12.2	5,128		96.065.157,09
5	KWTB 23.1	34,178		640.176.943,86
6	KWTB 23.2	32,876		615.791.641,25
7	KWTB 23.3	33,529		628.021.721,45

Harga material kapal untuk kapal wisata KWTB 10.1 sebesar Rp 62.308.791, kapal wisata KWTB 10.2 sebesar Rp 63.586.305, kapal wisata KWTB 12.1 sebesar Rp 94.403.979, kapal wisata KWTB 12.2 sebesar Rp 96.065.157, kapal wisata KWTB 23.1 sebesar Rp 640.176.943,86, kapal wisata KWTB 23.2 sebesar Rp 615.791.641, kapal wisata KWTB 23.3 sebesar Rp 628.021.721. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa perbandingan harga material untuk kapal dengan panjang 10, 12, dan 23 meter adalah 1 : 1.52 : 9.88.

5.2.2. Perhitungan Biaya Jasa Pekerja Pembangunan Kapal

Perhitungan biaya jasa pekerja pembangunan kapal bambu laminasi, didasarkan dengan produktifitas pekerja aktual atau berdasarkan data lapangan. Asumsi jumlah pekerja yang mengerjakan kapal sebanyak 4 orang untuk kapal KWTB 10.1, di mana terdiri dari 1 tukang dan 3 *helper*. Biaya per hari untuk satu tukang sebesar Rp.150.000, sedangkan biaya untuk satu *helper* sebesar Rp.100.000 per hari. Biaya jasa pekerja didapatkan dari perkalian biaya pekerja per hari * total hari. Perhitungan biaya jasa pekerja dapat dilihat seperti pada Tabel 5.9.

Tabel 5.9 Perhitungan biaya jasa pekerja pembangunan kapal

No	Konstruksi	Biaya per hari (Rp)	Biaya (Rp)	Biaya Total (Rp)
1	Kulit	150.000	4.866.450	8.110.750
		100.000	3.244.300	
2	Main Deck	150.000	2.485.956	4.143.260
		100.000	1.657.304	
3	Dinding Samping	150.000	1.072.414	1.787.357
		100.000	714.943	
4	Top Deck	150.000	596.432	994.054
		100.000	397.621	

Metode perhitungan biaya jasa pekerja dapat diterapkan pada seluruh *bundling* kapal wisata. Dengan mengacu perhitungan konstruksi yang telah dilakukan, maka dapat dilakukan perhitungan beban kerja untuk pembuatan masing-masing kapal. Beban kerja tersebut dapat digunakan untuk mencari kebutuhan hari pembangunan kapal. Adanya kebutuhan hari, maka dapat dilakukan perhitungan estimasi biaya pekerja. Sehingga dengan adanya total hari pada masing-masing kapal yang telah dihitung pada bab 5.4, maka dapat dilakukan perhitungan biaya jasa pekerja seperti pada Tabel 5.10.

Tabel 5.10 Rekapitulasi perhitungan jasa pekerja

No	Kapal wisata	Biaya jasa pekerja (Rp)
1	KWTB 10.1	28.961.632
2	KWTB 10.2	29.464.613
3	KWTB 12.1	37.883.744
4	KWTB 12.2	38.209.937
5	KWTB 23.1	133.941.403
6	KWTB 23.2	132.273.170
7	KWTB 23.3	132.880.952

Didapatkan biaya jasa pekerja total untuk kapal wisata KWTB 10.1 sebesar Rp 28.961.632 juta, kapal wisata KWTB 10.2 sebesar Rp 29.464.613 juta, kapal wisata KWTB 12.1 sebesar Rp 37.883.744 juta, kapal wisata KWTB 12.2 sebesar Rp 38.209.937 juta, kapal wisata KWTB 23.1 sebesar Rp 133.941.403 juta, kapal wisata KWTB 23.2 sebesar Rp 132.273.170 juta, kapal wisata KWTB 23.3 sebesar Rp 132.880.952 juta. Perbandingan dari biaya jasa pekerja kapal untuk kapal 10, 12, dan 23 meter memiliki perbandingan sebesar 1 : 1.3 : 4.62

5.2.3. Harga Pokok Penjualan Kapal

Setelah dilakukan perhitungan harga material dan harga jasa pekerja, maka selanjutnya dapat dilakukan perhitungan harga pokok penjualan. Dalam mendapatkan harga pokok penjualan kapal, maka dilakukan *list* seluruh komponen-komponen kapal yang berkaitan dengan harga. Penentuan harga pokok penjualan kapal wisata dapat dilihat pada Tabel 5.11.

Tabel 5.11 Penentuan harga pokok penjualan kapal wisata pancing 10m

KAPAL KWTB 10.1					
No.	Item	Jlh	Stn	Harga Satuan (Rp.)	Harga Pokok Produksi (Rp.) (HPP)
A	Material & Perlengkapan				
1	Konstruksi				
	a. Material Lambung Kapal dan Bangunan Atas (bambu laminasi)	1	lot	16.808.272	16.808.272
	b. Cetakan lambung kapal	1	lot	942.725	942.725
	c. Lem Epoxy marine use	1	lot	45.500.519	45.500.519
	d. Cat & finishing	1	lot	6.000.000	6.000.000
2	Peralatan & Perlengkapan				
	a. Peralatan Labuh dan Tambat	1	set	5.755.000	5.755.000
	b. Peralatan Kemudi	1	lot	15.322.000	15.322.000
	c. Peralatan Keselamatan	1	lot	2.562.000	2.562.000
	d. Kelengkapan Akomodasi	1	lot	6.710.000	6.710.000
	e. Peralatan Navigasi dan Komunikasi	1	lot	5.900.000	5.900.000
3	Permesinan				
	a. Mesin Tempel SUZUKI 150 HP	1	unit	180.500.000	180.500.000
4	Kelistrikan	1	lot	13.383.000	13.383.000
B	Jasa				
1	Pembuatan Kapal	1	lot	28.961.632	28.961.632
2	Desain Kapal	1	lot	703.080	703.080
2	Painting & Outfitting	1	lot	3.500.000	3.500.000
3	Pemasangan Peralatan dan Perlengkapan	1	lot	5.000.000	5.000.000
	Total Biaya				Rp 337.548.228
	Biaya Overhead 10%				Rp 371.303.051
	Pajak Pertambahan Nilai (PPN) 10%				Rp 37.130.305
	BIAYA KESELURUHAN				Rp 408.433.356

Harga pokok penjualan kapal didapatkan dari biaya langsung terhadap pembangunan kapal. Biaya langsung yang dimaksud yaitu seperti : biaya material, biaya pekerja, dan biaya perlengkapan dan permesinan kapal, serta biaya *overhead*. Biaya untuk perlengkapan didapatkan dari harga perlengkapan paling rendah dari pilihan yang diberikan. Sehingga harga pokok kapal yang didapatkan merupakan harga kapal dengan perlengkapan yang paling rendah.

Tabel 5.12 Rekapitulasi harga pokok kapal

No	Kapal wisata	Tipe paket	Harga pokok (Rp)
1	KWTB 10.1	A	136.937.186
		B	190.028.356
		C	408.433.356
2	KWTB 10.2	A	138.017.530
		B	201.248.500
		C	419.653.500
3	KWTB 12.1	A	186.294.439
		B	269.651.339
		C	488.056.339
4	KWTB 12.2	A	192.042.436
		B	294.654.066
		C	513.059.066
5	KWTB 23.1	A	1.193.182.728
		B	1.689.772.778
		C	2.392.782.778
6	KWTB 23.2	A	1.163.757.145
		B	1.728.484.715
		C	2.431.494.715
7	KWTB 23.3	A	1.161.629.743
		B	1.676.230.643
		C	2.379.240.643

Notes

A = Kapal tanpa *outfitting* tanpa mesin

B = Kapal full *outfitting* tanpa mesin

C = Kapal full *outfitting* dengan mesin

Pada Tabel 5.12 dapat diketahui bahwa kapal wisata yang ada dibagi menjadi 3 paket utama yaitu paket A adalah kapal tanpa *outfitting* tanpa mesin, paket B adalah kapal *full outfitting* tanpa mesin, dan paket C adalah kapal *full outfitting* dengan mesin. Adanya pilihan paket kapal yang terdapat pilihan pembelian kapal beserta *outfitting* atau mesin yaitu dikarenakan harga dari mesin kapal itu sendiri memiliki persentase yang tinggi pada harga kapal yaitu 35%-50%, sehingga diberikan kebebasan kepada calon *owner* kapal untuk dapat membeli kapal dengan tanpa mesin. Selain itu *owner* kapal juga terkadang memiliki selera tersendiri terhadap *outfitting* yang dipasang pada kapalnya. Oleh karena diberikan pilihan paket kapal dengan adanya *outfitting* kapal atau hanya kapal kosong saja.

Selain itu pada Tabel 6.7 dapat dilihat harga pokok kapal, di mana harga pokok penjualan untuk paket B pada kapal wisata KWTB 10.1 sebesar Rp 190.028.356, kapal wisata KWTB 10.2 sebesar Rp 201.248.500, kapal wisata KWTB 12.1 sebesar Rp 269.651.339, kapal wisata KWTB 12.2 sebesar Rp 294.654.066, kapal wisata KWTB 23.1 sebesar Rp 1.689.772.778, kapal wisata KWTB 23.2 sebesar Rp 1.728.484.715, kapal wisata KWTB 23.3 sebesar Rp 1.676.230.643 Harga pokok kapal wisata untuk paket B dan C memiliki perbandingan hampir 42%. Hal yang membedakan dari kedua paket adalah adanya tambahan permesinan pada paket C, sehingga dapat disimpulkan bahwa permesinan memberikan dampak harga yang sangat signifikan.

5.2.4. Harga Jual Kapal

Harga jual kapal dapat diketahui apabila harga pokok penjualan kapal sudah ditentukan. Harga jual ditentukan dengan cara menambahkan biaya-biaya pemasaran serta laba yang diharapkan dari penjualan satu buah kapal. Pada umumnya, laba yang diharapkan dalam pembangunan satu buah kapal yaitu sebesar 15%. Hasil rekapitulasi perhitungan harga jual kapal dapat dilihat pada Tabel 5.13.

Tabel 5.13 Rekapitulasi harga jual kapal tiap varian

No	Kapal wisata	Tipe paket	Harga Jual (Rp)
1	KWTB 10.1	A	151.348.206
		B	218.532.609
		C	469.698.359
2	KWTB 10.2	A	150.371.160
		B	231.435.775
		C	482.601.525
3	KWTB 12.1	A	214.238.605
		B	310.099.040
		C	561.264.790
4	KWTB 12.2	A	220.848.802
		B	338.852.176
		C	590.017.926
5	KWTB 23.1	A	1.372.160.137
		B	1.943.238.695
		C	2.751.700.195
6	KWTB 23.2	A	1.338.320.717
		B	1.987.757.422
		C	2.796.218.922
7	KWTB 23.3	A	1.335.874.205
		B	1.927.665.240
		C	2.736.126.740

Notes

A = Kapal tanpa *outfitting* tanpa mesin

B = Kapal full *outfitting* tanpa mesin

C = Kapal full *outfitting* dengan mesin

Harga jual untuk paket B pada kapal wisata KWTB 10.1 sebesar Rp 218.532.609, kapal wisata KWTB 10.2 sebesar Rp 231.435.775, kapal wisata KWTB 12.1 sebesar Rp 310.099.040, kapal wisata KWTB 12.2 sebesar Rp 338.852.176, kapal wisata KWTB 23.1 sebesar Rp 1.943.238.695, kapal wisata KWTB 23.2 sebesar Rp 1.987.757.422, kapal wisata KWTB 23.3 sebesar Rp 1.927.665.240 Harga jual kapal wisata KWTB 10.1 paket B apabila dibandingkan dengan harga jual kapal fiber dari galangan PT. Javaneseboat dengan spesifikasi yang hampir sama dengan harga Rp 390.000.000 (<http://www.javaneseboat.com>, 2018), maka kapal wisata KWTB 10.1 ini lebih murah 45%

5.2.5. Harga Jual Kapal dengan Metode *Design by Order*

Hal yang membedakan metode *bundling* dan *design by order* pada perhitungan harga jual kapal yaitu pada harga jasa desain dan pembuatan cetakan (*mould loft*). Pada hasil wawancara yang dilakukan kepada pemilik PT. Javaneseboat maka biaya jasa pembuatan desain kapal adalah sebesar 3% dari harga total pembangunan kapal. Sehingga pada penelitian ini harga desain kapal diasumsikan sebesar 3% dari harga penjualan kapal. Sedangkan untuk harga pembuatan cetakan, data ini didapatkan berdasarkan hasil data lapangan. Data yang didapatkan dari lapangan kemudian dianalisis hingga mendapatkan harga cetakan kapal per meter kubik. Sehingga didapatkan untuk harga cetakan kapal per meter kubik pada kapal bambu laminasi adalah Rp. 299.278. Adapun untuk detail perhitungan harga cetakan akan ditampilkan pada Tabel 5.14.

Tabel 5.14 Perhitungan harga cetakan kapal

Harga keseluruhan produksi			
No	Keterangan	Harga (Rp)	
1	Biaya material	1,766,000	
2	Biaya pekerja	927,500	
	Total biaya cetakan	2,693,500	
	Volume kapal	9	m ³
	biaya cetakan/m ³	299,278	m ³

Setelah didapatkan biaya desain kapal yaitu sebesar 3% dari harga total kapal dan biaya pembuatan cetakan kapal yaitu sebesar Rp 299.278 per m³, maka harga jual kapal dengan menggunakan metode *design by order* dapat diketahui. Untuk mendapatkan harga jual kapal dengan metode *design by order* didapatkan dengan cara menambahkan harga jual kapal dengan metode *bundling* dengan harga jasa desain kapal dan cetakan kapal. Sehingga didapatkan harga jual kapal dengan metode *design by order* seperti pada Tabel 5.15.

Tabel 5.15 Harga jual kapal dengan metode *design by order*

<i>Design by order</i>					
No	Kapal wisata	Jasa desain + cetakan	Harga jual <i>non bundling</i>		Selisih harga dengan <i>bundling</i>
1	KWTB 10.1	Rp 23.488.851	Rp	493.187.210	4,8%
2	KWTB 10.2	Rp 23.835.867	Rp	506.437.392	4,7%
3	KWTB 12.1	Rp 36.606.248	Rp	597.871.038	6,1%
4	KWTB 12.2	Rp 37.467.045	Rp	627.484.972	6,0%
5	KWTB 23.1	Rp 189.777.528	Rp	2.941.477.722	6,5%
6	KWTB 23.2	Rp 191.110.307	Rp	2.987.329.230	6,4%
7	KWTB 23.3	Rp 189.311.297	Rp	2.925.438.037	6,5%

Berdasarkan Tabel 6.10 didapatkan selisih harga jual kapal metode *bundling* dengan metode *design by order* yaitu 4,8-6,5% dari harga total kapal. Selisih angka tersebut dapat dibilang merupakan besar angka yang cukup tinggi apabila dikonversi menjadi rupiah. Sebagai salah satu contohnya yaitu pada harga jual KWTB 23.2, di mana apabila menggunakan metode *design by order* maka harga tersebut menjadi naik hingga 6,4% dari total harga kapal atau sebesar Rp 191.110.307. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan menerapkan metode *bundling* pada proses pembangunan kapal wisata berbahan bambu laminasi memiliki dampak yang cukup signifikan terhadap harga jual kapal wisata.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam penerapan sistem *bundling* pada pembangunan kapal wisata berbahan bambu laminasi, maka galangan yang akan menerapkan metode tersebut diharuskan memiliki desain, spesifikasi dan cetakan kapal yang akan ditawarkan. Sehingga proses desain dan pembuatan cetakan kapal pada saat proses pembangunan kapal dapat dihilangkan, sehingga proses pekerjaan dapat dipersingkat hingga 18-25% dari total waktu pekerjaan.
2. Varian *bundling* untuk tiap kapal dibagi menjadi 3 *bundle* yaitu paket A, B, dan C. Paket A memberikan pilihan kepada konsumen untuk membeli kapal tanpa *outfitting* dan permesinan. Paket B memberikan pilihan kepada konsumen untuk membeli kapal dengan *full outfitting* dan tanpa permesinan. Sedangkan paket C memberikan pilihan kepada konsumen untuk membeli kapal dengan *full outfitting* dengan permesinan. Keuntungan dengan adanya varian *bundling* tersebut yaitu dapat mempercepat kontrak, calon pembeli *owner* akan ditawarkan pilihan jenis atau tipe kapal wisata dengan spesifikasi ukuran utama yang sama, dan diberikan pilihan paket dapat membeli kapal hanya dengan *hull construction* saja atau menggunakan *outfitting* dan permesinan.
3. Apabila diterapkan metode *bundling* pada pembangunan kapal wisata maka didapatkan selisih harga kapal wisata dengan metode *design by order* untuk kapal wisata 10m sebesar Rp. 23.835.867, untuk kapal wisata 12m sebesar Rp. 37.467.045, dan untuk kapal wisata 23m sebesar Rp. 191.110.307. Apabila dikonversi dalam bentuk persentase maka harga kapal menggunakan metode *bundling* lebih murah 4,8-6,5% dari harga kapal yang menggunakan metode *design by order*.
4. Hasil survey kepada *owner* kapal wisata di Gili Ketapang, bahwa 8 dari 9 atau 89% *owner* lebih tertarik apabila galangan menerapkan sistem *bundling*, hal ini dikarenakan pembelian kapal yang lebih efisien dan adanya gambaran untuk *owner* tentang kapal

yang akan dimilikinya. Sehingga penerapan metode *bundling* sangat disarankan terhadap galangan-galangan yang ada.

6.2. Saran

Dalam penelitian yang telah dilakukan maka didapatkan saran diantaranya :

1. Penulis menyarankan untuk dilakukannya sosialisasi tentang kapal bambu laminasi terhadap *owner-owner* kapal wisata untuk menambah daya tarik dari kapal bambu laminasi.
2. Dapat dilakukan pengembangan untuk pemasaran dari *bundling* kapal wisata supaya dapat diakses pada media *online*.

DAFTAR PUSTAKA

- BKI. (2013). Rules for the Classification and Construction. Part 3. Special Ships: Volume VII Rules for Small Vessel up to 24 m 2013 Edition, VII, 228.
- Dewi, N. A., & Oktini, D. R. (2017). Pengaruh Strategi Bundling terhadap Minat Beli (Survey Konsumen pada Paket Texas Musik di Restoran Texas Chicken Cabang Sunda - Bandung), 837–841.
- Dokum, K. van. (2003). Ship Knowledge a Modern Encyclopedia.pdf.
- fiberboat-indonesia.com. (n.d.). Kapal Mancing (Fishing Boat) Seri FBI.1030.SF – PT. FIBERBOAT INDONESIA. Diambil 19 Mei 2019, dari <https://fiberboat-indonesia.com/katalog-produk/kapal-mancing/kapal-mancing-fishing-boat-seri-fbi-1030-sf/>
- Hamid, A. O. (2010). Product Bundling VS Price Bundling. Diambil 1 Maret 2019, dari <https://octavina.blogspot.com/2010/04/product-bundling-vs-price-bundling.html>
- <http://www.javaneseboat.com>. (2018a). KAPAL FIBER BUATAN INDONESIA: Kapal 40 Penumpang. Diambil 20 Mei 2019, dari <http://www.javaneseboat.com/catamaran-jc-series/kapal-40-penumpang/>
- <http://www.javaneseboat.com>. (2018b). KAPAL FIBER BUATAN INDONESIA: Sport Fishing 9.5 Meter. Diambil 23 Mei 2019, dari <http://www.javaneseboat.com/pleasure/jsbr-9522-fishing/>
- Kementrian Perhubungan. (2009). STANDAR KAPAL NON-KONVENSI BERBENDERA INDONESIA. *The Hidden Patients, I*, 5–6. <https://doi.org/10.7788/9783412502874-toc>
- Kotler dan Keller. (2017). *Manajemen Pemasaran, Edisi 12, Jilid 1, PT.Indeks,. Jakarta. e – Jurnal Riset Manajemen*.
- Menteri Keuangan. (2015). PERATURAN MENTERI KEUANGAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 261/PMK.04/2015.
- Papanikolaou, A. (2014). *Ship design: Methodologies of preliminary design. Ship Design: Methodologies of Preliminary Design*. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-8751-2>
- Perhubungan Laut. (2012). PETUNJUK TEKNIS PELAKSANAAN KAPAL NON KONVENSI BERBENDERA INDONESIA, 12(5), 1–13.
- Republik Indonesia. (2008). UU 17 tahun 2008 tentang Pelayaran. *The Visual Computer*, 24(3),

155–172.

- Schneekluth, H., & Bertram, V. (1998). Ship Design for Efficiency and Economy Ship Design for Efficiency and Economy, 115–147. Diambil dari http://www.mojaladja.com/upload/Profa/Dizajn_brodova.pdf
- Society of Naval Architects and Marine Engineers. (2003). *Ship Design and Construction. America.*
- Stremersch, S., & Tellis, G. J. (2003). Strategic Bundling of Products and Prices: A New Synthesis for Marketing. *Journal of Marketing.* <https://doi.org/10.1509/jmkg.66.1.55.18455>
- Supomo, H. (2016). *STUDI PENGGUNAAN BAMBU SEBAGAI MATERIAL ALTERNATIF UNTUK BAHAN PEMBUATAN KAPAL IKAN DENGAN METODE COLD PRESS PLANKING SYSTEM.* Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Wahyuddin, M. (2011). Perbandingan Ukuran kapal dalam penentuan karakteristik kapal. Diambil 21 Juni 2019, dari <http://kapal-cargo.blogspot.com/2011/05/perbandingan-ukuran-kapal-dalam.html>
- Widodo, W. S. (2018). Pasar Wisata Kapal Pesiar Indonesia yang Masih Menjanjikan. Diambil 19 Mei 2019, dari <https://travel.detik.com/travel-news/d-4155176/pasar-wisata-kapal-pesiar-indonesia-yang-masih-menjanjikan>
- www.kapalboat.co.id. (2018). Jual Kapal Boat di Bali - INDOWALK. Diambil 19 Mei 2019, dari <https://www.kapalboat.co.id/jual-kapal-boat-di-bali/>
- www.seasafaricruises.com. (2016). Sea Safari VI Phinisi Boat For Cruises Sea Safari. Diambil 25 Juni 2019, dari <https://www.seasafaricruises.com/our-boats?boat=9>
- Xu, Y. (2009). *Examining the effects of bundling strategies on travelers' value perception and purchase intention of a vacation package. ProQuest Dissertations and Theses.*

LAMPIRAN

Lampiran A “Perancangan kapal wisata”

Lampiran B “Variasi *bundling* kapal wisata”

Lampiran C “Perhitungan harga kapal”

Lampiran D “Sampling data *survey* sistem *bundling*”

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN A PERANCANGAN KAPAL WISATA

A.1 Populasi Kapal Wisata

No	Nama Kapal	Length
1	SB Mentari	7.00
2	KM.Pas 01	7.50
3	KM. Marina Jaya	8.00
4	KM. Heaven I	8.00
5	KM. Pandawa	8.25
6	KM. Sayyidina Ali	8.40
7	KM. Concord 2	9.00
8	KM. Vincent - 2	9.20
9	SB Putri Ameliya	9.30
10	KM. White Dolphin	10.00
11	KM. Khayangan Express -5	10.00
12	KM. Lyuss	10.00
13	KM. Heaven	10.00
14	KM. Michael -1	10.00
15	KM. Michael -2	10.00
16	Sb. Menara Gading	10.20
17	Kapal Wisata katamaran seri FBI.0620.PA	10.30
18	Sb. Andalas – I	10.30
19	KM. NUSANTARA	10.50
20	KM. MICHAEL	10.50
21	KM. Michael -3	10.50
22	Sb. Malinau Exp - 8	10.50
23	Sb. Tarakan Express	10.50
24	PEPENERO Eks. KURA KURA NINJA	10.56
25	Sb. Simpati	10.80
26	Sb. Menara Niklas	10.80
27	KM. NS 03	11.00
28	KM. Yatch	11.00
29	KM. Concord	11.00
30	Sb. Borneo Indah	11.20
31	KM. Predator -4	11.40
32	Sb. Menara Baru Exp Jr	11.50
33	Columbus	11.70
34	Sb. Malinau Express II	11.70
35	Sb. Bulungan Express	11.85

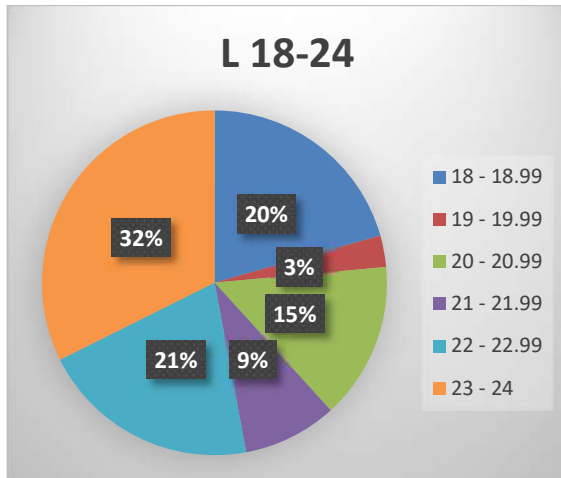
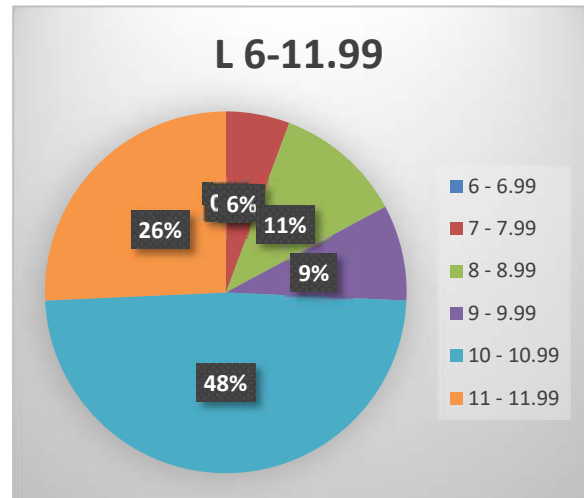
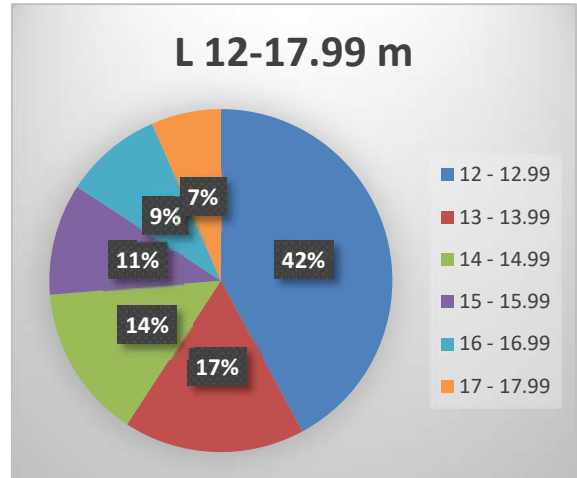
No	Nama Kapal	Length
36	KM.Pas 02	12.00
37	KM. ADHYAKSA	12.00
38	KM. Pulau Anyer -II	12.00
39	KM. Sea Horse	12.00
40	KM. Heaven II	12.00
41	KM. Miss Lee	12.00
42	KM. Zevolution	12.00
43	KM. Zevolution 2	12.00
44	KM. Predator -1	12.00
45	KM. Predator -2	12.00
46	Sb. Sekatak Express	12.00
47	KM. CONCORD	12.00
48	KM. Royal Ocean	12.12
49	BALI OCEAN EXPRESS	12.15
50	KM. Khayangan Express.7	12.40
51	Sb. Menara Baru Exp Jr	12.45
52	KM. MISSLEE 1	12.50
53	KM. MISSLEE 2	12.50
54	KM. Christabel	12.50
55	KM. Zevolution 3	12.50
56	KM. LINGGAR JATI	12.50
57	KM Berkah Jaya	12.50
58	KM. Bintang Bali	12.60
59	KM. Vincent - 1	12.60
60	Sb. Malinau Exp Jr	12.70
61	Sb. Putra Dewi	12.70
62	Sb. Malinau Exp - VI	12.75
63	Sb. Menara Baru Exp Jr	12.80
64	Sb. Minsen Exp - VIII	12.80
65	Sb. Harapan Baru Exp - 18	12.80
66	Sb. Menara Baru Exp Jr	12.80
67	Sb. Harapan Baru Exp - IX	12.90
68	KM. Predator -3	13.00
69	Sb. Limex 2000 Permai	13.00
70	Sb. Anugrah Express	13.00

No	Nama Kapal	Length
71	Sb. Harapan Baru	13.00
72	Sb. Menara Indah - II	13.00
73	MARINA SRIKANDI 12	13.10
74	SUPER SCOOT II	13.60
75	Sb. Andalas – II	13.70
76	Sb. Kalimantan	13.80
77	GILI GETWAY III	13.83
78	Sb. Malinau Express I	13.85
79	CASPLA BALI CRUISE 6	13.85
80	G. FORCE	13.90
81	KM. ROYAL OCEAN	14.00
82	KM. IDN LUMBA - LUMBA 1	14.00
83	KM. IDN LUMBA - LUMBA 2	14.00
84	Sb. Anugrah Jonan	14.00
85	Sb. Harapan Baru ex S. In	14.00
86	SB Ar-Rahman	14.50
87	Sb. Rejeki Baru Kharisma	14.50
88	Sailing boat 48	14.63
89	KM. Buleu Jaya	14.80
90	FOREVER	14.85
91	MARUTI DUTA II	14.95
92	KM. COLOMBUS	15.00
93	KM. ARTAMARA	15.00
94	KM. Pulau Anyer -I	15.00
95	KM. Pulau Anyer - III	15.00
96	Sailing yatch 50	15.24
97	KM. NTT	15.49
98	BLUE WATER EXPRESS VII	15.69
99	GANGGA EXPRESS 4	15.90
100	Phinisi 52	16.00
101	KM. PREDATOR 1	16.00
102	KM. PREDATOR 2	16.00
103	WAHANA GILI OCEAN	16.03
104	Gili Getway	16.33
105	SEKAR JAYA MARINE	16.55

No	Nama Kapal	Length
106	EQUATOR BS 026	16.97
107	EQUATOR BS 025	17.00
108	Schooner IT55	17.00
109	BURJUMAN 1	17.15
110	CASPLA BALI CRUISES 5	17.20
111	GLORRY II	17.30
112	Phinisi 59	18.00
113	Phinisi 60	18.00
114	yatch 59	18.00
115	SUPER SCOOT III	18.04
116	Private KL phinisi 60	18.28
117	Private VN sailing yatch 60	18.28
118	SINAR BINTANG 46 Eks. PUTRA JAYA 46	18.71
119	Phinisi 62	19.00
120	KM. PRAMUKA EXSPRESS	20.00
121	ROCKY FAST CRUISES	20.00
122	SPL65	20.00
123	SEMAYA ONE DREAM	20.10
124	TIRTA HARUM	20.40
125	Phinisi 69	21.00
126	Phinisi 21	21.00
127	Phinisi 21 B	21.00
128	Phinisi 73	22.00
129	Phinisi yatch 72	22.00
130	Phinisi 74	22.00
131	KIR72	22.00
132	Phinisi 72	22.00
133	Phinisi 27	22.00
134	LBRJ Phinisi 73	22.25
135	SAM75	23.00
136	WI75	23.00
137	WAR75	23.00
138	Pirate phinisi Schooner	23.00
139	Phinisi 67	23.00
140	Phinisi 75	23.00
141	Phinisi private charter 76	23.16
142	CLA sailing yatch 77	23.46
143	WAHANA GILI OCEAN IV	23.50
144	JAMES & JUSTIN	23.66
145	HANS Eks. JAMES & JUSTIN	23.66

Rekapitulasi Populasi Kapal Wisata

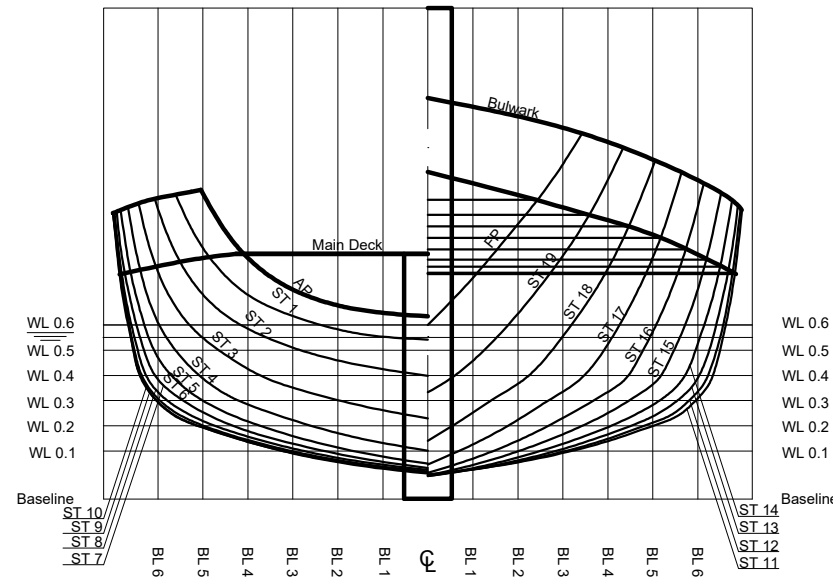
Ukuran (m)	Jumlah	Penjabaran ukuran	Jumlah
0-5.99	0	0	0
6-11.99	35	6 - 6.99	0
		7 - 7.99	2
		8 - 8.99	4
		9 - 9.99	3
		10 - 10.99	17
12-17.99	76	11 - 11.99	9
		12 - 12.99	32
		13 - 13.99	13
		14 - 14.99	11
		15 - 15.99	8
		16 - 16.99	7
		17 - 17.99	5
18-24	34	18 - 18.99	7
		19 - 19.99	1
		20 - 20.99	5
		21 - 21.99	3
		22 - 22.99	7
		23 - 24	11



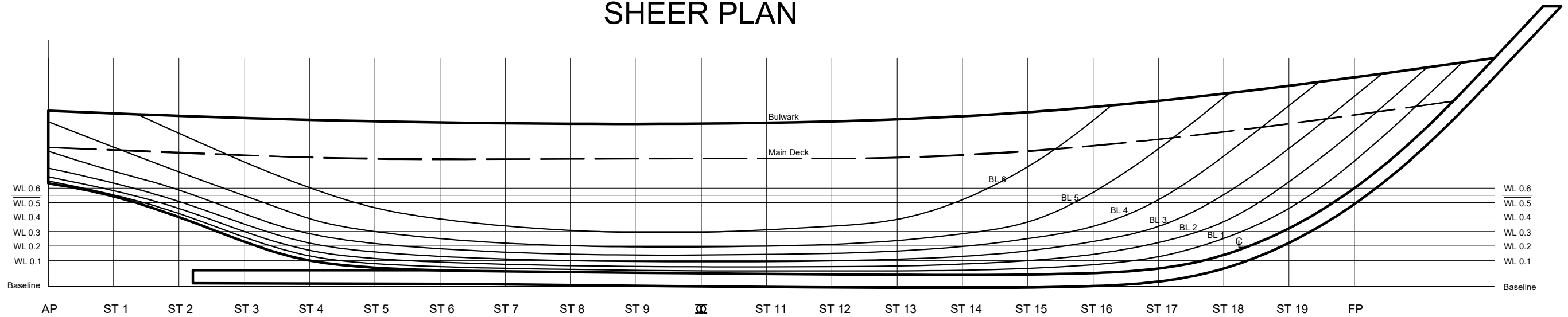
Halaman ini sengaja dikosongkan

A.2 Desain *Linesplan* Kapal Wisata 10 m

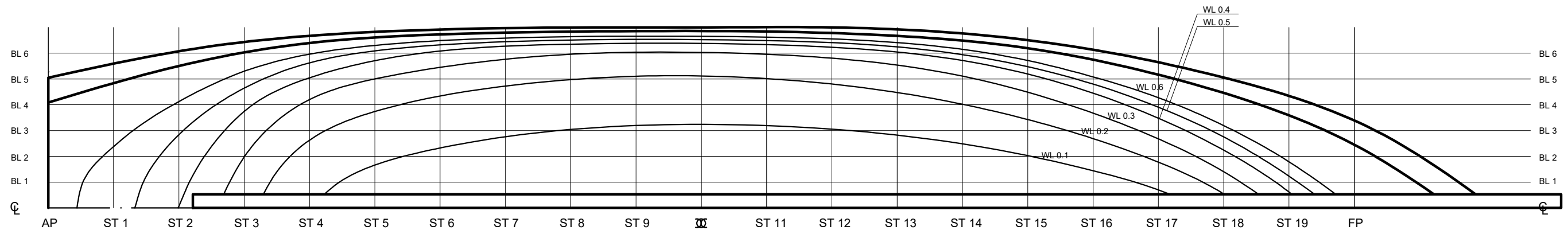
BODY PLAN



SHEER PLAN



HALF BREADTH PLAN



PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH OVERALL (Loa)	10 m
LENGTH BETWEEN PERPENDICULAR (Lpp)	8.53 m
BREADTH (B)	2.5 m
HEIGHT (H)	1.26 m
DRAUGHT (T)	0.55 m
SERVICE SPEED (Vs)	10 knots



DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

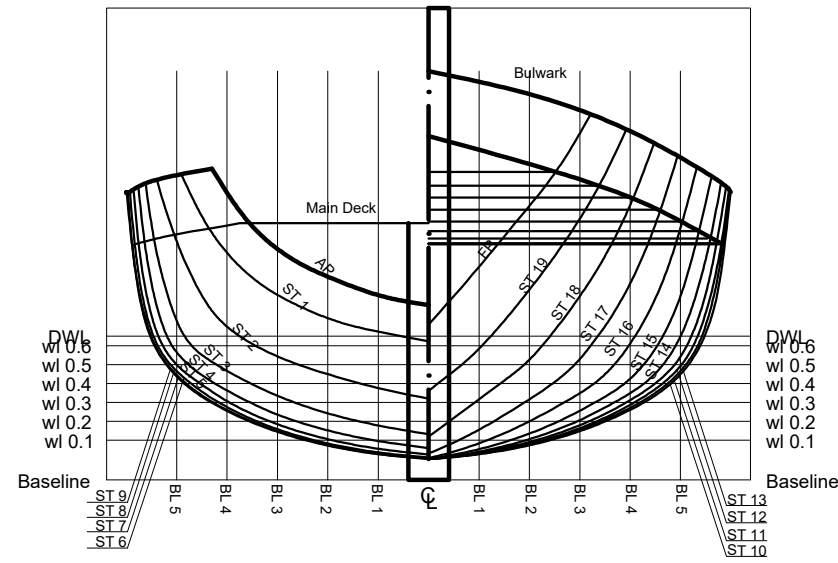
KWTB 10m

LINES PLAN

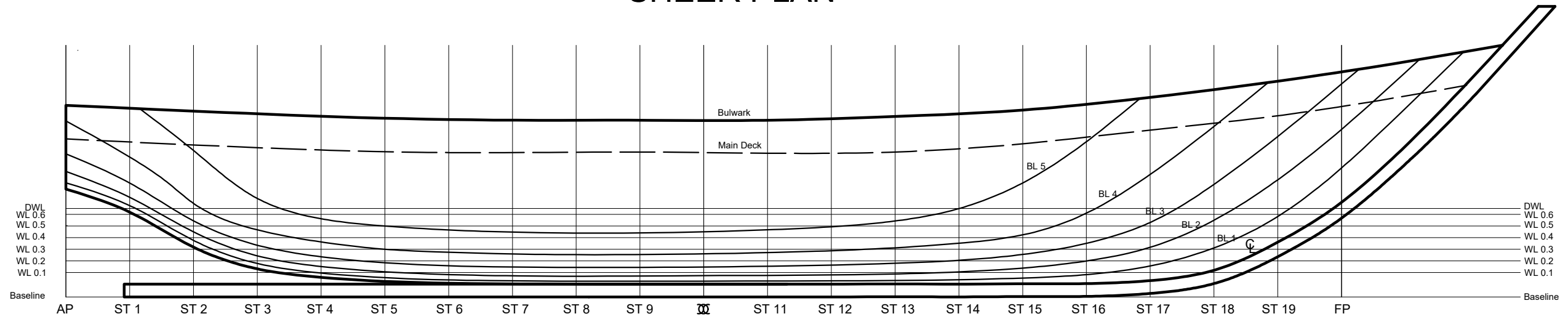
SCALE : 1 : 30	SIGNATURE	DATE	REMARK :
DRAWN BY : Dendy Satriyo Wicaksono			0411154000059
APPROVED BY : Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc.			A3

Kapal Wisata 12 m

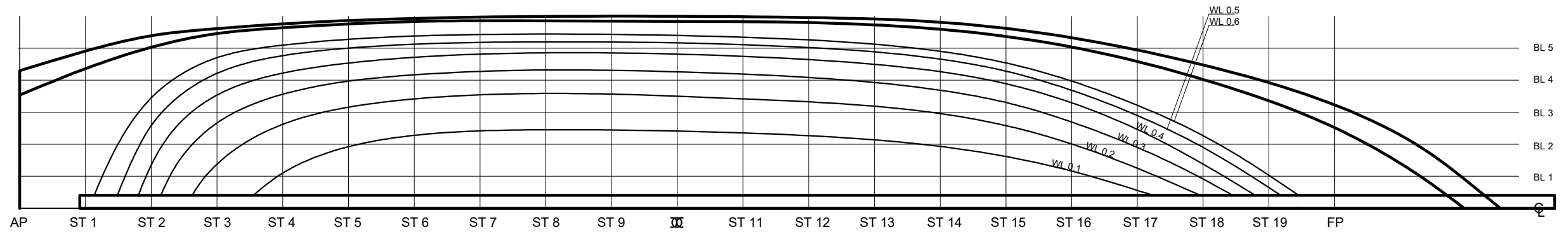
BODY PLAN



SHEER PLAN



HALF BREADTH PLAN



PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH OVERALL (Loa)	12.35 m
LENGTH BETWEEN PERPENDICULAR (Lpp)	10.40 m
BREADTH (B)	3.2 m
HEIGHT (H)	1.68 m
DRAUGHT (T)	0.65 m
SERVICE SPEED (Vs)	10 knots



DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

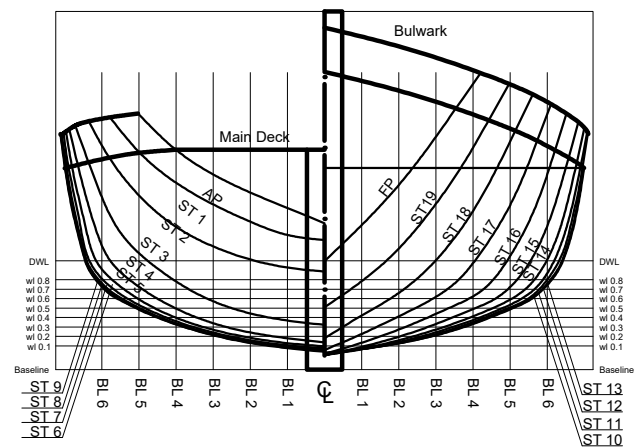
KWTB 12m

LINES PLAN

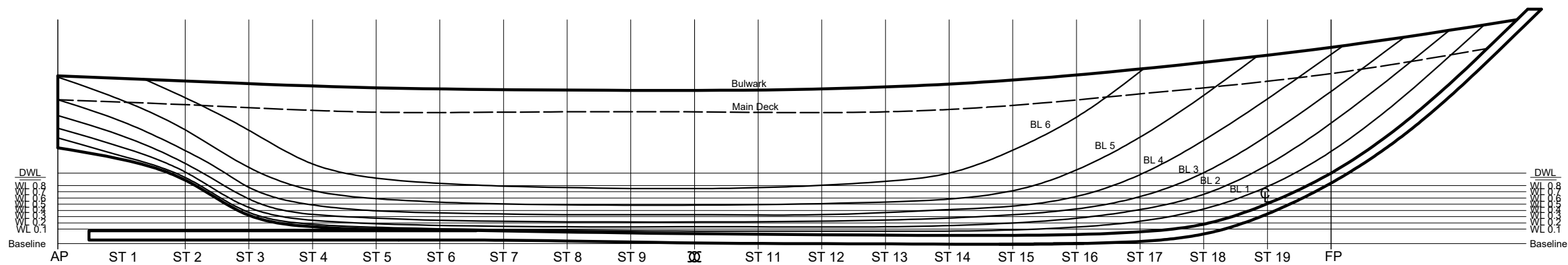
SCALE : 1 : 40	SIGNATURE	DATE	REMARK :
DRAWN BY : Dendy Satriyo Wicaksono			0411154000059
APPROVED BY : Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc.			A3

Kapal Wisata 23 m

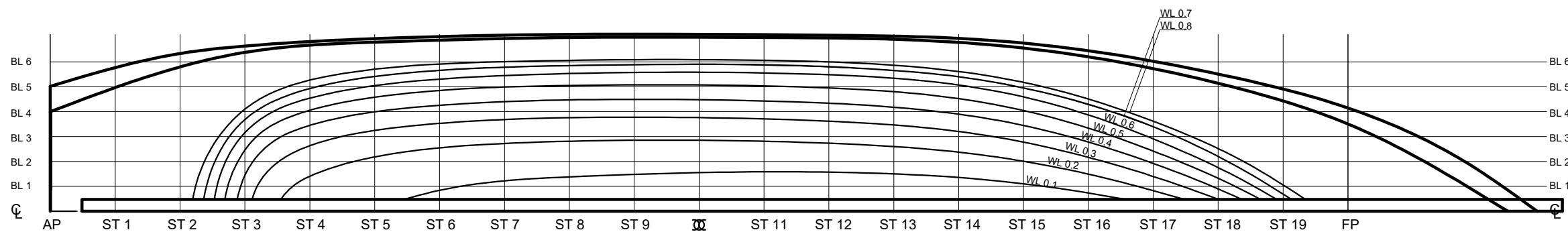
BODY PLAN



SHEER PLAN



HALF BREADTH PLAN



PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH OVERALL (Loa)	23.4 m
LENGTH BETWEEN PERPENDICULAR (Lpp)	18.68 m
BREADTH (B)	5.5 m
HEIGHT (H)	2.8 m
DRAUGHT (T)	1 m
SERVICE SPEED (Vs)	10 knots



DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

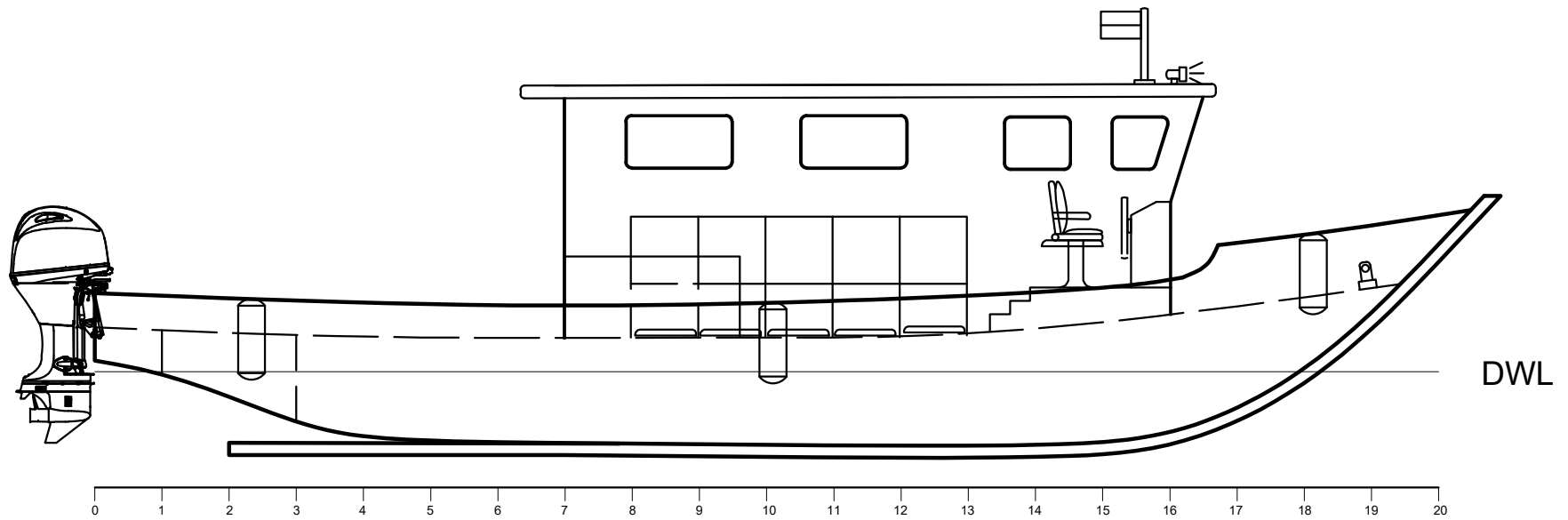
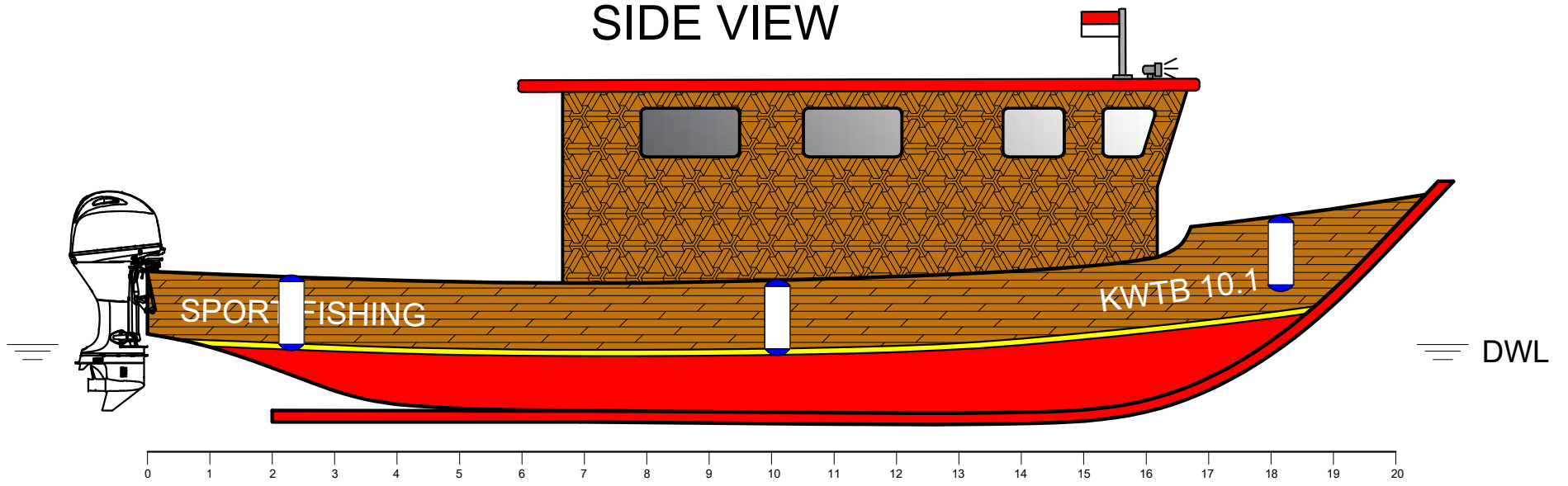
KWTB 23m

LINES PLAN

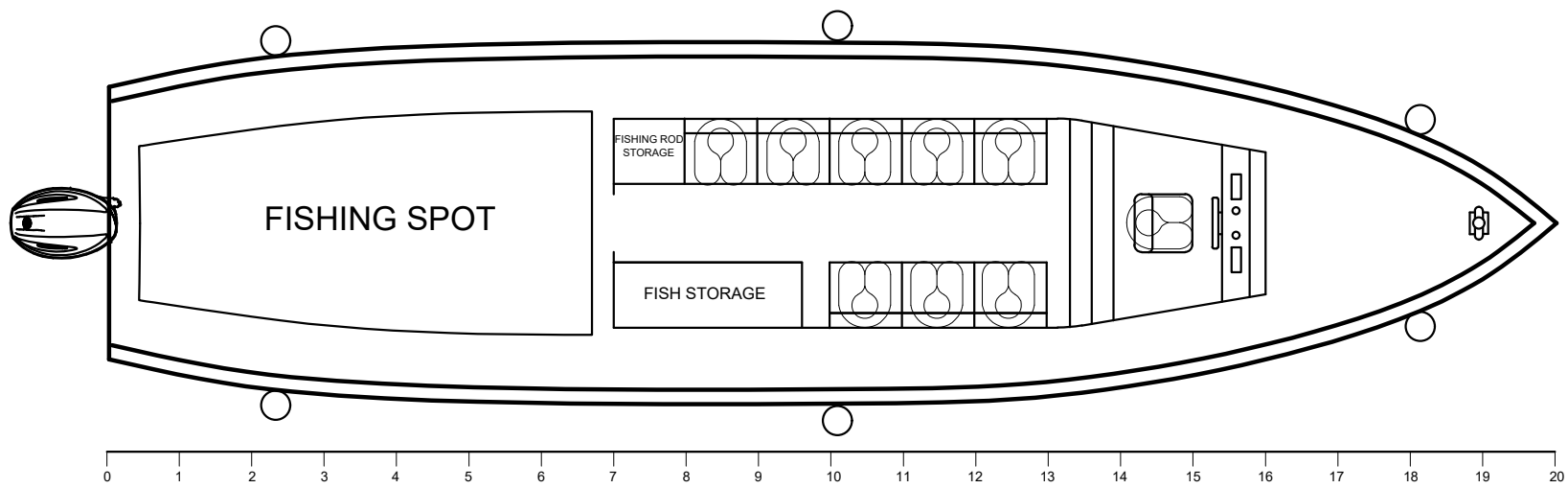
SCALE	: 1 : 80	SIGNATURE	DATE	REMARK :
DRAWN BY	: Dendy Satriyo Wicaksono			0411154000059
APPROVED BY	: Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc.			A3

A.3 Desain *General Arrangement*
KWTB 10.1

SIDE VIEW

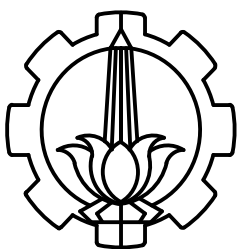


MAIN DECK



PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH OVERALL (Loa)	10 m
LENGTH BETWEEN PERPENDICULAR (Lpp)	8.53 m
BREADTH (B)	2.5 m
HEIGHT (H)	1.26 m
DRAUGHT (T)	0.55 m



DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE
 FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
 INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

VESSEL :

KWTB 10.1

TITLE :

**GENERAL
 ARRANGEMENT**

SCALE : 1 : 50

SIGNATURE

DRAWN BY : Dendy Satriyo W

APPROVED BY : Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc.

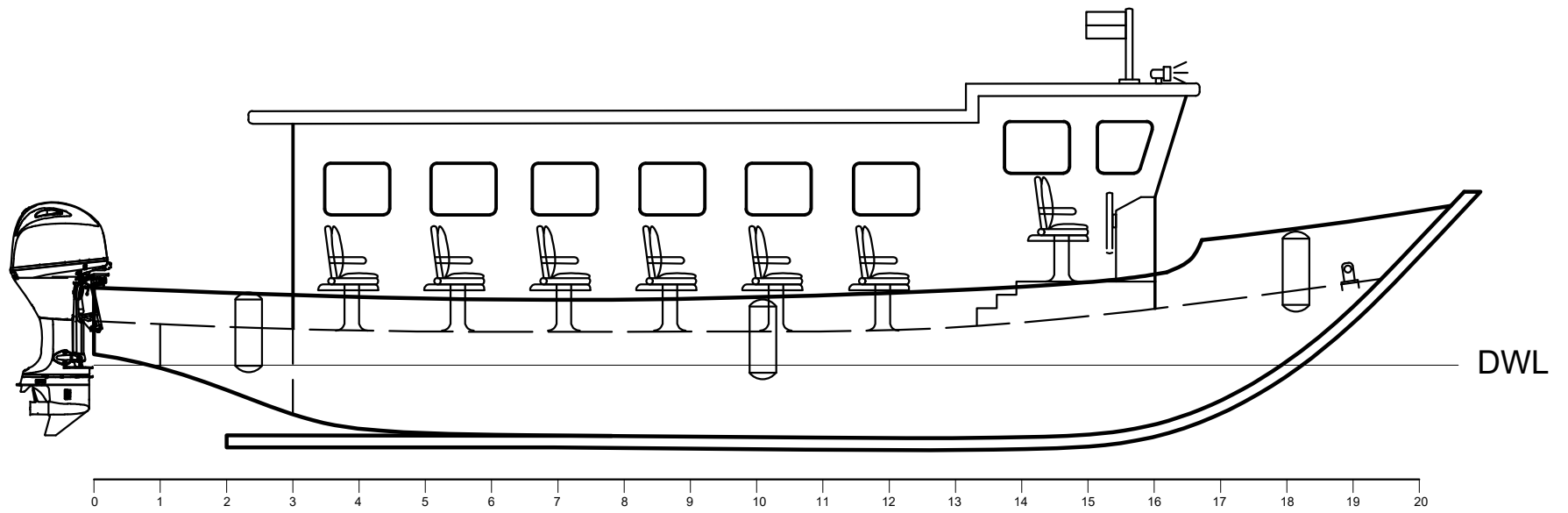
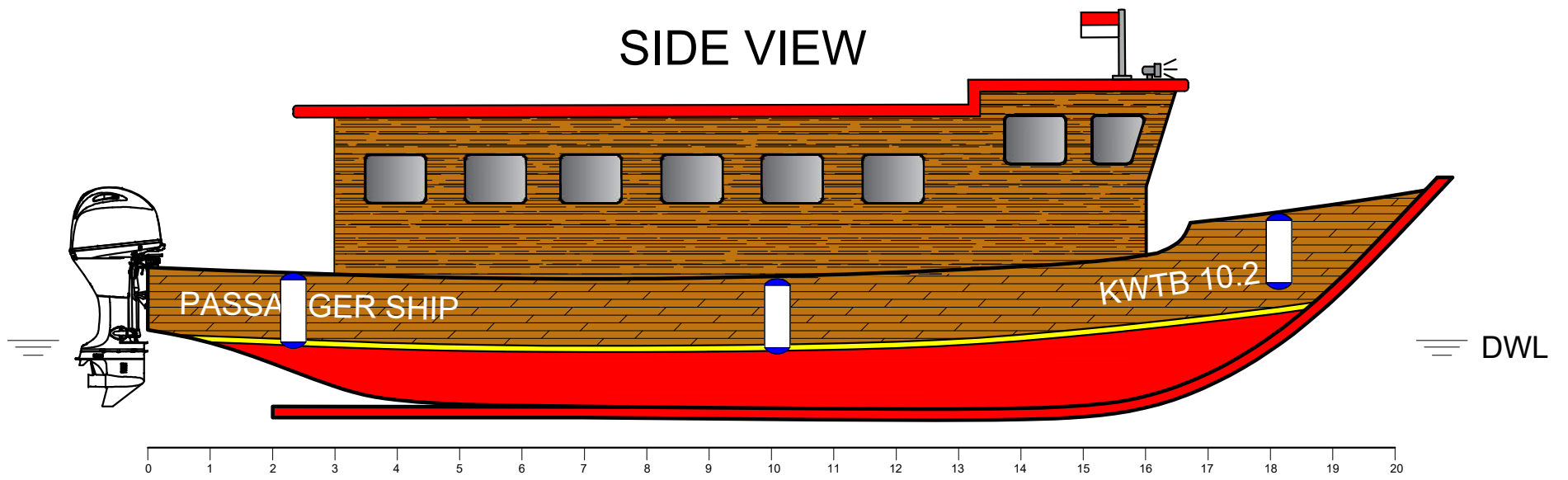
DATE : 10/07/2019

0411154000059

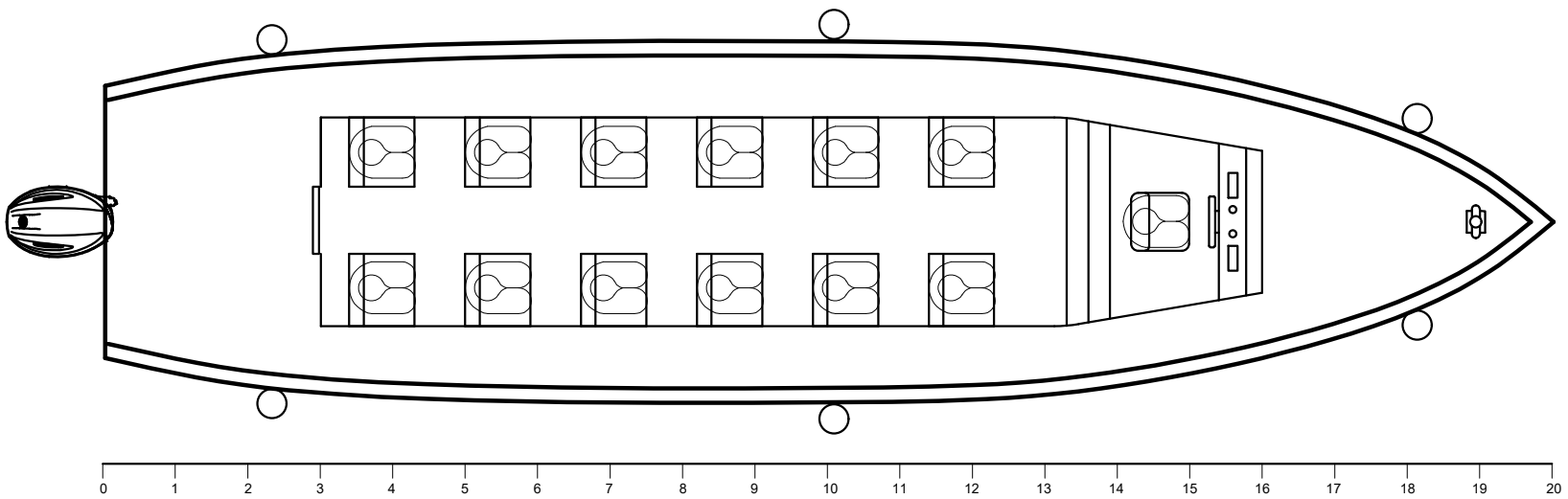
A3

KWTB 10.2

SIDE VIEW

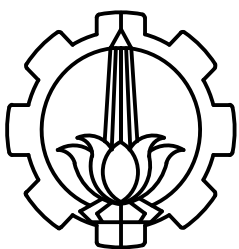


MAIN DECK



PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH OVERALL (Loa)	10 m
LENGTH BETWEEN PERPENDICULAR (Lpp)	8.53 m
BREADTH (B)	2.5 m
HEIGHT (H)	1.26 m
DRAUGHT (T)	0.55 m



DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

VESSEL :

KWTB 10.2

TITLE :

**GENERAL
ARRANGEMENT**

SCALE : 1 : 50

SIGNATURE

DRAWN BY : Dendy Satriyo W

APPROVED BY : Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc.

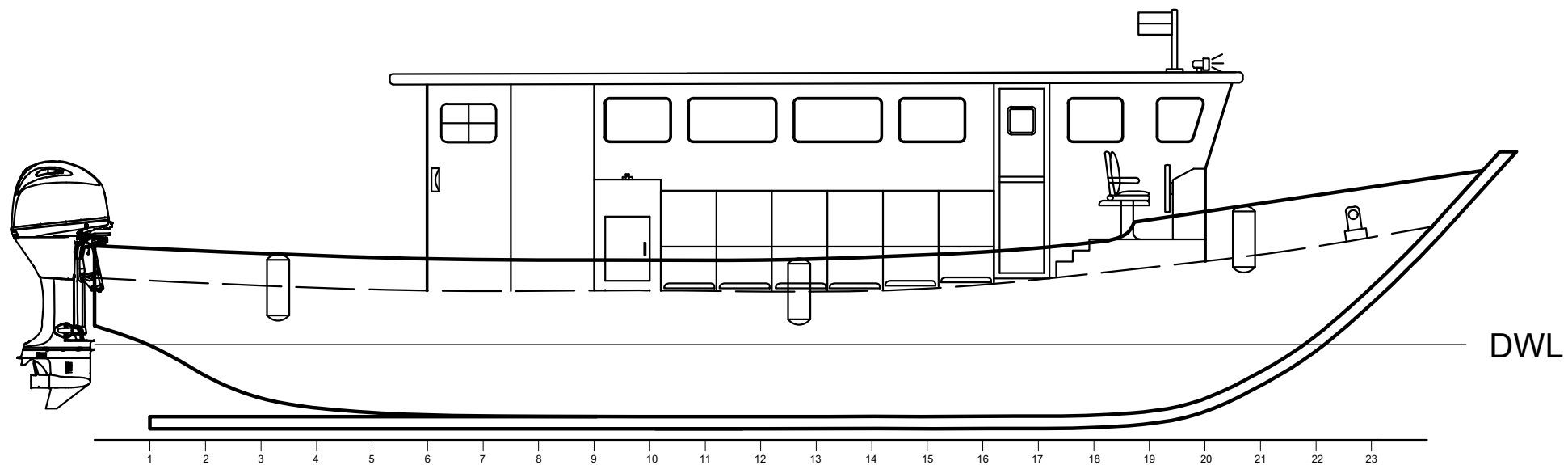
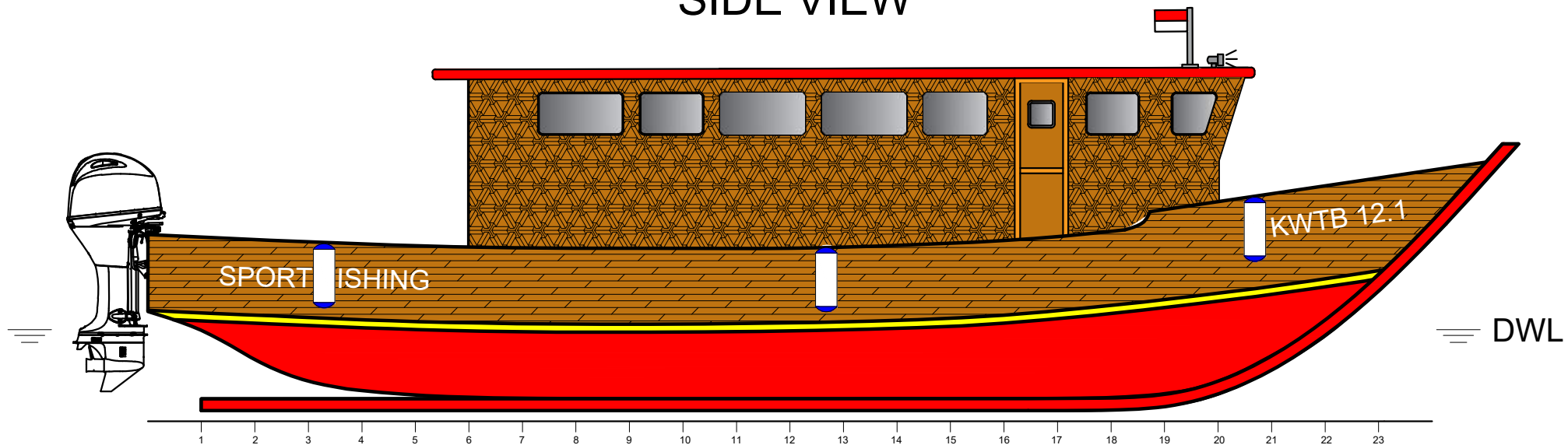
DATE : 10/07/2019

0411154000059

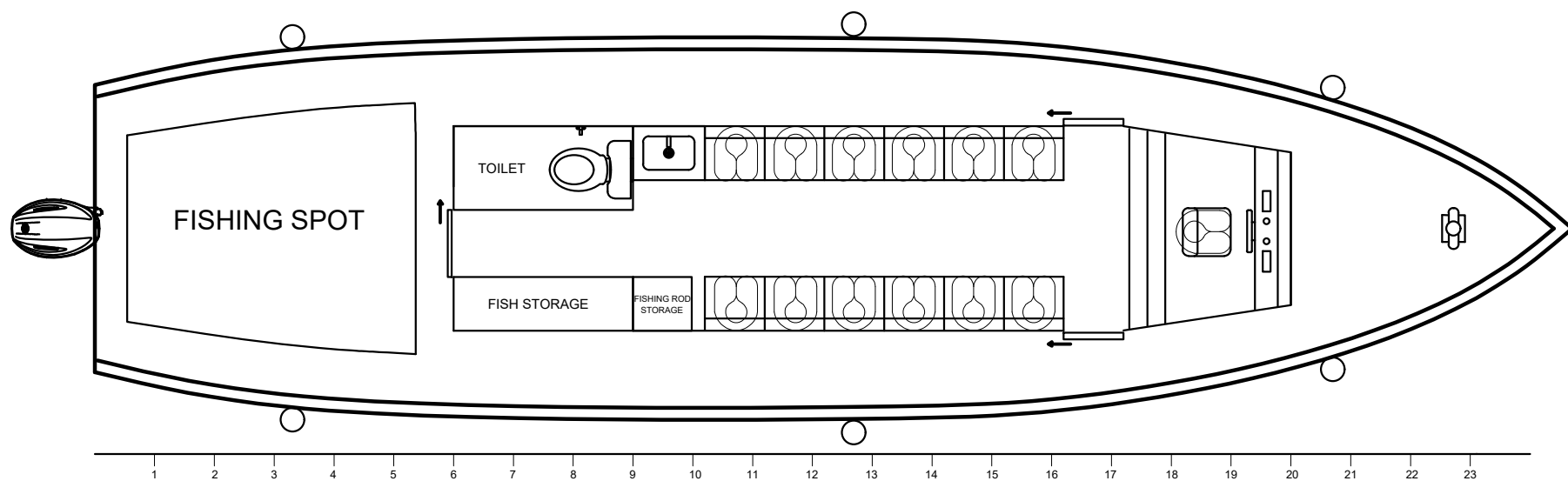
A3

KWTB 12.1

SIDE VIEW

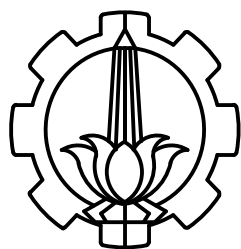


MAIN DECK



PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH OVERALL (Loa)	12.35 m
LENGTH BETWEEN PERPENDICULAR (Lpp)	10.40 m
BREADTH (B)	3.2 m
HEIGHT (H)	1.68 m
DRAUGHT (T)	0.65 m



DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE
 FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
 INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

VESSEL : **KWTB 12.1**

TITLE : **GENERAL ARRANGEMENT**

SCALE : 1 : 55 SIGNATURE

DRAWN BY : Dendy Satriyo W

APPROVED BY : Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc.

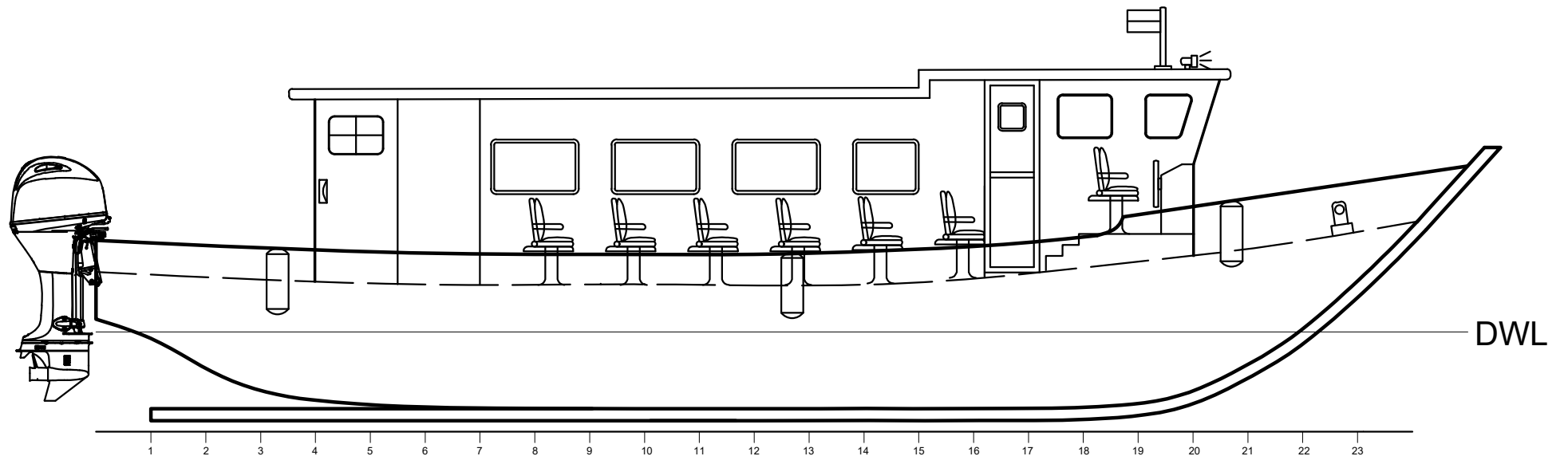
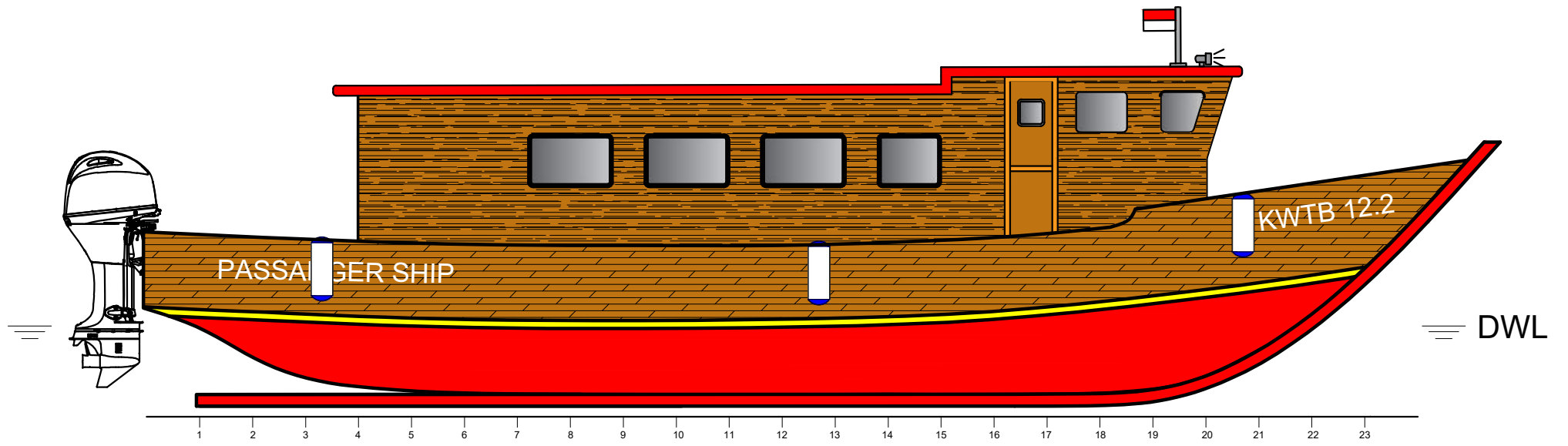
DATE : 10/07/2019

0411154000059

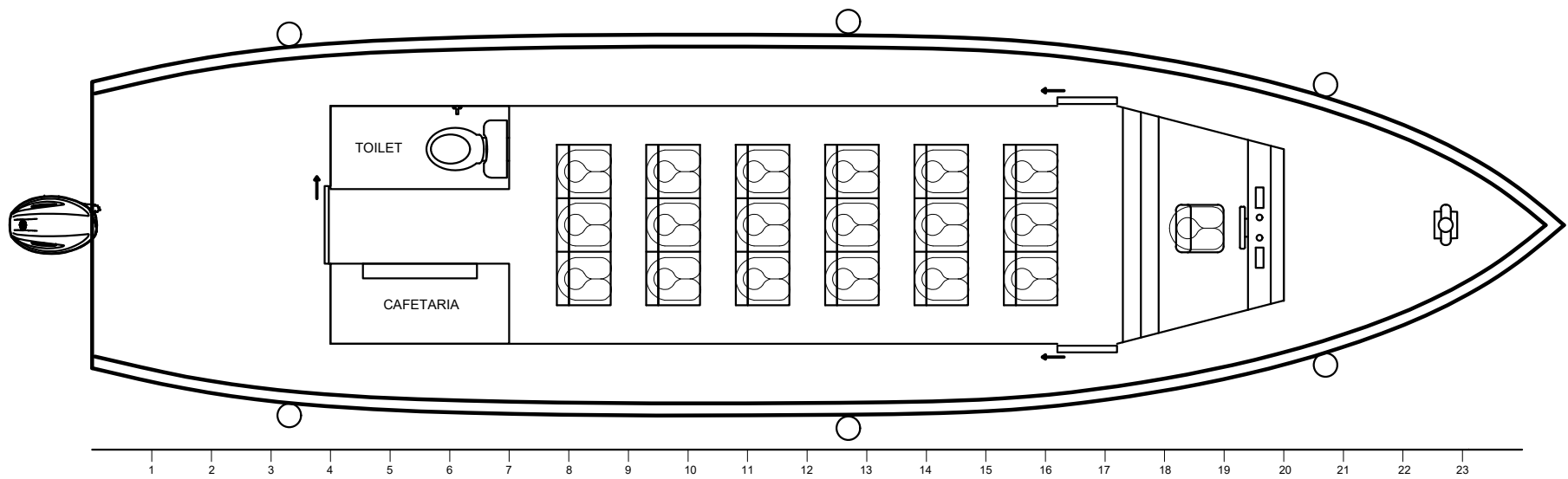
A3

KWTB 12.2

SIDE VIEW

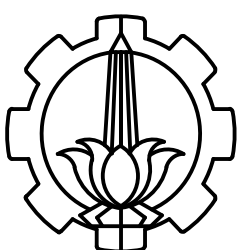


MAIN DECK



PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH OVERALL (Loa)	12.35 m
LENGTH BETWEEN PERPENDICULAR (Lpp)	10.40 m
BREADTH (B)	3.2 m
HEIGHT (H)	1.68 m
DRAUGHT (T)	0.65 m



DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

VESSEL :

KWTB 12.2

TITLE :

**GENERAL
ARRANGEMENT**

SCALE : 1 : 55

SIGNATURE

DRAWN BY : Dendy Satriyo W

APPROVED BY : Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc.

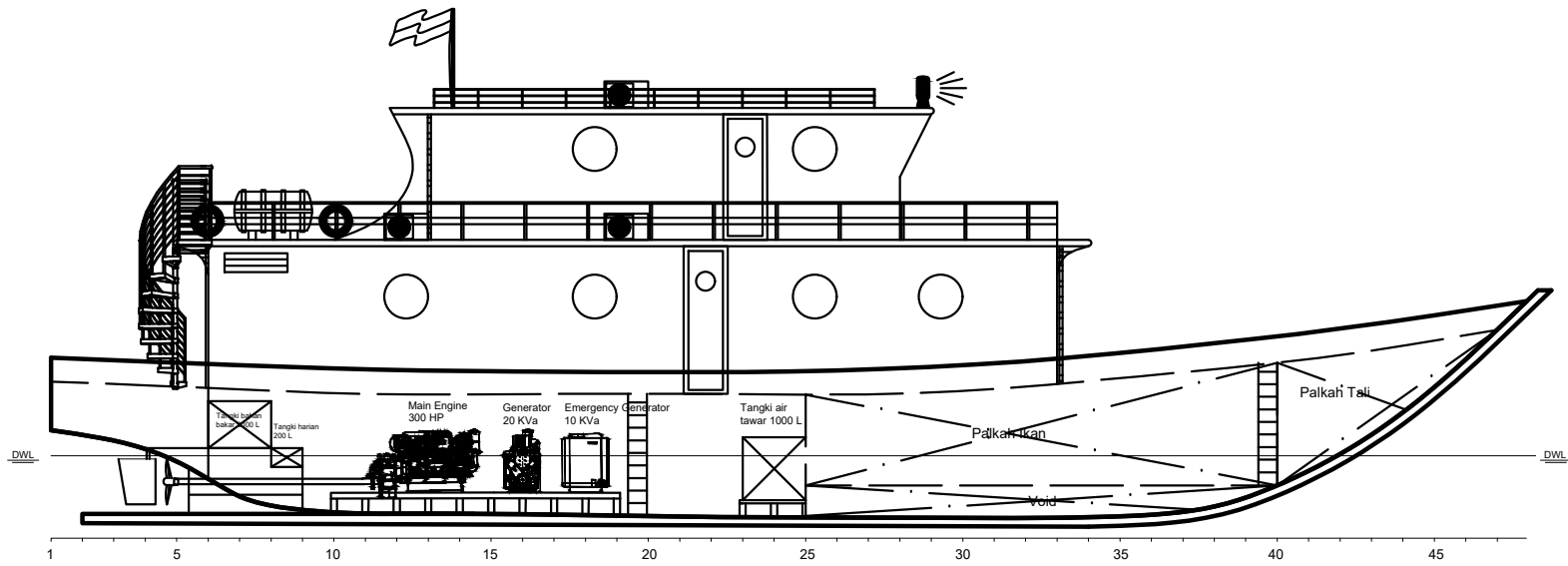
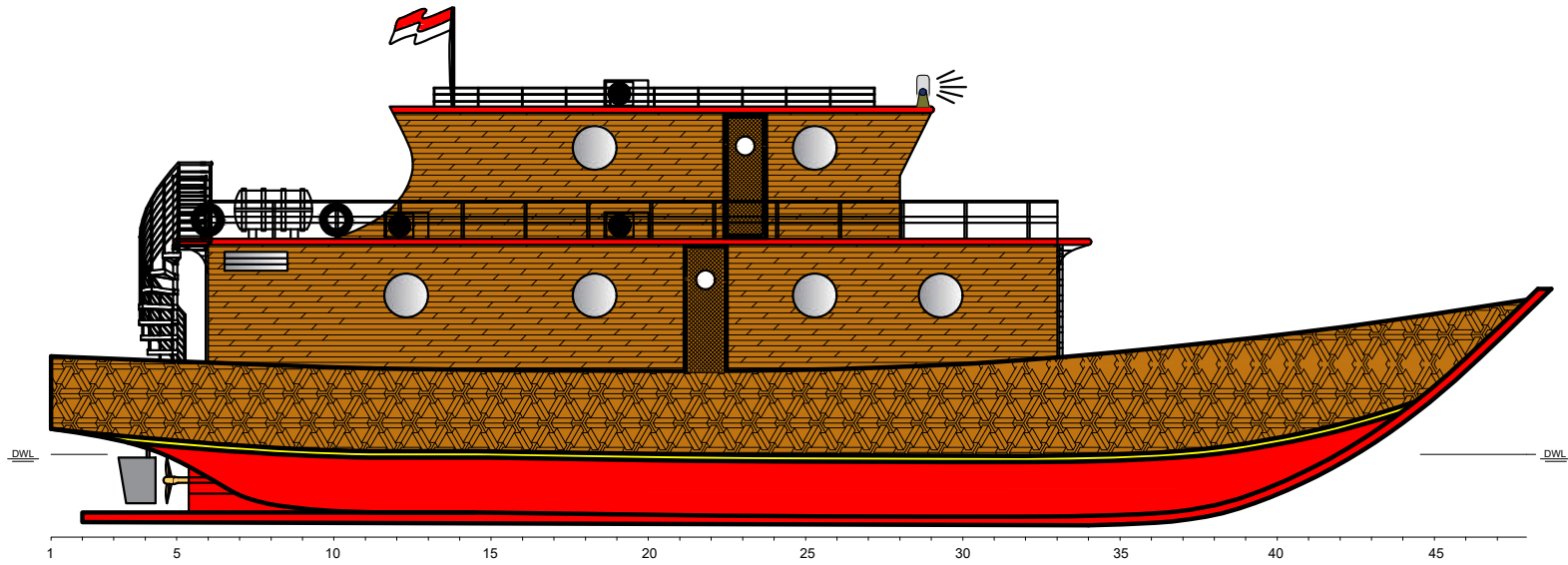
DATE : 10/07/2019

0411154000059

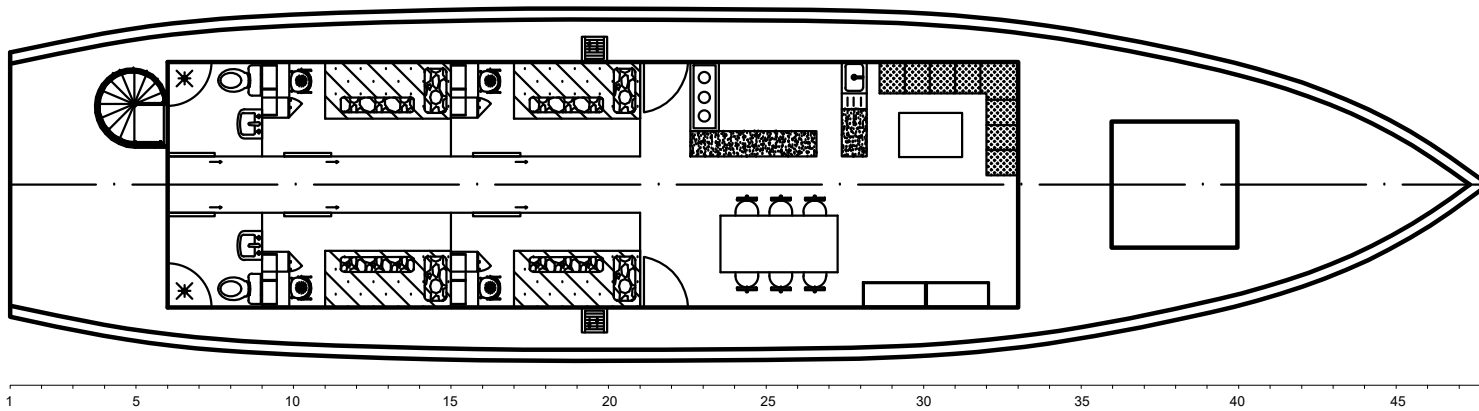
A3

KWTB 23.1

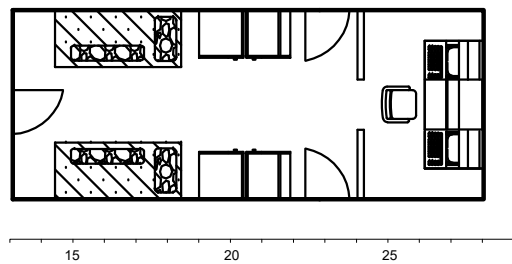
SIDE VIEW



MAIN DECK

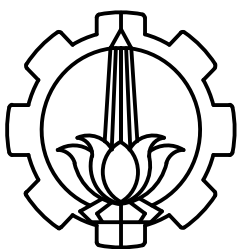


TOP DECK



PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH OVERALL (Loa)	23.4 m
LENGTH BETWEEN PERPENDICULAR (Lpp)	18.68 m
BREADTH (B)	5.5 m
HEIGHT (H)	2.8 m
DRAUGHT (T)	1 m



DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE
 FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
 INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

VESSEL : **KWTB 23.1**

TITLE : **GENERAL ARRANGEMENT**

SCALE : 1 : 120 SIGNATURE

DRAWN BY : Dendy Satriyo W

APPROVED BY : Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc.

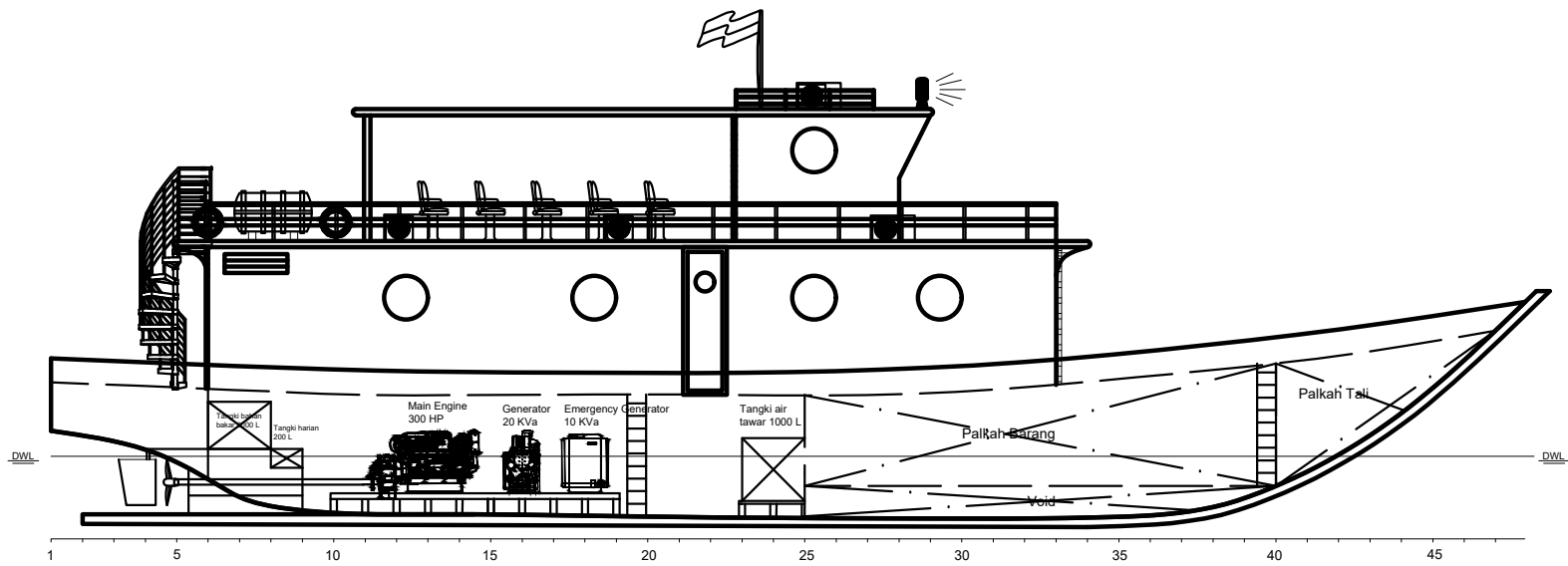
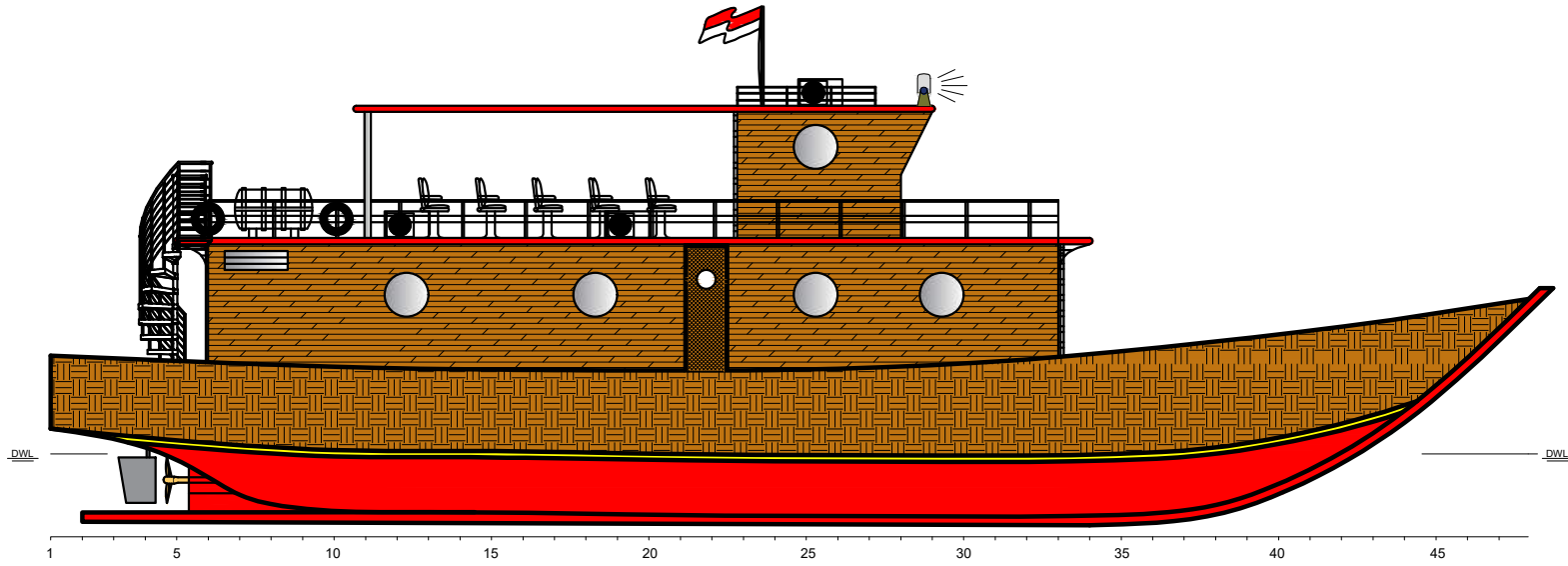
DATE : 18/04/2019

0411154000059

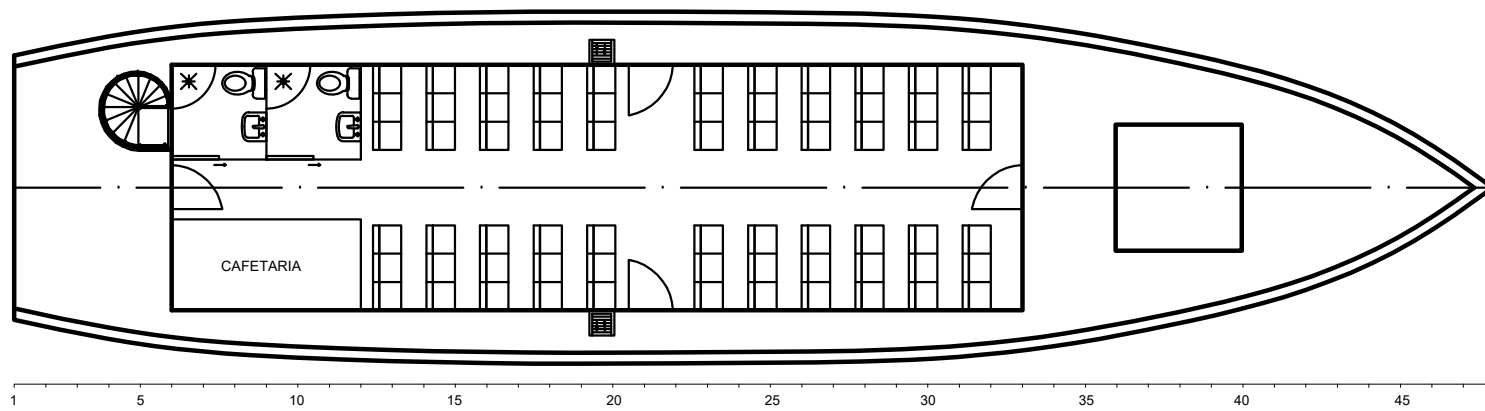
A3

KWTB 23.2

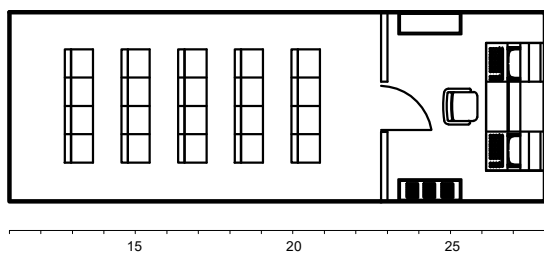
SIDE VIEW



MAIN DECK

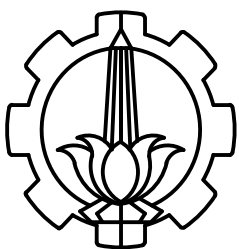


TOP DECK



PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH OVERALL (Loa)	23.4 m
LENGTH BETWEEN PERPENDICULAR (Lpp)	18.68 m
BREADTH (B)	5.5 m
HEIGHT (H)	2.8 m
DRAUGHT (T)	1 m



DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

VESSEL :

KWTB 23.2

TITLE :

**GENERAL
ARRANGEMENT**

SCALE : 1 : 120

SIGNATURE

DRAWN BY : Dendy Satriyo W

APPROVED BY : Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc.

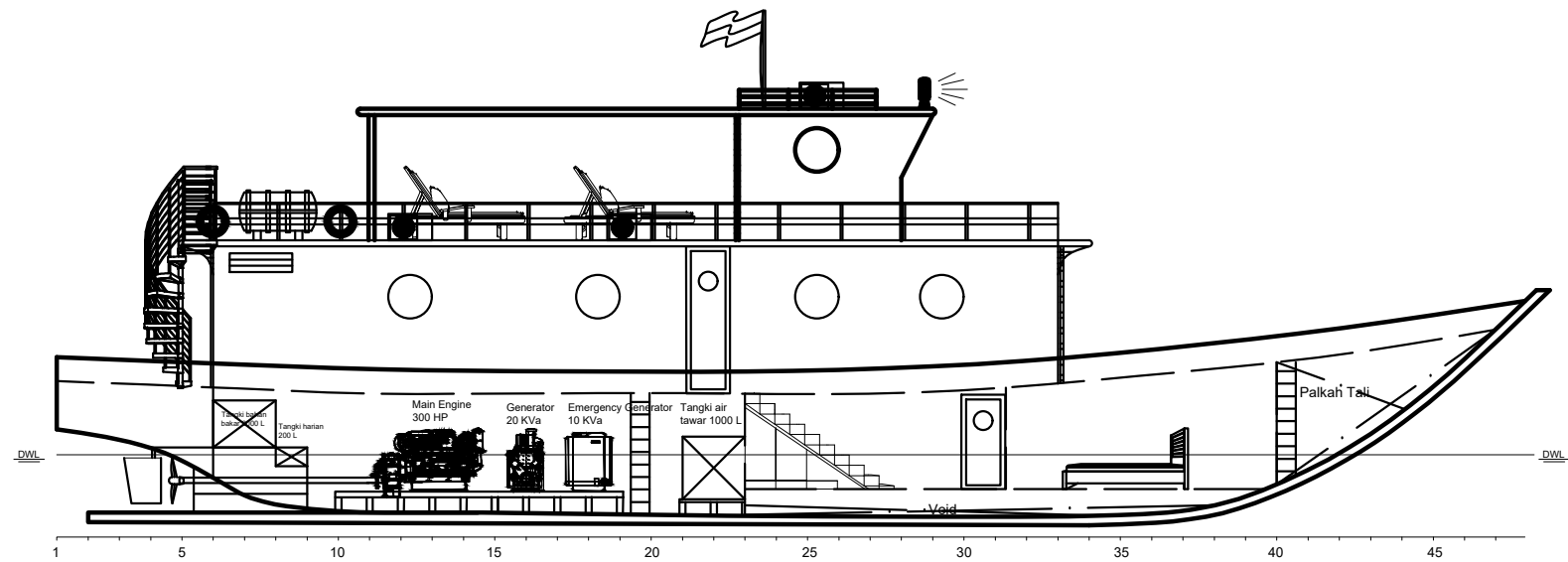
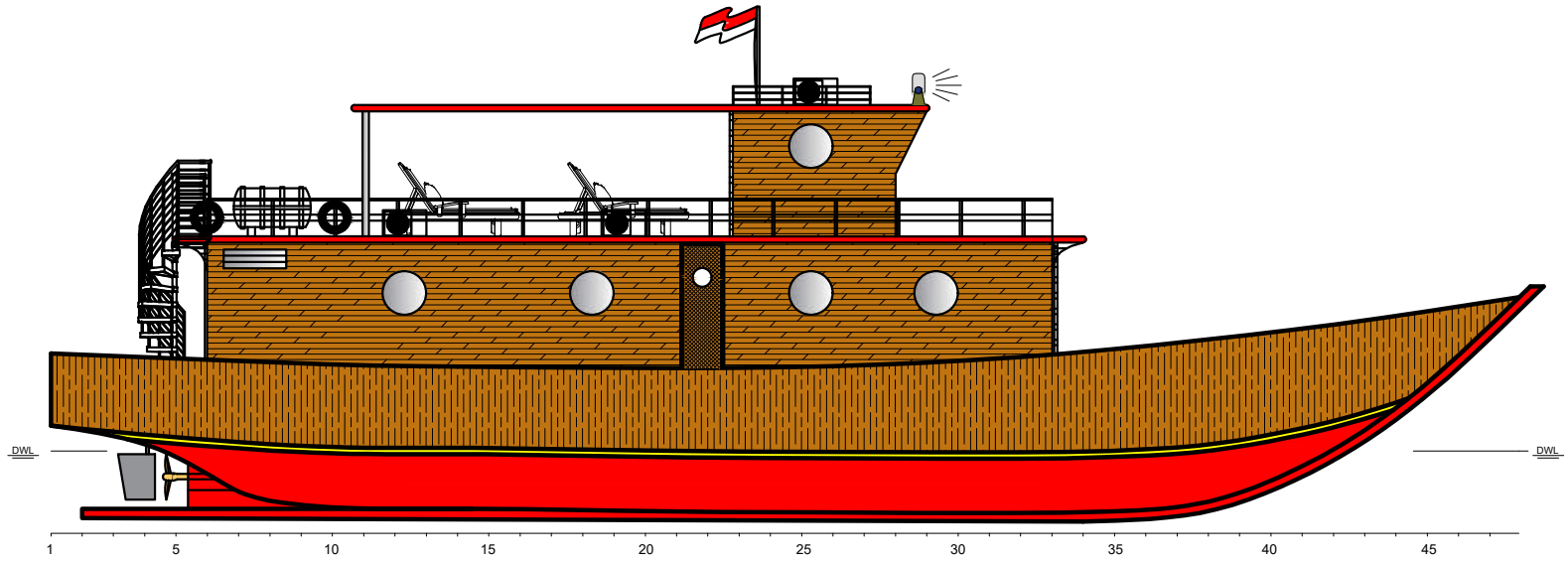
DATE : 18/04/2019

0411154000059

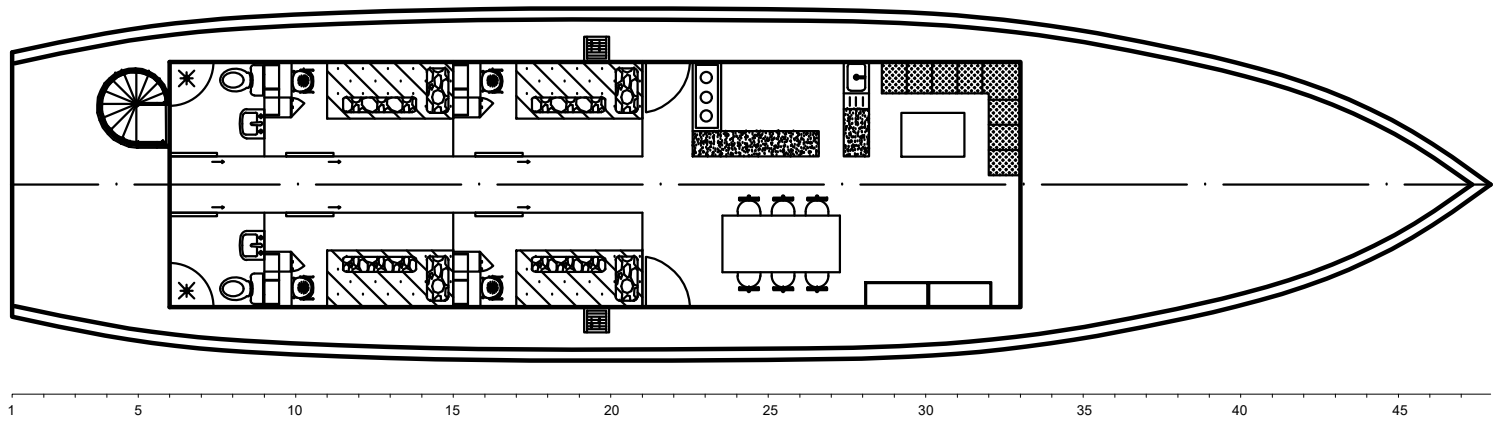
A3

KWTB 23.3

SIDE VIEW

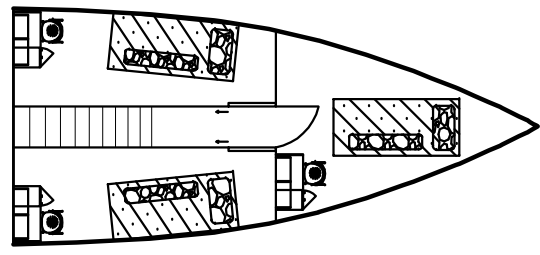
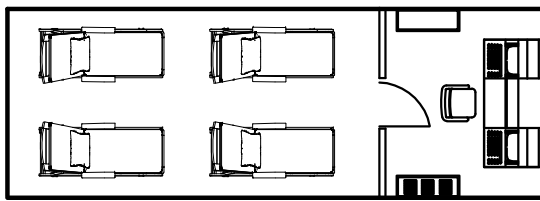


MAIN DECK



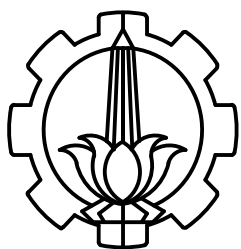
TOP DECK

DECK 0.45m



PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH OVERALL (Loa)	23.4 m
LENGTH BETWEEN PERPENDICULAR (Lpp)	18.68 m
BREADTH (B)	5.5 m
HEIGHT (H)	2.8 m
DRAUGHT (T)	1 m



DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE
 FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
 INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

VESSEL : **KWTB 23.3**

TITLE : **GENERAL ARRANGEMENT**

SCALE : 1 : 120 SIGNATURE

DRAWN BY : Dendy Satriyo W

APPROVED BY : Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc.

DATE : 18/04/2019

0411154000059

A3

A.4 Perhitungan Konstruksi Kapal Wisata

Main Dimension											
Kapal Wisata 10m				Kapal Wisata 12m				Kapal Wisata 23m			
Panjang (LOA)	10	m		Panjang (LOA)	12.36	m		Panjang (LOA)	23.4	m	
Panjang (LPP)	8.53	m		Panjang (LPP)	10.4	m		Panjang (LPP)	18.68	m	
B mld	2.5	m		B mld	3.2	m		B mld	5.5	m	
H	1.26	m		H	1.68	m		H	2.8	m	
T	0.55	m		T	0.65	m		T	1	m	

BKI Vol VII 2003				
Definition		Kapal Wisata 10m (m)	Kapal Wisata 12m (m)	Kapal Wisata 23m (m)
L_H	=	10	12.36	23.4
L_{wl}	=	8.53	10.4	18.68
L scantling	=	9.265	11.38	21.04
B	=	2.5	3.2	5.5
H	=	1.26	1.68	2.8
T	=	0.5	0.7	1
a (Frame Spacing)	=	0.5	0.5	0.5
v (knots)	=	10	10	10

Perhitungan Lunas & Linggi

Kapal wisata	10m	12m	23m
L	9.265	11.38	21.04
Tinggi/web keel (mm)	90	110	150
Lebar/face keel (mm)	186.61	210.36	371.20
luas permukaan keel (cm ²)	167.95	231.4	556.8
linggi haluan(mm)	91.325	101.9	155.2
linggi buritan (mm)	102.65	120.35	200.4

Perhitungan Beam Shelves & Bilge Plank

Kapal wisata	10m	12m	23m
L	9.265	11.38	21.04
B	2.5	3.2	5.5
H	1.26	1.68	2.8
Beam shelves (cm ²)	46.325	56.9	140.4
Bilge planks (cm ²)	46.325	56.9	140.4
luas penampang beam shelve (cm²)	46.33	56.90	140.40
Beam shelves			
Lebar (cm)	11.58	12.64	20.06
Tinggi (cm)	4.00	4.50	7.00
Bilge planks			
Lebar (cm)	11.58	12.64	20.06
Tinggi (cm)	4.00	4.50	7.00

Perhitungan beban kulit

shell bottom		PdBM		
		10m	12m	23m
≥	0.4L	28.3055	34.016	60.098
<	0.4L	22.6424	27.2108	48.0764
shell side		PdSM		
		10m	12m	23m
≥	0.4L	19.1782	23.1544	41.3152
<	0.4L	15.3075	18.48	32.97

Perhitungan tebal kulit

Kapal wisata	10m	12m	23m
Tebal kulit (t)	13.44009357	14.65385124	19.86393881
Tebal kulit diambil (mm)	20	22	40
Tebal deck	13.44009357	14.65385124	19.86393881
Tebal deck diambil (mm)	20	22	40

Perhitungan modulus gading

Kapal wisata	10m	12m	23m
Fvsf	0.94635	0.893339453	0.73604441
Fvf	1.19676	1.091171569	0.79447657
K4	0.51693	0.6121	1.0468
K4 diambil	0.6	0.6121	1.0468
Ws frame	4.8865	5.636591388	15.78114671
Ws (min) frame	7.12176	8.447365841	36.32183689
Ws floor	9.09918	10.01646291	13.01304009
Ws (min) floor	13.2615	15.19309904	57.72891807
k10	0.91732	0.917320459	0.917320459
Ws frame	4.48248	5.170560598	14.47636874
Ws (min) frame	6.53294	7.748941507	33.31876408
Ws floor	8.34686	9.188306354	11.9371279
Ws (min) floor	12.165	13.93694058	52.9559176
Ws frame diambil	12.165	13.93694058	52.9559176
Ws frame diambil	6.53294	7.748941507	33.31876408

Perhitungan ukuran gading

Kapal wisata	10m	12m	23m
Modulus	14.5	18.0	85.0
Breadth (cm)	4	4.5	7
Height (cm)	4.7	4.9	8.5
Breadth (mm)	40	45	70
Height (mm)	47	49	85.36

Perhitungan ukuran balok geladak

Kapal wisata	10m	12m	23m
L	9.265	11.38	21.04
Deck houses	2.39932	2.523575	3.0911
Main Deck	10.6489	11.1988	13.7104

Kapal wisata	10m	12m	23m
Modulus bambu main deck	10.6457	17.8480875	70.797078
Modulus bambu deck (dh)	2.39932	2.523575	3.0911
k10	0.91732	0.917320459	0.917320459
Modulus sebenarnya deck (dh)	2.20094	2.314926976	2.83552927
Modulus sebenarnya deck	9.76554	16.37241581	64.94360806

Kapal wisata	10m	12m	23m
Modulus	19.50	33.00	133
Breadth (cm)	3.5	5	8
Height (cm)	5.8	6.3	10.0
Breadth (mm)	35	50	80
Height (mm)	57.82	62.93	99.87

Perhitungan ukuran wrang

Kapal wisata	10m	12m	23m
L	9.265	11.38	21.04
B	2.5	3.2	5.5
H	1.26	1.68	2.8
(B/3+H)	2.09	2.75	4.63
Scantling yg di ambil	2.2	2.4	5.2
Wooden floor (thickness)	32	37	99
Wooden floor (Height)	82	91	195
Frame space tabel	200	220	425
frame space desain	500	500	500
Wooden floor (thickness) desain	80	84.09	116.47
Wooden floor (Height) desain	205	206.82	229.41

Kapal wisata	10m	12m	23m
Wooden floor (thickness) jati	80	84.09	116.47
Wooden floor (Height) jati	205	206.82	229.41
Modulus	219.238	234.5552205	399.729559
floor (thickness) (mm)	58.51	61.50	85.19
floor (Height) (mm)	149.94	151.27	167.79

Perhitungan ukuran tebal dinding bangunan atas

Kapal wisata	10m	12m	23m
L	9.265	11.38	21.04
h	1.44		
h'	0.72	0	0
Bangunan Atas (deck)	8.90627	10.0943	12.3644
Bangunan Atas (side wall)	9.88218	11.1988	13.7104
Bangunan Atas (front wall)	12.3527	13.9985	17.138

Kapal wisata	10m	12m	23m
Total glass weight (deck)	2342.71	2494.064959	2760.29933
Total glass weight (side wall)	2467.72	2626.971741	2906.663248
Total glass weight (front wall)	2759	2937.043694	3249.748306
Gwd (min) deck	1301.04	1422.061828	1760.684179
Gwd (min) deck	1235.18	1288.387415	1425.560956
Gwd (min) deck	1367.06	1440.46092	1593.825602
Tebal deck mm	7.80902	8.313549862	9.200997766
Tebal side mm	8.22574	8.756572471	9.688877495
Tebal front mm	9.19665	9.790145648	10.83249435
Tebal diambil	10	12	20

Perhitungan penegar bangunan atas

Kapal wisata	10m	12m	23m
L	9.265	11.38	21.04
h	1.78	1.859	2.4
h'	0.89	0.9295	1.2
a	0.5	0.5	0.5
Bangunan Atas (deck)	8.74312	9.156034815	10.880672
Bangunan Atas (side wall)	9.70115	10.15787154	12.065152
Bangunan Atas (front wall)	12.1264	12.69733943	15.08144

Kapal wisata	10m	12m	23m
Wsdh	0.01064	0.012146121	0.024045365
Wsdh min	0.38448	0.413323793	0.549205719
Wsdh min	3	3	3
W diambil	3	3	3

Kapal wisata	10m	12m	23m
Modulus	3.0	3.0	3.0
Breadth (cm)	3	3	7
Height (cm)	2.4	2.4	8.5
Breadth (mm)	30	30	70
Height (mm)	24	24	85

Rekapitulasi konstruksi KWTB 10.1

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
1	Lunas	650	18,66	9,00	109167,500	1	0,1092
2	Linggi haluan	360	9,13	9,13	30024,920	1	0,0300
3	Gading 1	164,16	4	4	2677,440	2	0,0054
4	Gading 2	167,34	4	4	2726,880	2	0,0055
5	Gading 3	170,43	4	4	2773,600	2	0,0055
6	Gading 4	173,35	4	4	2813,440	2	0,0056
7	Gading 5	175,84	4	4	2839,360	2	0,0057
8	Gading 6	177,46	4	4	2852,000	2	0,0057
9	Gading 7	178,25	4	4	2852,000	2	0,0057
10	Gading 8	178,32	4	4	2853,120	2	0,0057
11	Gading 9	178,32	4	4	2853,120	1	0,0029
12	Gading 10	178,32	4	4	2853,120	2	0,0057
13	Gading 11	178,09	4	4	2849,440	2	0,0057
14	Gading 12	176,77	4	4	2828,320	2	0,0057
15	Gading 13	174,19	4	4	2787,040	2	0,0056
16	Gading 14	169,69	4	4	2715,040	2	0,0054
17	Gading 15	162,48	4	4	2599,680	2	0,0052
18	Gading 16	149,68	4	4	2394,880	2	0,0048
19	Gading 17	130,64	4	4	2090,240	2	0,0042
20	Gading 18	97,58	4	4	1561,280	2	0,0031
Total Volume (m3)							0,2322

No	Konstruksi	1/2 Luas (cm2)	Tinggi wrang	Tebal wrang	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
21	Wrang 1	334,58	21,92	6	44011,641	2	0,0880
22	Wrang 2	344,988	21,92	6	45380,740	2	0,0908
23	Wrang 3	351,15	21,92	6	46191,308	2	0,0924
24	Wrang 4	364,51	21,92	6	47948,721	2	0,0959
25	Wrang 5	372,95	21,92	6	49058,944	2	0,0981
26	Wrang 6	379,85	21,92	6	49966,590	2	0,0999
27	Wrang 7	384,5	21,92	6	50578,265	2	0,1012
28	Wrang 8	387,12	21,92	6	50922,908	2	0,1018
29	Wrang 9	388,18	21,92	6	51062,343	2	0,1021
30	Wrang 10	388,2	21,92	6	51064,974	2	0,1021
31	Wrang 11	388,23	21,92	6	51068,920	2	0,1021
32	Wrang 12	386,36	21,92	6	50822,935	2	0,1016
33	Wrang 13	380,99	21,92	6	50116,549	2	0,1002
34	Wrang 14	371,56	21,92	6	48876,099	2	0,0978
35	Wrang 15	350,68	21,92	6	46129,482	2	0,0923
36	Wrang 16	304,512	21,92	6	40056,407	2	0,0801
37	Wrang 17	196,93	21,92	6	25904,754	2	0,0518
38	Wrang 18	47,7	21,92	6	6274,599	2	0,0125
Total Volume (m3)							1,6109

No	Konstruksi	1/2 Luas (cm2)	Tebal kulit (mm)	Tebal kulit (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
39	Kulit	162215	20,00	2	324430,000	2	0,6489
40	Transom	7336,9165	20,00	2	14673,833	2	0,0293
41	Main deck	82865,2095	20,00	2	165730,419	2	0,3315
Total Volume (m3)							1,0097

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
42	Balok Geladak 1	104,5	3,5	5,5	2011,625	2	0,0040
43	Balok Geladak 2	113,01	3,5	5,5	2175,443	2	0,0044
44	Balok Geladak 3	113,04	3,5	5,5	2176,020	2	0,0044
45	Balok Geladak 4	118,1	3,5	5,5	2273,425	2	0,0045
46	Balok Geladak 5	121,2	3,5	5,5	2333,100	2	0,0047
47	Balok Geladak 6	123	3,5	5,5	2367,750	2	0,0047
48	Balok Geladak 7	124,1	3,5	5,5	2388,925	2	0,0048
49	Balok Geladak 8	124,7	3,5	5,5	2400,475	2	0,0048
50	Balok Geladak 9	124,9	3,5	5,5	2404,325	2	0,0048
51	Balok Geladak 10	124,6	3,5	5,5	2398,550	2	0,0048
52	Balok Geladak 11	124,6	3,5	5,5	2398,550	2	0,0048
53	Balok Geladak 12	124,1	3,5	5,5	2388,925	2	0,0048
54	Balok Geladak 13	122,6	3,5	5,5	2360,050	2	0,0047
55	Balok Geladak 14	119,5	3,5	5,5	2300,375	2	0,0046
56	Balok Geladak 15	104,8	3,5	5,5	2017,400	2	0,0040
57	Balok Geladak 16	94	3,5	5,5	1809,500	2	0,0036
58	Balok Geladak 17	80,5	3,5	5,5	1549,625	2	0,0031
59	Balok Geladak 18	63,3	3,5	5,5	1218,525	2	0,0024
Total Volume (m3)							0,0779

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
60	Galar Balok	832	12	4	39936,000	2	0,0799
61	Galar Kim	732	12	4	35136,000	2	0,0703

Konstruksi bangunan atas

No	Konstruksi	Luas (cm2)	Tebal kulit (mm)	Tebal kulit (cm)	Vol (cm3)	Jml	Total Volume (m3)
62	Dinding samping	142988,58	10	1	142988,580	1	0,1430
63	Top Deck	79524,29	10	1	79524,290	1	0,0795
64	Dinding depan	20300	10	1	20300,000	1	0,0203
Total Volume (m3)							0,2428
No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jml	Total Volume (m3)
65	Penegar	178	3	3	1602,000	22	0,0352
Total Volume					3,3589		m3

Rekapitulasi konstruksi KWTB 10.2

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
1	Lunas	650	18,66	9,00	109167,500	1	0,1092
2	Linggi haluan	360	9,13	9,13	30024,920	1	0,0300
3	Gading 1	164,16	4	4	2677,440	2	0,0054
4	Gading 2	167,34	4	4	2726,880	2	0,0055
5	Gading 3	170,43	4	4	2773,600	2	0,0055
6	Gading 4	173,35	4	4	2813,440	2	0,0056
7	Gading 5	175,84	4	4	2839,360	2	0,0057
8	Gading 6	177,46	4	4	2852,000	2	0,0057
9	Gading 7	178,25	4	4	2852,000	2	0,0057
10	Gading 8	178,32	4	4	2853,120	2	0,0057
11	Gading 9	178,32	4	4	2853,120	1	0,0029
12	Gading 10	178,32	4	4	2853,120	2	0,0057
13	Gading 11	178,09	4	4	2849,440	2	0,0057
14	Gading 12	176,77	4	4	2828,320	2	0,0057
15	Gading 13	174,19	4	4	2787,040	2	0,0056
16	Gading 14	169,69	4	4	2715,040	2	0,0054
17	Gading 15	162,48	4	4	2599,680	2	0,0052
18	Gading 16	149,68	4	4	2394,880	2	0,0048
19	Gading 17	130,64	4	4	2090,240	2	0,0042
20	Gading 18	97,58	4	4	1561,280	2	0,0031
Total Volume (m3)							0,2322

No	Konstruksi	1/2 Luas (cm2)	Tebal wrang	Tinggi wrang	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
21	Wrang 1	334,58	21,92	6	44011,641	2	0,0880
22	Wrang 2	344,988	21,92	6	45380,740	2	0,0908
23	Wrang 3	351,15	21,92	6	46191,308	2	0,0924
24	Wrang 4	364,51	21,92	6	47948,721	2	0,0959
25	Wrang 5	372,95	21,92	6	49058,944	2	0,0981
26	Wrang 6	379,85	21,92	6	49966,590	2	0,0999
27	Wrang 7	384,5	21,92	6	50578,265	2	0,1012
28	Wrang 8	387,12	21,92	6	50922,908	2	0,1018
29	Wrang 9	388,18	21,92	6	51062,343	2	0,1021
30	Wrang 10	388,2	21,92	6	51064,974	2	0,1021
31	Wrang 11	388,23	21,92	6	51068,920	2	0,1021
32	Wrang 12	386,36	21,92	6	50822,935	2	0,1016
33	Wrang 13	380,99	21,92	6	50116,549	2	0,1002
34	Wrang 14	371,56	21,92	6	48876,099	2	0,0978
35	Wrang 15	350,68	21,92	6	46129,482	2	0,0923
36	Wrang 16	304,512	21,92	6	40056,407	2	0,0801
37	Wrang 17	196,93	21,92	6	25904,754	2	0,0518
38	Wrang 18	47,7	21,92	6	6274,599	2	0,0125
Total Volume (m3)							1,6109

No	Konstruksi	1/2 Luas (cm2)	Tebal kulit (mm)	Tebal kulit (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
39	Kulit	162215	20,00	2	324430,000	2	0,6489
40	Transom	7336,9165	20,00	2	14673,833	2	0,0293
41	Main deck	82865,2095	20,00	2	165730,419	2	0,3315
Total Volume (m3)							1,0097

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
42	Balok Geladak 1	104,5	3,5	5,5	2011,625	2	0,0040
43	Balok Geladak 2	113,01	3,5	5,5	2175,443	2	0,0044
44	Balok Geladak 3	113,04	3,5	5,5	2176,020	2	0,0044
45	Balok Geladak 4	118,1	3,5	5,5	2273,425	2	0,0045
46	Balok Geladak 5	121,2	3,5	5,5	2333,100	2	0,0047
47	Balok Geladak 6	123	3,5	5,5	2367,750	2	0,0047
48	Balok Geladak 7	124,1	3,5	5,5	2388,925	2	0,0048
49	Balok Geladak 8	124,7	3,5	5,5	2400,475	2	0,0048
50	Balok Geladak 9	124,9	3,5	5,5	2404,325	2	0,0048
51	Balok Geladak 10	124,6	3,5	5,5	2398,550	2	0,0048
52	Balok Geladak 11	124,6	3,5	5,5	2398,550	2	0,0048
53	Balok Geladak 12	124,1	3,5	5,5	2388,925	2	0,0048
54	Balok Geladak 13	122,6	3,5	5,5	2360,050	2	0,0047
55	Balok Geladak 14	119,5	3,5	5,5	2300,375	2	0,0046
56	Balok Geladak 15	104,8	3,5	5,5	2017,400	2	0,0040
57	Balok Geladak 16	94	3,5	5,5	1809,500	2	0,0036
58	Balok Geladak 17	80,5	3,5	5,5	1549,625	2	0,0031
59	Balok Geladak 18	63,3	3,5	5,5	1218,525	2	0,0024
Total Volume (m3)							0,0779

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
60	Galar Balok	832	12	4	39936,000	2	0,0799
61	Galar Kim	732	12	4	35136,000	2	0,0703

Konstruksi bangunan atas

	Konstruksi	Luas (cm2)	Tebal kulit (mm)	Tebal kulit (cm)	Vol (cm3)	Jml	Total Volume (m3)
62	Dinding samping	88940,8753	10,00	1	88940,875	2	0,1779
63	Top Deck	90400,8558	10,00	1	90400,856	1	0,0904
64	Dinding depan	17444	10,00	1	17444,000	2	0,0349
Total Volume (m3)							0,3032
No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jml	Total Volume (m3)
65	Penegar	178	3,00	3,00	1602,000	28	0,0449
Total Volume					3,4288	m3	

Rekapitulasi konstruksi KWTB 12.1

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
1	Lunas	850	21,5	11	201025,000	1	0,2010
2	Linggi haluan	365	21,5	11	86322,500	1	0,0863
3	Gading 1	201,14	4,5	5	4525,650	2	0,0091
4	Gading 2	204,66	4,5	5	4604,850	2	0,0092
5	Gading 3	208,12	4,5	5	4682,700	2	0,0094
6	Gading 4	211,51	4,5	5	4758,975	2	0,0095
7	Gading 5	214,7	4,5	5	4830,750	2	0,0097
8	Gading 6	215,2	4,5	5	4842,000	2	0,0097
9	Gading 7	217,8	4,5	5	4900,500	2	0,0098
10	Gading 8	221,93	4,5	5	4993,425	2	0,0100
11	Gading 9	222,91	4,5	5	5015,475	2	0,0100
12	Gading 10	222,91	4,5	5	5015,475	2	0,0100
13	Gading 11	222,91	4,5	5	5015,475	2	0,0100
14	Gading 12	222,91	4,5	5	5015,475	2	0,0100
15	Gading 13	222,9	4,5	5	5015,250	2	0,0100

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
16	Gading 14	222,46	4,5	5	5005,350	2	0,0100
17	Gading 15	221,01	4,5	5	4972,725	2	0,0099
18	Gading 16	218,29	4,5	5	4911,525	2	0,0098
19	Gading 17	214,02	4,5	5	4815,450	2	0,0096
20	Gading 18	207,52	4,5	5	4669,200	2	0,0093
21	Gading 19	196,85	4,5	5	4429,125	2	0,0089
22	Gading 20	180,5	4,5	5	4061,250	2	0,0081
23	Gading 21	156,85	4,5	5	3529,125	2	0,0071
24	Gading 22	119,91	4,5	5	2697,975	2	0,0054
25	Gading 23	67,12	4,5	5	1510,200	2	0,0030
Total Volume (m3)							0,4950

No	Konstruksi	1/2 Luas (cm2)	Tinggi wrang	Tebal wrang	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
26	Wrang 1	330	23,46	6,2	47989,998	2	0,0960
27	Wrang 2	342	23,46	6,2	49735,089	2	0,0995
28	Wrang 3	351	23,46	6,2	51043,907	2	0,1021
29	Wrang 4	366	23,46	6,2	53225,271	2	0,1065
30	Wrang 5	372	23,46	6,2	54097,816	2	0,1082
31	Wrang 6	386	23,46	6,2	56133,755	2	0,1123
32	Wrang 7	386	23,46	6,2	56133,755	2	0,1123
33	Wrang 8	386	23,46	6,2	56133,755	2	0,1123
34	Wrang 9	386	23,46	6,2	56133,755	2	0,1123
35	Wrang 10	386	23,46	6,2	56133,755	2	0,1123
36	Wrang 11	386	23,46	6,2	56133,755	2	0,1123
37	Wrang 12	386	23,46	6,2	56133,755	2	0,1123
38	Wrang 13	380	23,46	6,2	55261,210	2	0,1105
39	Wrang 14	378	23,46	6,2	54970,361	2	0,1099
40	Wrang 15	372	23,46	6,2	54097,816	2	0,1082
41	Wrang 16	369	23,46	6,2	53661,543	2	0,1073
42	Wrang 17	366	23,46	6,2	53225,271	2	0,1065
43	Wrang 18	322	23,46	6,2	46826,604	2	0,0937
44	Wrang 19	314	23,46	6,2	45663,210	2	0,0913
45	Wrang 20	305	23,46	6,2	44354,392	2	0,0887
46	Wrang 21	295	23,46	6,2	42900,150	2	0,0858
47	Wrang 22	253	23,46	6,2	36792,332	2	0,0736
48	Wrang 23	132	23,46	6,2	19195,999	2	0,0384
Total Volume (m3)							2,1142

No	Konstruksi	1/2 Luas (cm2)	Tebal kulit (mm)	Tebal kulit (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
49	Kulit	235609	22,00	2,2	518338,700	2	1,0367
50	Transom	4424	22,00	2,2	9732,800	2	0,0195
51	Main deck	126397	22,00	2,2	278072,715	2	0,5561
Total Volume (m3)							1,6123

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
52	Balok Geladak 1	131,1	5	6	3933,0000	2	0,0079
53	Balok Geladak 2	141,2	5	6	4236,0000	2	0,0085
54	Balok Geladak 3	147,9	5	6	4437,0000	2	0,0089
55	Balok Geladak 4	152,5	5	6	4575,0000	2	0,0092
56	Balok Geladak 5	155,4	5	6	4662,0000	2	0,0093
57	Balok Geladak 6	157,2	5	6	4716,0000	2	0,0094
58	Balok Geladak 7	158,5	5	6	4755,0000	2	0,0095

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
59	Balok Geladak 8	159,3	5	6	4779,0000	2	0,0096
60	Balok Geladak 9	159,8	5	6	4794,0000	2	0,0096
61	Balok Geladak 10	160	5	6	4800,0000	2	0,0096
62	Balok Geladak 11	161,8	5	6	4854,0000	2	0,0097
63	Balok Geladak 12	159,6	5	6	4788,0000	2	0,0096
64	Balok Geladak 13	159,1	5	6	4773,0000	2	0,0095
65	Balok Geladak 14	158,3	5	6	4749,0000	2	0,0095
66	Balok Geladak 15	156,5	5	6	4695,0000	2	0,0094
67	Balok Geladak 16	152,8	5	6	4584,0000	2	0,0092
68	Balok Geladak 17	146,9	5	6	4407,0000	2	0,0088
69	Balok Geladak 18	139,1	5	6	4173,0000	2	0,0083
70	Balok Geladak 19	129,3	5	6	3879,0000	2	0,0078
71	Balok Geladak 20	117,3	5	6	3519,0000	2	0,0070
72	Balok Geladak 21	102,5	5	6	3075,0000	2	0,0062
73	Balok Geladak 22	84,2	5	6	2526,0000	2	0,0051
74	Balok Geladak 23	60,8	5	6	1824,0000	2	0,0036
Total Volume (m3)							0,1914

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
75	Galar Balok	1080	13	4,5	63180,000	2	0,1264
76	Galar Kim	950	13	4,5	55575,000	2	0,1112

Konstruksi bangunan atas

	Konstruksi	Luas (cm2)	Tebal kulit (mm)	Tebal kulit (cm)	Vol (cm3)	Jml	Total Volume (m3)
77	Dinding samping	213595	12,00	1,20	256314,229	2	0,5126
78	Deck	116637	10,00	1,00	116637,051	1	0,1166
79	Dinding depan	20528	10,00	1,00	20527,500	1	0,0205
Total Volume (m3)							0,6498
	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jml	Total Volume (m3)
80	Penegar	189	3,00	3,00	1701,0000	28	0,0476
Total Volume					5,2366	m3	

Rekapitulasi konstruksi KWTB 12.2

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
1	Lunas	850	21,5	11	201025,000	1	0,2010
2	Linggi haluan	365	21,5	11	86322,500	1	0,0863
3	Gading 1	201,14	4,5	5	4525,650	2	0,0091
4	Gading 2	204,66	4,5	5	4604,850	2	0,0092
5	Gading 3	208,12	4,5	5	4682,700	2	0,0094
6	Gading 4	211,51	4,5	5	4758,975	2	0,0095
7	Gading 5	214,7	4,5	5	4830,750	2	0,0097
8	Gading 6	215,2	4,5	5	4842,000	2	0,0097
9	Gading 7	217,8	4,5	5	4900,500	2	0,0098
10	Gading 8	221,93	4,5	5	4993,425	2	0,0100
11	Gading 9	222,91	4,5	5	5015,475	2	0,0100
12	Gading 10	222,91	4,5	5	5015,475	2	0,0100
13	Gading 11	222,91	4,5	5	5015,475	2	0,0100
14	Gading 12	222,91	4,5	5	5015,475	2	0,0100
15	Gading 13	222,9	4,5	5	5015,250	2	0,0100
16	Gading 14	222,46	4,5	5	5005,350	2	0,0100

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
17	Gading 15	221,01	4,5	5	4972,725	2	0,0099
18	Gading 16	218,29	4,5	5	4911,525	2	0,0098
19	Gading 17	214,02	4,5	5	4815,450	2	0,0096
20	Gading 18	207,52	4,5	5	4669,200	2	0,0093
21	Gading 19	196,85	4,5	5	4429,125	2	0,0089
22	Gading 20	180,5	4,5	5	4061,250	2	0,0081
23	Gading 21	156,85	4,5	5	3529,125	2	0,0071
24	Gading 22	119,91	4,5	5	2697,975	2	0,0054
25	Gading 23	67,12	4,5	5	1510,200	2	0,0030
Total Volume (m3)							0,4950

No	Konstruksi	1/2 Luas (cm2)	Tinggi wrang	Tebal wrang	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
26	Wrang 1	330	23,46	6,2	47989,998	2	0,0960
27	Wrang 2	342	23,46	6,2	49735,089	2	0,0995
28	Wrang 3	351	23,46	6,2	51043,907	2	0,1021
29	Wrang 4	366	23,46	6,2	53225,271	2	0,1065
30	Wrang 5	372	23,46	6,2	54097,816	2	0,1082
31	Wrang 6	386	23,46	6,2	56133,755	2	0,1123
32	Wrang 7	386	23,46	6,2	56133,755	2	0,1123
33	Wrang 8	386	23,46	6,2	56133,755	2	0,1123
34	Wrang 9	386	23,46	6,2	56133,755	2	0,1123
35	Wrang 10	386	23,46	6,2	56133,755	2	0,1123
36	Wrang 11	386	23,46	6,2	56133,755	2	0,1123
37	Wrang 12	386	23,46	6,2	56133,755	2	0,1123
38	Wrang 13	380	23,46	6,2	55261,210	2	0,1105
39	Wrang 14	378	23,46	6,2	54970,361	2	0,1099
40	Wrang 15	372	23,46	6,2	54097,816	2	0,1082
41	Wrang 16	369	23,46	6,2	53661,543	2	0,1073
42	Wrang 17	366	23,46	6,2	53225,271	2	0,1065
43	Wrang 18	322	23,46	6,2	46826,604	2	0,0937
44	Wrang 19	314	23,46	6,2	45663,210	2	0,0913
45	Wrang 20	305	23,46	6,2	44354,392	2	0,0887
46	Wrang 21	295	23,46	6,2	42900,150	2	0,0858
47	Wrang 22	253	23,46	6,2	36792,332	2	0,0736
48	Wrang 23	132	23,46	6,2	19195,999	2	0,0384
Total Volume (m3)							2,1142

No	Konstruksi	1/2 Luas (cm2)	Tebal kulit (mm)	Tebal kulit (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
49	Kulit	235609	22,00	2,2	518338,700	2	1,0367
50	Transom	4424	22,00	2,2	9732,800	2	0,0195
51	Main deck	126397	22,00	2,2	278072,715	2	0,5561
Total Volume (m3)							1,6123

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
52	Balok Geladak 1	131,1	5	6	3933,0000	2	0,0079
53	Balok Geladak 2	141,2	5	6	4236,0000	2	0,0085
54	Balok Geladak 3	147,9	5	6	4437,0000	2	0,0089
55	Balok Geladak 4	152,5	5	6	4575,0000	2	0,0092
56	Balok Geladak 5	155,4	5	6	4662,0000	2	0,0093
57	Balok Geladak 6	157,2	5	6	4716,0000	2	0,0094
58	Balok Geladak 7	158,5	5	6	4755,0000	2	0,0095
59	Balok Geladak 8	159,3	5	6	4779,0000	2	0,0096

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
60	Balok Geladak 9	159,8	5	6	4794,0000	2	0,0096
61	Balok Geladak 10	160	5	6	4800,0000	2	0,0096
62	Balok Geladak 11	161,8	5	6	4854,0000	2	0,0097
63	Balok Geladak 12	159,6	5	6	4788,0000	2	0,0096
64	Balok Geladak 13	159,1	5	6	4773,0000	2	0,0095
65	Balok Geladak 14	158,3	5	6	4749,0000	2	0,0095
66	Balok Geladak 15	156,5	5	6	4695,0000	2	0,0094
67	Balok Geladak 16	152,8	5	6	4584,0000	2	0,0092
68	Balok Geladak 17	146,9	5	6	4407,0000	2	0,0088
69	Balok Geladak 18	139,1	5	6	4173,0000	2	0,0083
70	Balok Geladak 19	129,3	5	6	3879,0000	2	0,0078
71	Balok Geladak 20	117,3	5	6	3519,0000	2	0,0070
72	Balok Geladak 21	102,5	5	6	3075,0000	2	0,0062
73	Balok Geladak 22	84,2	5	6	2526,0000	2	0,0051
74	Balok Geladak 23	60,8	5	6	1824,0000	2	0,0036
Total Volume (m3)							0,1914

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
75	Galar Balok	1080	13	4,5	63180,000	2	0,1264
76	Galar Kim	950	13	4,5	55575,000	2	0,1112

Konstruksi bangunan atas

	Konstruksi	Luas (cm2)	Tebal kulit (mm)	Tebal kulit (cm)	Vol (cm3)	Jml	Total Volume (m3)
77	Dinding samping	219076	12,00	1,20	262891,774	2	0,5258
78	Deck	154490	10,00	1,00	154490,316	1	0,1545
79	Dinding depan	20528	10,00	1,00	20527,500	1	0,0205
Total Volume (m3)							0,7008
	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jml	Total Volume (m3)
80	Penegar	189	3,00	3,00	1701,0000	32	0,0544
Total Volume					5,2307		m3

Rekapitulasi konstruksi KWTB 23.1

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
1	Lunas	1650,00	37,20	15,00	920700,000	1	0,9207
2	Linggi haluan	855,68	37,20	15,00	477469,440	1	0,4775
3	Gading 1	425,51	7	8,50	25317,845	2	0,0506
4	Gading 2	429,36	7	8,50	25546,920	2	0,0511
5	Gading 3	433,78	7	8,50	25809,910	2	0,0516
6	Gading 4	437,11	7	8,50	26008,045	2	0,0520
7	Gading 5	440,94	7	8,50	26236,168	2	0,0525
8	Gading 6	444,65	7	8,50	26456,675	2	0,0529
9	Gading 7	448,32	7	8,50	26675,040	2	0,0534
10	Gading 8	451,85	7	8,50	26885,075	2	0,0538
11	Gading 9	455,28	7	8,50	27089,160	2	0,0542
12	Gading 10	458,40	7	8,50	27274,800	2	0,0545
13	Gading 11	461,19	7	8,50	27440,805	2	0,0549
14	Gading 12	463,50	7	8,50	27578,250	2	0,0552
15	Gading 13	465,16	7	8,50	27677,020	2	0,0554
16	Gading 14	466,69	7	8,50	27768,055	2	0,0555
17	Gading 15	467,39	7	8,50	27809,705	2	0,0556
18	Gading 16	467,79	7	8,50	27833,505	2	0,0557

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
19	Gading 17	468,01	7	8,50	27846,595	2	0,0557
20	Gading 18	467,92	7	8,50	27841,240	2	0,0557
21	Gading 19	467,83	7	8,50	27835,885	2	0,0557
22	Gading 20	467,75	7	8,50	27831,125	2	0,0557
23	Gading 21	467,68	7	8,50	27826,960	2	0,0557
24	Gading 22	467,62	7	8,50	27823,390	2	0,0556
25	Gading 23	467,57	7	8,50	27820,415	2	0,0556
26	Gading 24	467,51	7	8,50	27816,845	2	0,0556
27	Gading 25	467,45	7	8,50	27813,275	2	0,0556
28	Gading 26	466,97	7	8,50	27784,715	2	0,0556
29	Gading 27	466,25	7	8,50	27741,875	2	0,0555
30	Gading 28	464,65	7	8,50	27646,675	2	0,0553
31	Gading 29	462,51	7	8,50	27519,345	2	0,0550
32	Gading 30	459,76	7	8,50	27355,720	2	0,0547
33	Gading 31	455,91	7	8,50	27126,645	2	0,0543
34	Gading 32	451,04	7	8,50	26836,880	2	0,0537
35	Gading 33	445,12	7	8,50	26484,640	2	0,0530
36	Gading 34	437,82	7	8,50	26050,290	2	0,0521
37	Gading 35	428,64	7	8,50	25504,080	2	0,0510
38	Gading 36	416,73	7	8,50	24795,673	2	0,0496
39	Gading 37	401,14	7	8,50	23868,068	2	0,0477
40	Gading 38	382,35	7	8,50	22749,825	2	0,0455
41	Gading 39	360,58	7	8,50	21454,510	2	0,0429
42	Gading 40	333,96	7	8,50	19870,620	2	0,0397
43	Gading 41	298,46	7	8,50	17758,370	2	0,0355
44	Gading 42	257,00	7	8,50	15291,500	2	0,0306
45	Gading 43	210,93	7	8,50	12550,335	2	0,0251
46	Gading 44	156,01	7	8,50	9282,595	2	0,0186
Total Volume (m3)							3,6332

No	Konstruksi	1/2 Luas (cm2)	Tebal wrang	Tinggi wrang	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
48	Wrang 1	431,70	8,50	16,78	61570,586	2	0,1231
49	Wrang 2	548,15	8,50	16,78	78179,383	2	0,1564
50	Wrang 3	631,69	8,50	16,78	90093,584	2	0,1802
51	Wrang 4	739,33	8,50	16,78	105446,296	2	0,2109
52	Wrang 5	832,33	8,50	16,78	118709,359	2	0,2374
53	Wrang 6	853,24	8,50	16,78	121691,403	2	0,2434
54	Wrang 7	907,66	8,50	16,78	129454,118	2	0,2589
55	Wrang 8	1016,14	8,50	16,78	144925,877	2	0,2899
56	Wrang 9	1094,00	8,50	16,78	156029,463	2	0,3121
57	Wrang 10	1108,27	8,50	16,78	158065,100	2	0,3161
58	Wrang 11	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
59	Wrang 12	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
60	Wrang 13	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
61	Wrang 14	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
62	Wrang 15	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
63	Wrang 16	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
64	Wrang 17	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
65	Wrang 18	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
66	Wrang 19	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
67	Wrang 20	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
68	Wrang 21	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
69	Wrang 22	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246

No	Konstruksi	1/2 Luas (cm2)	Tebal wrang	Tinggi wrang	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
70	Wrang 23	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
71	Wrang 24	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
72	Wrang 25	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
73	Wrang 26	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
74	Wrang 27	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
75	Wrang 28	1092,42	8,50	16,78	155804,816	2	0,3116
76	Wrang 29	923,45	8,50	16,78	131706,001	2	0,2634
77	Wrang 30	874,66	8,50	16,78	124747,326	2	0,2495
78	Wrang 31	614,29	8,50	16,78	87612,177	2	0,1752
79	Wrang 32	511,99	8,50	16,78	73021,559	2	0,1460
80	Wrang 33	428,02	8,50	16,78	61045,703	2	0,1221
81	Wrang 34	378,12	8,50	16,78	53928,559	2	0,1079
82	Wrang 35	328,96	8,50	16,78	46916,829	2	0,0938
83	Wrang 36	266,71	8,50	16,78	38039,012	2	0,0761
84	Wrang 37	225,72	8,50	16,78	32193,301	2	0,0644
85	Wrang 38	220,18	8,50	16,78	31403,281	2	0,0628
86	Wrang 39	215,69	8,50	16,78	30762,045	2	0,0615
87	Wrang 40	213,04	8,50	16,78	30384,278	2	0,0608
88	Wrang 41	160,03	8,50	16,78	22823,875	2	0,0456
89	Wrang 42	135,46	8,50	16,78	19319,529	2	0,0386
90	Wrang 43	125,44	8,50	16,78	17890,270	2	0,0358
91	Wrang 44	120,50	8,50	16,78	17185,710	2	0,0344
Total Volume (m3)							9,7956

No	Konstruksi	1/2 Luas (cm2)	Tebal kulit (mm)	Tebal kulit (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
93	Kulit	908484,104	40,00	4	3633936,417	2	7,2679
94	Main deck	535224,370	40,00	4	2140897,478	2	4,2818
95	Transom	6729,935	40,00	4	26919,741	2	0,0538
Total Volume (m3)							11,6035

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
96	Balok Geladak 1	222,2	8	10	17776	2	0,03555200
97	Balok Geladak 2	222,23	8	10	17778,4	2	0,03555680
98	Balok Geladak 3	232,3	8	10	18584	2	0,03716800
99	Balok Geladak 4	241,5	8	10	19320	2	0,03864000
100	Balok Geladak 5	249,5	8	10	19960	2	0,03992000
101	Balok Geladak 6	255,8	8	10	20464	2	0,04092800
102	Balok Geladak 7	260,9	8	10	20872	2	0,04174400
103	Balok Geladak 8	264,8	8	10	21184	2	0,04236800
104	Balok Geladak 9	267,9	8	10	21432	2	0,04286400
105	Balok Geladak 10	270,3	8	10	21624	2	0,04324800
106	Balok Geladak 11	272,3	8	10	21784	2	0,04356800
107	Balok Geladak 12	275,5	8	10	22040	2	0,04408000
108	Balok Geladak 13	276,8	8	10	22144	2	0,04428800
109	Balok Geladak 14	277,8	8	10	22224	2	0,04444800
110	Balok Geladak 15	277,8	8	10	22224	2	0,04444800
111	Balok Geladak 16	279,2	8	10	22336	2	0,04467200
112	Balok Geladak 17	279,2	8	10	22336	2	0,04467200
113	Balok Geladak 18	279,6	8	10	22368	2	0,04473600
114	Balok Geladak 19	279,5	8	10	22360	2	0,04472000
115	Balok Geladak 20	279,3	8	10	22344	2	0,04468800

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
116	Balok Geladak 21	279,1	8	10	22328	2	0,04465600
117	Balok Geladak 22	278,9	8	10	22312	2	0,04462400
118	Balok Geladak 23	278,5	8	10	22280	2	0,04456000
119	Balok Geladak 24	278,1	8	10	22248	2	0,04449600
120	Balok Geladak 25	277,6	8	10	22208	2	0,04441600
121	Balok Geladak 26	276,9	8	10	22152	2	0,04430400
122	Balok Geladak 27	275,8	8	10	22064	2	0,04412800
123	Balok Geladak 28	274,1	8	10	21928	2	0,04385600
124	Balok Geladak 29	271,4	8	10	21712	2	0,04342400
125	Balok Geladak 30	267,8	8	10	21424	2	0,04284800
126	Balok Geladak 31	263,2	8	10	21056	2	0,04211200
127	Balok Geladak 32	257,2	8	10	20576	2	0,04115200
128	Balok Geladak 33	250,6	8	10	20048	2	0,04009600
129	Balok Geladak 34	244,2	8	10	19536	2	0,03907200
130	Balok Geladak 35	233,6	8	10	18688	2	0,03737600
131	Balok Geladak 36	223,7	8	10	17896	2	0,03579200
132	Balok Geladak 37	211,3	8	10	16904	2	0,03380800
133	Balok Geladak 38	202,1	8	10	16168	2	0,03233600
134	Balok Geladak 39	187,9	8	10	15032	2	0,03006400
135	Balok Geladak 40	175,7	8	10	14056	2	0,02811200
136	Balok Geladak 41	159,9	8	10	12792	2	0,02558400
137	Balok Geladak 42	140,6	8	10	11248	2	0,02249600
138	Balok Geladak 43	118,4	8	10	9472	2	0,01894400
139	Balok Geladak 44	92,5	8	10	7400	2	0,01480000
Total Volume (m3)							1,72536480

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
140	Galar Balok	2122,8	22,00	8,00	373612,8	2	0,74722560
141	Galar Kim	1663,7	22,00	8,00	292811,2	2	0,58562240

Konstruksi bangunan atas

No	Konstruksi	Luas (cm2)	Tebal kulit (mm)	Tebal kulit (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
142	Dinding samping 1	520290	20,00	2,00	1040579,948	2	2,0812
143	Dinding samping 2	267602	20,00	2,00	535203,651	2	1,0704
144	Deck 1	525956	20,00	2,00	1051911,118	1	1,0519
145	Top deck	224286	20,00	2,00	448571,625	1	0,4486
146	Dinding depan 1	85800	20,00	2,00	171600,000	1	0,1716
147	Dinding depan 2	60000	20,00	2,00	120000,000	1	0,1200
148	Dinding belakang 1	69364	20,00	2,00	138728,000	1	0,1387
149	Dinding belakang 2	43564	20,00	2,00	87128,000	1	0,0871
Total Volume (m3)							5,0824
No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
150	Penegar	240	8,00	8,00	15360,0000	106	1,6282
Total Volume					34,8011	m3	

Rekapitulasi konstruksi KWTB 23.2

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
1	Lunas	1650,00	37,20	15,00	920700,000	1	0,9207
2	Linggi haluan	855,68	37,20	15,00	477469,440	1	0,4775
3	Gading 1	425,51	7	8,50	25317,845	2	0,0506
4	Gading 2	429,36	7	8,50	25546,920	2	0,0511

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
5	Gading 3	433,78	7	8,50	25809,910	2	0,0516
6	Gading 4	437,11	7	8,50	26008,045	2	0,0520
7	Gading 5	440,94	7	8,50	26236,168	2	0,0525
8	Gading 6	444,65	7	8,50	26456,675	2	0,0529
9	Gading 7	448,32	7	8,50	26675,040	2	0,0534
10	Gading 8	451,85	7	8,50	26885,075	2	0,0538
11	Gading 9	455,28	7	8,50	27089,160	2	0,0542
12	Gading 10	458,40	7	8,50	27274,800	2	0,0545
13	Gading 11	461,19	7	8,50	27440,805	2	0,0549
14	Gading 12	463,50	7	8,50	27578,250	2	0,0552
15	Gading 13	465,16	7	8,50	27677,020	2	0,0554
16	Gading 14	466,69	7	8,50	27768,055	2	0,0555
17	Gading 15	467,39	7	8,50	27809,705	2	0,0556
18	Gading 16	467,79	7	8,50	27833,505	2	0,0557
19	Gading 17	468,01	7	8,50	27846,595	2	0,0557
20	Gading 18	467,92	7	8,50	27841,240	2	0,0557
21	Gading 19	467,83	7	8,50	27835,885	2	0,0557
22	Gading 20	467,75	7	8,50	27831,125	2	0,0557
23	Gading 21	467,68	7	8,50	27826,960	2	0,0557
24	Gading 22	467,62	7	8,50	27823,390	2	0,0556
25	Gading 23	467,57	7	8,50	27820,415	2	0,0556
26	Gading 24	467,51	7	8,50	27816,845	2	0,0556
27	Gading 25	467,45	7	8,50	27813,275	2	0,0556
28	Gading 26	466,97	7	8,50	27784,715	2	0,0556
29	Gading 27	466,25	7	8,50	27741,875	2	0,0555
30	Gading 28	464,65	7	8,50	27646,675	2	0,0553
31	Gading 29	462,51	7	8,50	27519,345	2	0,0550
32	Gading 30	459,76	7	8,50	27355,720	2	0,0547
33	Gading 31	455,91	7	8,50	27126,645	2	0,0543
34	Gading 32	451,04	7	8,50	26836,880	2	0,0537
35	Gading 33	445,12	7	8,50	26484,640	2	0,0530
36	Gading 34	437,82	7	8,50	26050,290	2	0,0521
37	Gading 35	428,64	7	8,50	25504,080	2	0,0510
38	Gading 36	416,73	7	8,50	24795,673	2	0,0496
39	Gading 37	401,14	7	8,50	23868,068	2	0,0477
40	Gading 38	382,35	7	8,50	22749,825	2	0,0455
41	Gading 39	360,58	7	8,50	21454,510	2	0,0429
42	Gading 40	333,96	7	8,50	19870,620	2	0,0397
43	Gading 41	298,46	7	8,50	17758,370	2	0,0355
44	Gading 42	257,00	7	8,50	15291,500	2	0,0306
45	Gading 43	210,93	7	8,50	12550,335	2	0,0251
46	Gading 44	156,01	7	8,50	9282,595	2	0,0186
Total Volume (m3)							3,6332

No	Konstruksi	1/2 Luas (cm2)	Tebal wrang	Tinggi wrang	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
48	Wrang 1	431,70	8,50	16,78	61570,586	2	0,1231
49	Wrang 2	548,15	8,50	16,78	78179,383	2	0,1564
50	Wrang 3	631,69	8,50	16,78	90093,584	2	0,1802
51	Wrang 4	739,33	8,50	16,78	105446,296	2	0,2109
52	Wrang 5	832,33	8,50	16,78	118709,359	2	0,2374
53	Wrang 6	853,24	8,50	16,78	121691,403	2	0,2434
54	Wrang 7	907,66	8,50	16,78	129454,118	2	0,2589
55	Wrang 8	1016,14	8,50	16,78	144925,877	2	0,2899

No	Konstruksi	1/2 Luas (cm2)	Tebal wrang	Tinggi wrang	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
56	Wrang 9	1094,00	8,50	16,78	156029,463	2	0,3121
57	Wrang 10	1108,27	8,50	16,78	158065,100	2	0,3161
58	Wrang 11	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
59	Wrang 12	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
60	Wrang 13	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
61	Wrang 14	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
62	Wrang 15	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
63	Wrang 16	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
64	Wrang 17	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
65	Wrang 18	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
66	Wrang 19	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
67	Wrang 20	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
68	Wrang 21	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
69	Wrang 22	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
70	Wrang 23	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
71	Wrang 24	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
72	Wrang 25	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
73	Wrang 26	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
74	Wrang 27	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
75	Wrang 28	1092,42	8,50	16,78	155804,816	2	0,3116
76	Wrang 29	923,45	8,50	16,78	131706,001	2	0,2634
77	Wrang 30	874,66	8,50	16,78	124747,326	2	0,2495
78	Wrang 31	614,29	8,50	16,78	87612,177	2	0,1752
79	Wrang 32	511,99	8,50	16,78	73021,559	2	0,1460
80	Wrang 33	428,02	8,50	16,78	61045,703	2	0,1221
81	Wrang 34	378,12	8,50	16,78	53928,559	2	0,1079
82	Wrang 35	328,96	8,50	16,78	46916,829	2	0,0938
83	Wrang 36	266,71	8,50	16,78	38039,012	2	0,0761
84	Wrang 37	225,72	8,50	16,78	32193,301	2	0,0644
85	Wrang 38	220,18	8,50	16,78	31403,281	2	0,0628
86	Wrang 39	215,69	8,50	16,78	30762,045	2	0,0615
87	Wrang 40	213,04	8,50	16,78	30384,278	2	0,0608
88	Wrang 41	160,03	8,50	16,78	22823,875	2	0,0456
89	Wrang 42	135,46	8,50	16,78	19319,529	2	0,0386
90	Wrang 43	125,44	8,50	16,78	17890,270	2	0,0358
91	Wrang 44	120,50	8,50	16,78	17185,710	2	0,0344
Total Volume (m3)							9,7956

No	Konstruksi	1/2 Luas (cm2)	Tebal kulit (mm)	Tebal kulit (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
93	Kulit	908484,104	40,00	4	3633936,417	2	7,2679
94	Main deck	535224,370	40,00	4	2140897,478	2	4,2818
95	Transom	6729,935	40,00	4	26919,741	2	0,0538
Total Volume (m3)							11,6035

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
96	Balok Geladak 1	222,2	8	10	17776	2	0,03555200
97	Balok Geladak 2	222,23	8	10	17778,4	2	0,03555680
98	Balok Geladak 3	232,3	8	10	18584	2	0,03716800
99	Balok Geladak 4	241,5	8	10	19320	2	0,03864000
100	Balok Geladak 5	249,5	8	10	19960	2	0,03992000
101	Balok Geladak 6	255,8	8	10	20464	2	0,04092800

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
102	Balok Geladak 7	260,9	8	10	20872	2	0,04174400
103	Balok Geladak 8	264,8	8	10	21184	2	0,04236800
104	Balok Geladak 9	267,9	8	10	21432	2	0,04286400
105	Balok Geladak 10	270,3	8	10	21624	2	0,04324800
106	Balok Geladak 11	272,3	8	10	21784	2	0,04356800
107	Balok Geladak 12	275,5	8	10	22040	2	0,04408000
108	Balok Geladak 13	276,8	8	10	22144	2	0,04428800
109	Balok Geladak 14	277,8	8	10	22224	2	0,04444800
110	Balok Geladak 15	277,8	8	10	22224	2	0,04444800
111	Balok Geladak 16	279,2	8	10	22336	2	0,04467200
112	Balok Geladak 17	279,2	8	10	22336	2	0,04467200
113	Balok Geladak 18	279,6	8	10	22368	2	0,04473600
114	Balok Geladak 19	279,5	8	10	22360	2	0,04472000
115	Balok Geladak 20	279,3	8	10	22344	2	0,04468800
116	Balok Geladak 21	279,1	8	10	22328	2	0,04465600
117	Balok Geladak 22	278,9	8	10	22312	2	0,04462400
118	Balok Geladak 23	278,5	8	10	22280	2	0,04456000
119	Balok Geladak 24	278,1	8	10	22248	2	0,04449600
120	Balok Geladak 25	277,6	8	10	22208	2	0,04441600
121	Balok Geladak 26	276,9	8	10	22152	2	0,04430400
122	Balok Geladak 27	275,8	8	10	22064	2	0,04412800
123	Balok Geladak 28	274,1	8	10	21928	2	0,04385600
124	Balok Geladak 29	271,4	8	10	21712	2	0,04342400
125	Balok Geladak 30	267,8	8	10	21424	2	0,04284800
126	Balok Geladak 31	263,2	8	10	21056	2	0,04211200
127	Balok Geladak 32	257,2	8	10	20576	2	0,04115200
128	Balok Geladak 33	250,6	8	10	20048	2	0,04009600
129	Balok Geladak 34	244,2	8	10	19536	2	0,03907200
130	Balok Geladak 35	233,6	8	10	18688	2	0,03737600
131	Balok Geladak 36	223,7	8	10	17896	2	0,03579200
132	Balok Geladak 37	211,3	8	10	16904	2	0,03380800
133	Balok Geladak 38	202,1	8	10	16168	2	0,03233600
134	Balok Geladak 39	187,9	8	10	15032	2	0,03006400
135	Balok Geladak 40	175,7	8	10	14056	2	0,02811200
136	Balok Geladak 41	159,9	8	10	12792	2	0,02558400
137	Balok Geladak 42	140,6	8	10	11248	2	0,02249600
138	Balok Geladak 43	118,4	8	10	9472	2	0,01894400
139	Balok Geladak 44	92,5	8	10	7400	2	0,01480000
Total Volume (m3)							1,72536480

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
140	Galar Balok	2122,8	22,00	8,00	373612,8	2	0,74722560
141	Galar Kim	1663,7	22,00	8,00	292811,2	2	0,58562240

Konstruksi bangunan atas

No	Konstruksi	Luas (cm2)	Tebal kulit (mm)	Tebal kulit (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
142	Dinding samping 1	520290	20,00	2,00	1040579,948	2	2,0812
143	Dinding samping 2	101304	20,00	2,00	202608,000	2	0,4052
144	Deck 1	525956	20,00	2,00	1051911,118	1	1,0519
145	Top deck	78000	20,00	2,00	156000,000	1	0,1560
146	Dinding depan 1	85800	20,00	2,00	171600,000	1	0,1716
147	Dinding depan 2	60000	20,00	2,00	120000,000	1	0,1200

148	Dinding belakang 1	69364	20,00	2,00	138728,000	1	0,1387
149	Dinding belakang 2	43564	20,00	2,00	87128,000	1	0,0871
Total Volume (m3)							4,1246
No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
150	Penegar	240	8,00	8,00	15360,0000	82	1,2595
Total Volume					32,9605	m3	

Rekapitulasi konstruksi KWTB 23.3

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
1	Lunas	1650,00	37,20	15,00	920700,000	1	0,9207
2	Linggi haluan	855,68	37,20	15,00	477469,440	1	0,4775
3	Gading 1	425,51	7	8,50	25317,845	2	0,0506
4	Gading 2	429,36	7	8,50	25546,920	2	0,0511
5	Gading 3	433,78	7	8,50	25809,910	2	0,0516
6	Gading 4	437,11	7	8,50	26008,045	2	0,0520
7	Gading 5	440,94	7	8,50	26236,168	2	0,0525
8	Gading 6	444,65	7	8,50	26456,675	2	0,0529
9	Gading 7	448,32	7	8,50	26675,040	2	0,0534
10	Gading 8	451,85	7	8,50	26885,075	2	0,0538
11	Gading 9	455,28	7	8,50	27089,160	2	0,0542
12	Gading 10	458,40	7	8,50	27274,800	2	0,0545
13	Gading 11	461,19	7	8,50	27440,805	2	0,0549
14	Gading 12	463,50	7	8,50	27578,250	2	0,0552
15	Gading 13	465,16	7	8,50	27677,020	2	0,0554
16	Gading 14	466,69	7	8,50	27768,055	2	0,0555
17	Gading 15	467,39	7	8,50	27809,705	2	0,0556
18	Gading 16	467,79	7	8,50	27833,505	2	0,0557
19	Gading 17	468,01	7	8,50	27846,595	2	0,0557
20	Gading 18	467,92	7	8,50	27841,240	2	0,0557
21	Gading 19	467,83	7	8,50	27835,885	2	0,0557
22	Gading 20	467,75	7	8,50	27831,125	2	0,0557
23	Gading 21	467,68	7	8,50	27826,960	2	0,0557
24	Gading 22	467,62	7	8,50	27823,390	2	0,0556
25	Gading 23	467,57	7	8,50	27820,415	2	0,0556
26	Gading 24	467,51	7	8,50	27816,845	2	0,0556
27	Gading 25	467,45	7	8,50	27813,275	2	0,0556
28	Gading 26	466,97	7	8,50	27784,715	2	0,0556
29	Gading 27	466,25	7	8,50	27741,875	2	0,0555
30	Gading 28	464,65	7	8,50	27646,675	2	0,0553
31	Gading 29	462,51	7	8,50	27519,345	2	0,0550
32	Gading 30	459,76	7	8,50	27355,720	2	0,0547
33	Gading 31	455,91	7	8,50	27126,645	2	0,0543
34	Gading 32	451,04	7	8,50	26836,880	2	0,0537
35	Gading 33	445,12	7	8,50	26484,640	2	0,0530
36	Gading 34	437,82	7	8,50	26050,290	2	0,0521
37	Gading 35	428,64	7	8,50	25504,080	2	0,0510
38	Gading 36	416,73	7	8,50	24795,673	2	0,0496
39	Gading 37	401,14	7	8,50	23868,068	2	0,0477
40	Gading 38	382,35	7	8,50	22749,825	2	0,0455
41	Gading 39	360,58	7	8,50	21454,510	2	0,0429
42	Gading 40	333,96	7	8,50	19870,620	2	0,0397
43	Gading 41	298,46	7	8,50	17758,370	2	0,0355
44	Gading 42	257,00	7	8,50	15291,500	2	0,0306

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
45	Gading 43	210,93	7	8,50	12550,335	2	0,0251
46	Gading 44	156,01	7	8,50	9282,595	2	0,0186
Total Volume (m3)							3,6332

No	Konstruksi	1/2 Luas (cm2)	Tebal wrang	Tinggi wrang	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
48	Wrang 1	431,70	8,50	16,78	61570,586	2	0,1231
49	Wrang 2	548,15	8,50	16,78	78179,383	2	0,1564
50	Wrang 3	631,69	8,50	16,78	90093,584	2	0,1802
51	Wrang 4	739,33	8,50	16,78	105446,296	2	0,2109
52	Wrang 5	832,33	8,50	16,78	118709,359	2	0,2374
53	Wrang 6	853,24	8,50	16,78	121691,403	2	0,2434
54	Wrang 7	907,66	8,50	16,78	129454,118	2	0,2589
55	Wrang 8	1016,14	8,50	16,78	144925,877	2	0,2899
56	Wrang 9	1094,00	8,50	16,78	156029,463	2	0,3121
57	Wrang 10	1108,27	8,50	16,78	158065,100	2	0,3161
58	Wrang 11	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
59	Wrang 12	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
60	Wrang 13	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
61	Wrang 14	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
62	Wrang 15	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
63	Wrang 16	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
64	Wrang 17	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
65	Wrang 18	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
66	Wrang 19	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
67	Wrang 20	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
68	Wrang 21	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
69	Wrang 22	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
70	Wrang 23	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
71	Wrang 24	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
72	Wrang 25	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
73	Wrang 26	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
74	Wrang 27	1137,85	8,50	16,78	162284,447	2	0,3246
75	Wrang 28	1092,42	8,50	16,78	155804,816	2	0,3116
76	Wrang 29	923,45	8,50	16,78	131706,001	2	0,2634
77	Wrang 30	874,66	8,50	16,78	124747,326	2	0,2495
78	Wrang 31	614,29	8,50	16,78	87612,177	2	0,1752
79	Wrang 32	511,99	8,50	16,78	73021,559	2	0,1460
80	Wrang 33	428,02	8,50	16,78	61045,703	2	0,1221
81	Wrang 34	378,12	8,50	16,78	53928,559	2	0,1079
82	Wrang 35	328,96	8,50	16,78	46916,829	2	0,0938
83	Wrang 36	266,71	8,50	16,78	38039,012	2	0,0761
84	Wrang 37	225,72	8,50	16,78	32193,301	2	0,0644
85	Wrang 38	220,18	8,50	16,78	31403,281	2	0,0628
86	Wrang 39	215,69	8,50	16,78	30762,045	2	0,0615
87	Wrang 40	213,04	8,50	16,78	30384,278	2	0,0608
88	Wrang 41	160,03	8,50	16,78	22823,875	2	0,0456
89	Wrang 42	135,46	8,50	16,78	19319,529	2	0,0386
90	Wrang 43	125,44	8,50	16,78	17890,270	2	0,0358
91	Wrang 44	120,50	8,50	16,78	17185,710	2	0,0344
Total Volume (m3)							9,7956

No	Konstruksi	1/2 Luas (cm2)	Tebal kulit (mm)	Tebal kulit (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
93	Kulit	908484,104	40,00	4	3633936,417	2	7,2679

No	Konstruksi	1/2 Luas (cm2)	Tebal kulit (mm)	Tebal kulit (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
94	Main deck	535224,370	40,00	4	2140897,478	2	4,2818
95	Transom	6729,935	40,00	4	26919,741	2	0,0538
Total Volume (m3)							11,6035

No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
96	Balok Geladak 1	222,2	8	10	17776	2	0,03555200
97	Balok Geladak 2	222,23	8	10	17778,4	2	0,03555680
98	Balok Geladak 3	232,3	8	10	18584	2	0,03716800
99	Balok Geladak 4	241,5	8	10	19320	2	0,03864000
100	Balok Geladak 5	249,5	8	10	19960	2	0,03992000
101	Balok Geladak 6	255,8	8	10	20464	2	0,04092800
102	Balok Geladak 7	260,9	8	10	20872	2	0,04174400
103	Balok Geladak 8	264,8	8	10	21184	2	0,04236800
104	Balok Geladak 9	267,9	8	10	21432	2	0,04286400
105	Balok Geladak 10	270,3	8	10	21624	2	0,04324800
106	Balok Geladak 11	272,3	8	10	21784	2	0,04356800
107	Balok Geladak 12	275,5	8	10	22040	2	0,04408000
108	Balok Geladak 13	276,8	8	10	22144	2	0,04428800
109	Balok Geladak 14	277,8	8	10	22224	2	0,04444800
110	Balok Geladak 15	277,8	8	10	22224	2	0,04444800
111	Balok Geladak 16	279,2	8	10	22336	2	0,04467200
112	Balok Geladak 17	279,2	8	10	22336	2	0,04467200
113	Balok Geladak 18	279,6	8	10	22368	2	0,04473600
114	Balok Geladak 19	279,5	8	10	22360	2	0,04472000
115	Balok Geladak 20	279,3	8	10	22344	2	0,04468800
116	Balok Geladak 21	279,1	8	10	22328	2	0,04465600
117	Balok Geladak 22	278,9	8	10	22312	2	0,04462400
118	Balok Geladak 23	278,5	8	10	22280	2	0,04456000
119	Balok Geladak 24	278,1	8	10	22248	2	0,04449600
120	Balok Geladak 25	277,6	8	10	22208	2	0,04441600
121	Balok Geladak 26	276,9	8	10	22152	2	0,04430400
122	Balok Geladak 27	275,8	8	10	22064	2	0,04412800
123	Balok Geladak 28	274,1	8	10	21928	2	0,04385600
124	Balok Geladak 29	271,4	8	10	21712	2	0,04342400
125	Balok Geladak 30	267,8	8	10	21424	2	0,04284800
126	Balok Geladak 31	263,2	8	10	21056	2	0,04211200
127	Balok Geladak 32	257,2	8	10	20576	2	0,04115200
128	Balok Geladak 33	250,6	8	10	20048	2	0,04009600
129	Balok Geladak 34	244,2	8	10	19536	2	0,03907200
130	Balok Geladak 35	233,6	8	10	18688	2	0,03737600
131	Balok Geladak 36	223,7	8	10	17896	2	0,03579200
132	Balok Geladak 37	211,3	8	10	16904	2	0,03380800
133	Balok Geladak 38	202,1	8	10	16168	2	0,03233600
134	Balok Geladak 39	187,9	8	10	15032	2	0,03006400
135	Balok Geladak 40	175,7	8	10	14056	2	0,02811200
136	Balok Geladak 41	159,9	8	10	12792	2	0,02558400
137	Balok Geladak 42	140,6	8	10	11248	2	0,02249600
138	Balok Geladak 43	118,4	8	10	9472	2	0,01894400
139	Balok Geladak 44	92,5	8	10	7400	2	0,01480000
Total Volume (m3)							1,72536480

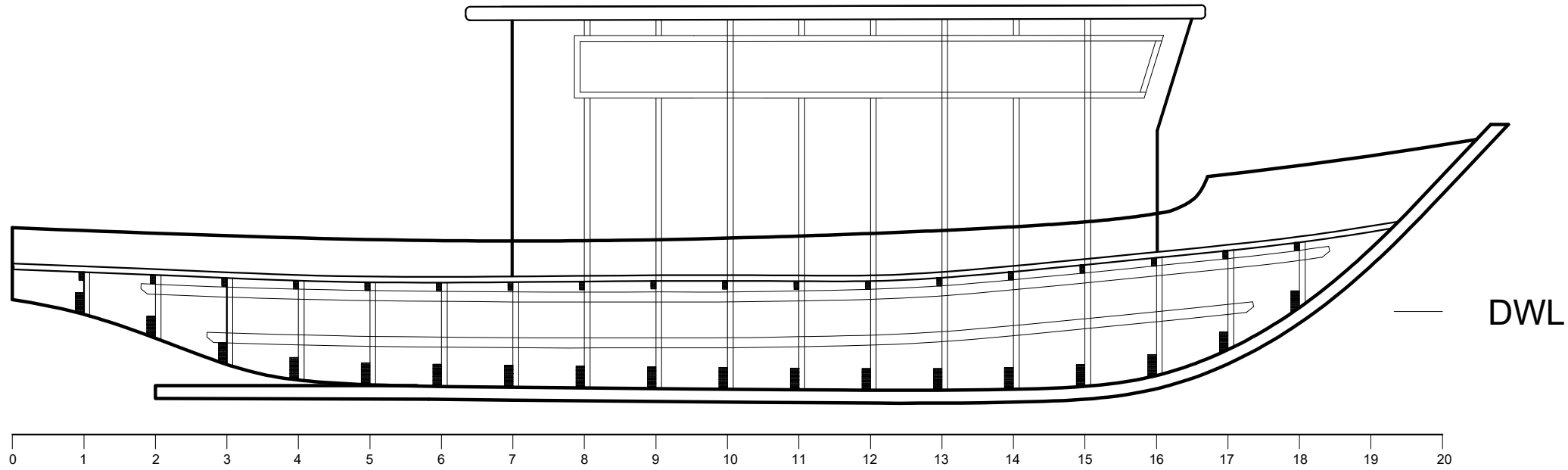
No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
140	Galar Balok	2122,8	22,00	8,00	373612,8	2	0,74722560
141	Galar Kim	1663,7	22,00	8,00	292811,2	2	0,58562240

Konstruksi bangunan atas

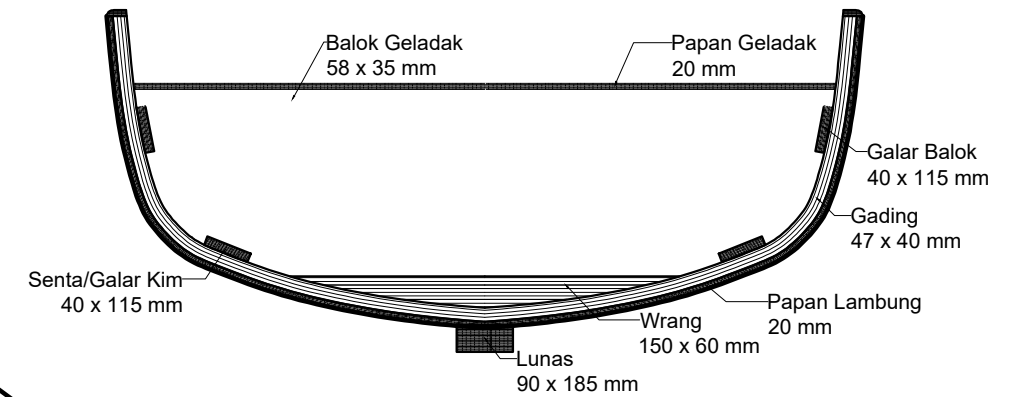
No	Konstruksi	Luas (cm2)	Tebal kulit (mm)	Tebal kulit (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
142	Dinding samping 1	520290	20,00	2,00	1040579,948	2	2,0812
143	Dinding samping 2	101304	20,00	2,00	202608,000	2	0,4052
144	Deck 1	525956	20,00	2,00	1051911,118	1	1,0519
145	Top deck	78000	20,00	2,00	156000,000	1	0,1560
146	Dinding depan 1	85800	20,00	2,00	171600,000	1	0,1716
147	Dinding depan 2	60000	20,00	2,00	120000,000	1	0,1200
148	Dinding belakang 1	69364	20,00	2,00	138728,000	1	0,1387
149	Dinding belakang 2	43564	20,00	2,00	87128,000	1	0,0871
Total Volume (m3)							4,1246
No	Konstruksi	Panjang (cm)	Lebar (cm)	tinggi (cm)	Vol (cm3)	Jumlah	Total Volume (m3)
150	Penegar	240	8,00	8,00	15360,0000	82	1,2595
Total Volume					32,9605		m3

A.5 Desain *Construction Profile* dan *Midship Section*
KWTB 10.1

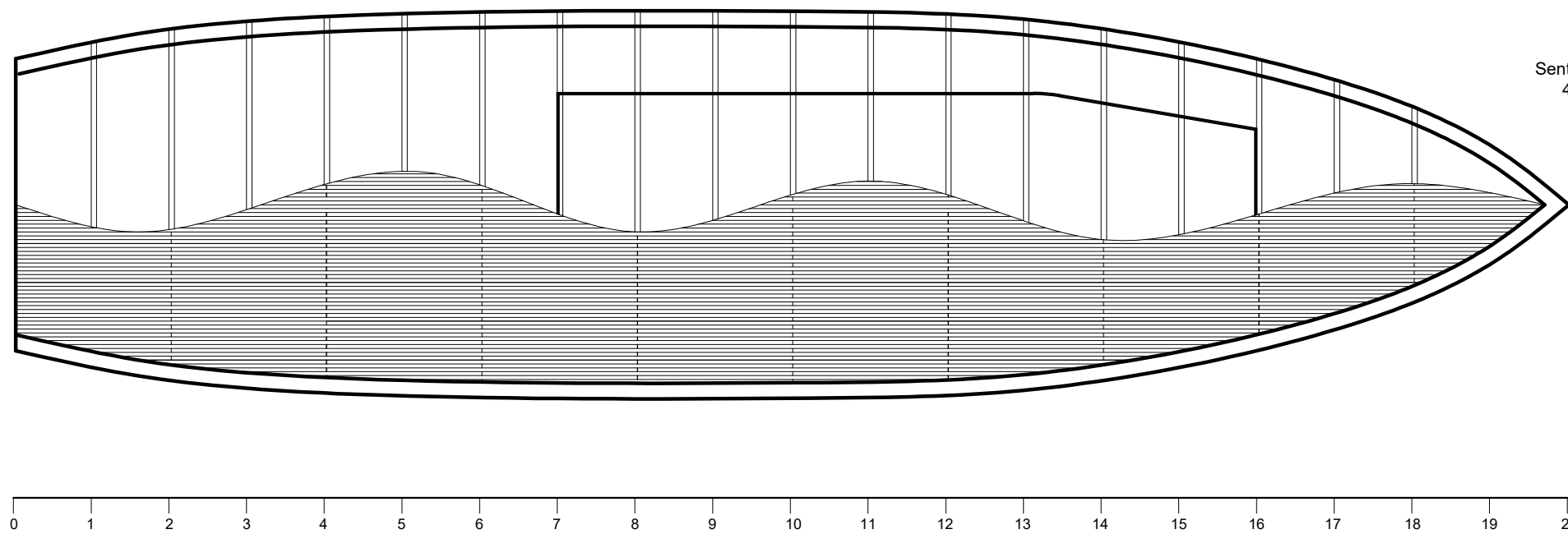
TAMPAK SAMPING
SKALA 1 : 40



MIDSHIP SECTION
SKALA 1 : 25



KONSTRUKSI MAIN DECK
SKALA 1 : 40



PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH OVERALL (Loa)	10 m
LENGTH BETWEEN PERPENDICULAR (Lpp)	9.6 m
BREADTH (B)	2.5 m
HEIGHT (H)	1.2 m
DRAUGHT (T)	0.6 m
SERVICE SPEED (Vs)	10 knots



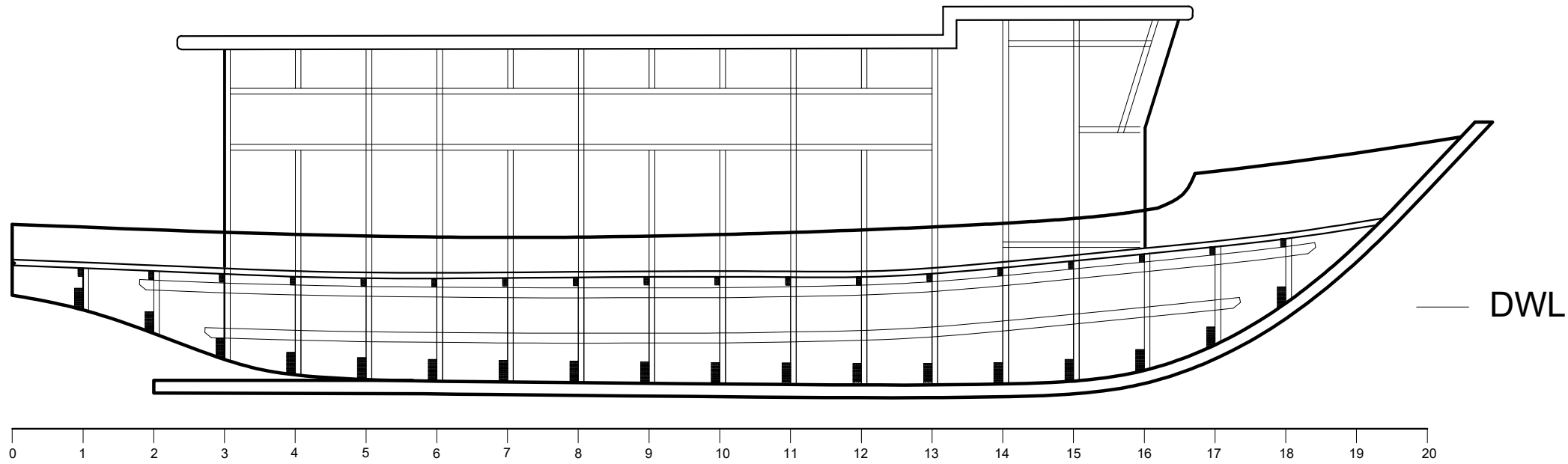
DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

KWTB 10.1
CONSTRUCTION PROFILE &
MIDSHIP SECTION

SCALE	SIGNATURE	DATE	REMARK
:-			
DRAWN BY : Dendy Satriyo Wicaksono			0411154000059
APPROVED BY : Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc.			A3

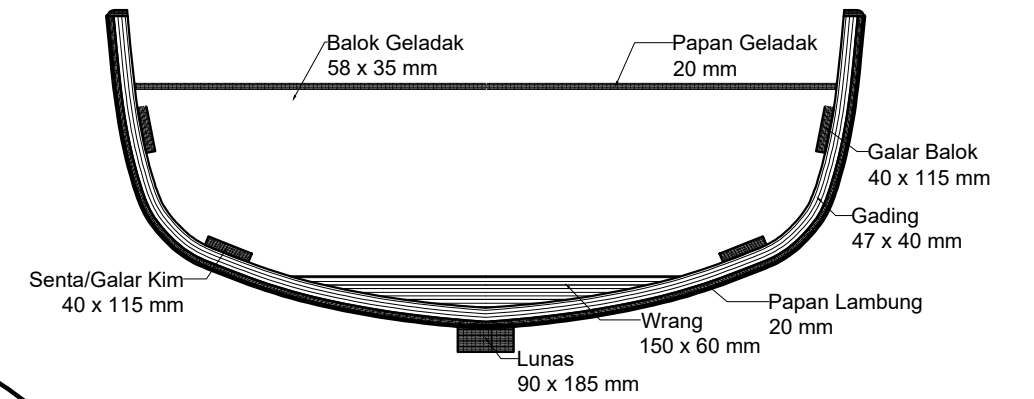
KWTB 10.2

**TAMPAK SAMPING
SKALA 1 : 40**

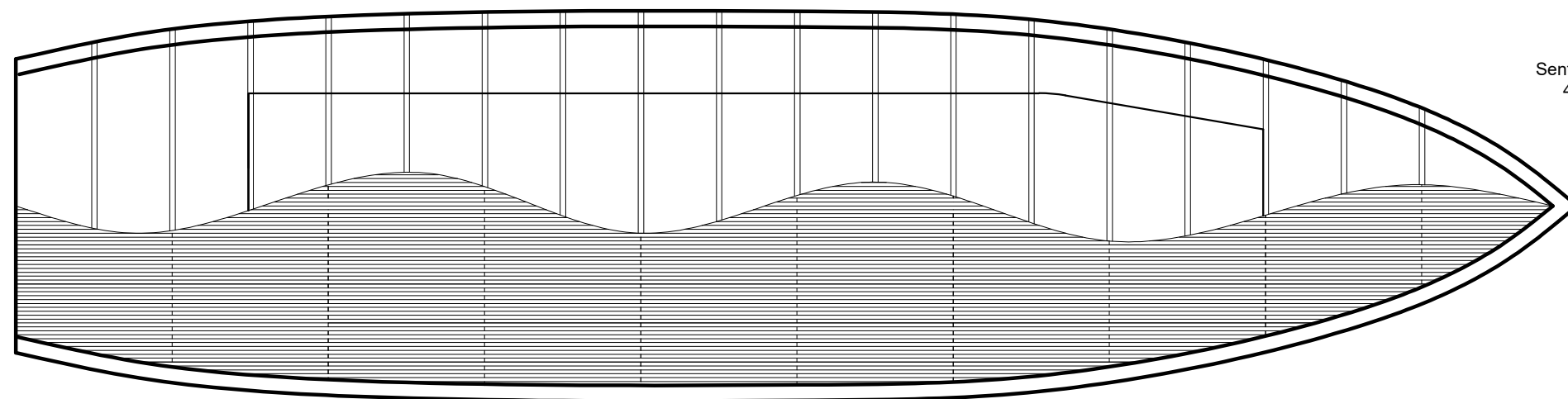


0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

**MIDSHIP SECTION
SKALA 1 : 25**



**KONSTRUKSI MAIN DECK
SKALA 1 : 40**



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH OVERALL (Loa)	10 m
LENGTH BETWEEN PERPENDICULAR (Lpp)	9.6 m
BREADTH (B)	2.5 m
HEIGHT (H)	1.2 m
DRAUGHT (T)	0.6 m
SERVICE SPEED (Vs)	10 knots



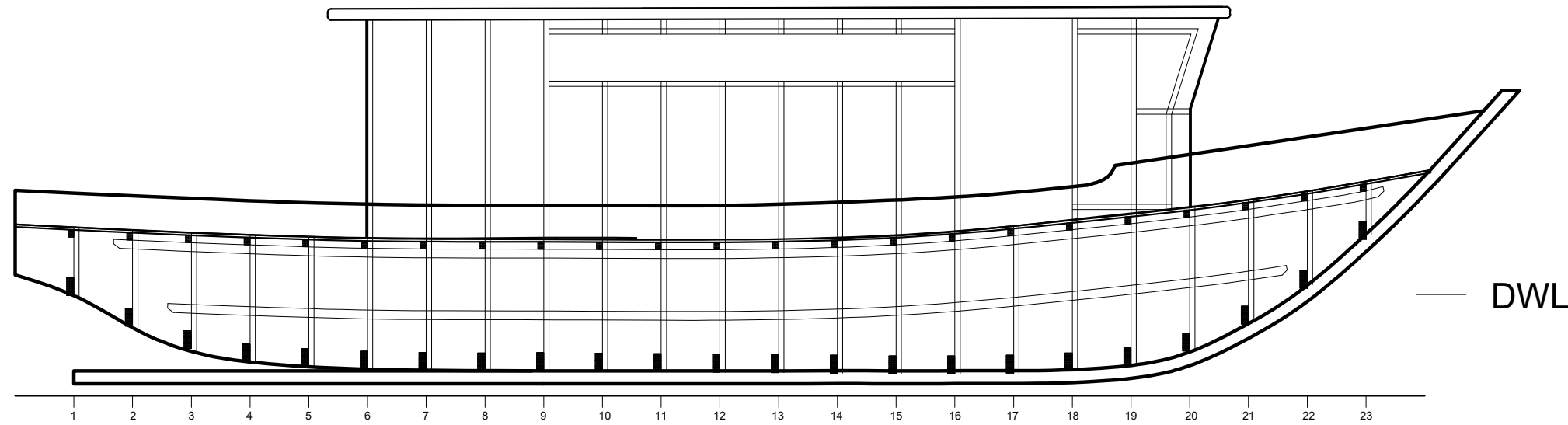
DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

**KWTB 10.2
CONSTRUCTION PROFILE &
MIDSHIP SECTION**

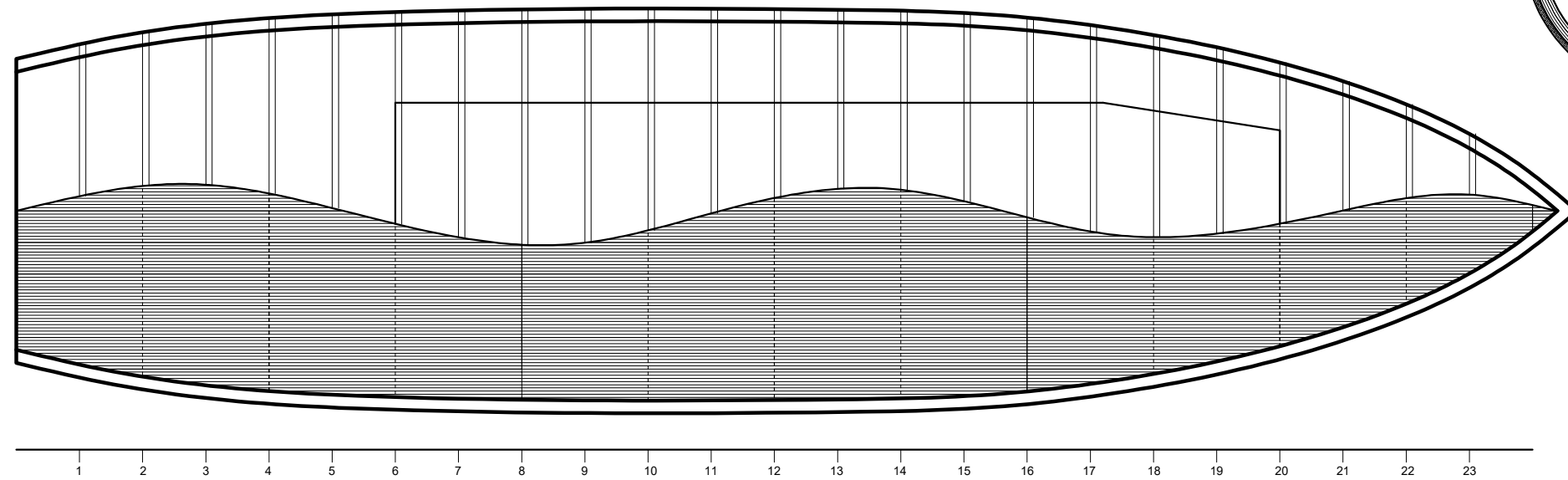
SCALE : -	SIGNATURE	DATE	REMARK :
DRAWN BY : Dendy Satriyo Wicaksono			04111540000059
APPROVED BY : Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc.			A3

KWTB 12.1

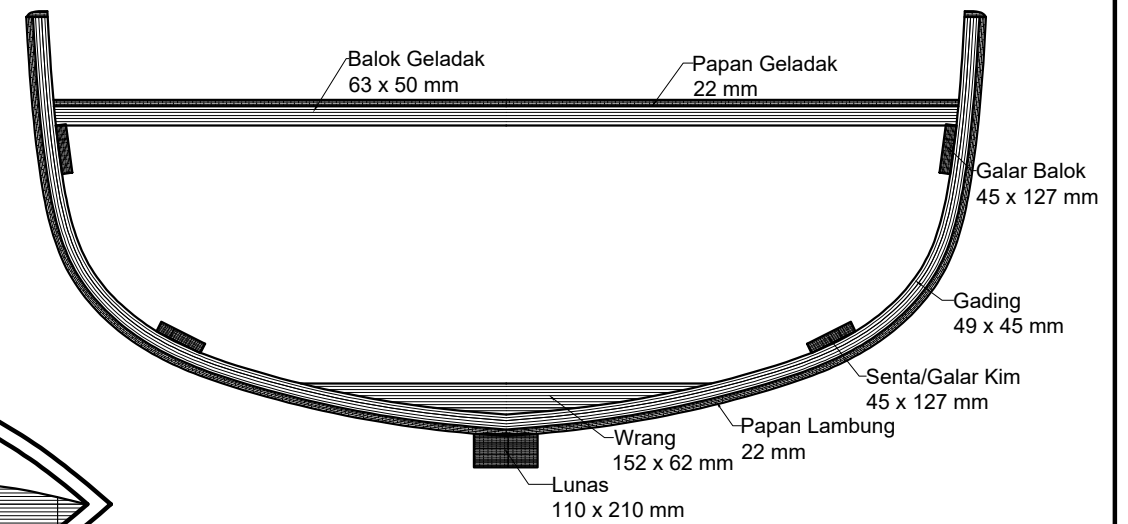
**TAMPAK SAMPING
SKALA 1 : 50**



**KONSTRUKSI MAIN DECK
SKALA 1 : 50**



**MIDSHIP SECTION
SKALA 1 : 25**



PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH OVERALL (Loa)	12 m
LENGTH BETWEEN PERPENDICULAR (Lpp)	11.76 m
BREADTH (B)	3.2 m
HEIGHT (H)	1.5 m
DRAUGHT (T)	0.7 m
SERVICE SPEED (Vs)	10 knots



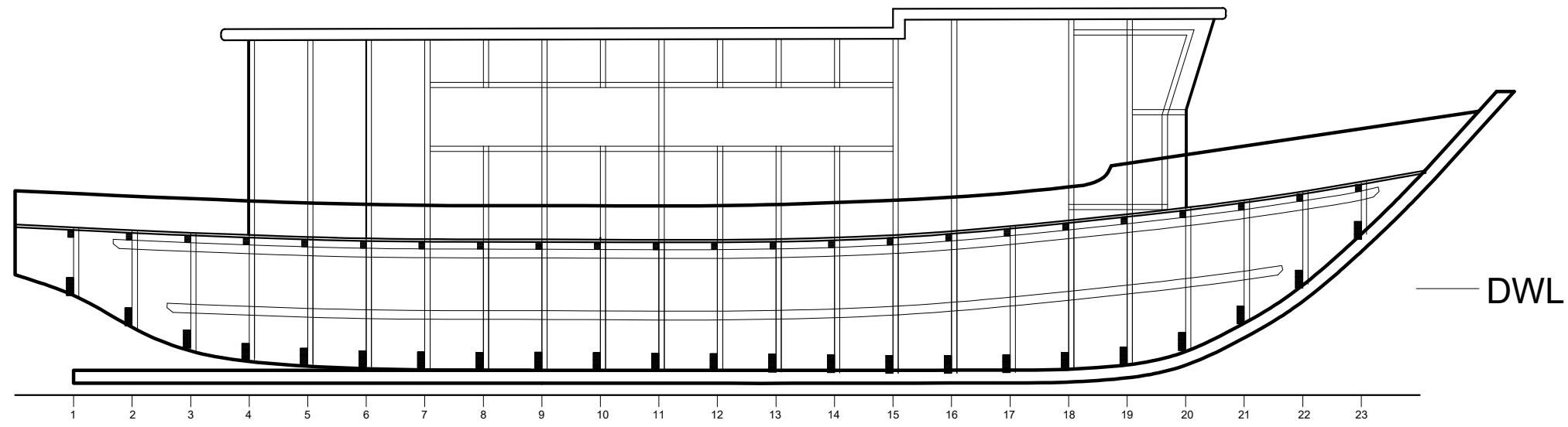
DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

**KWTB 12.1
CONSTRUCTION PROFILE &
MIDSHIP SECTION**

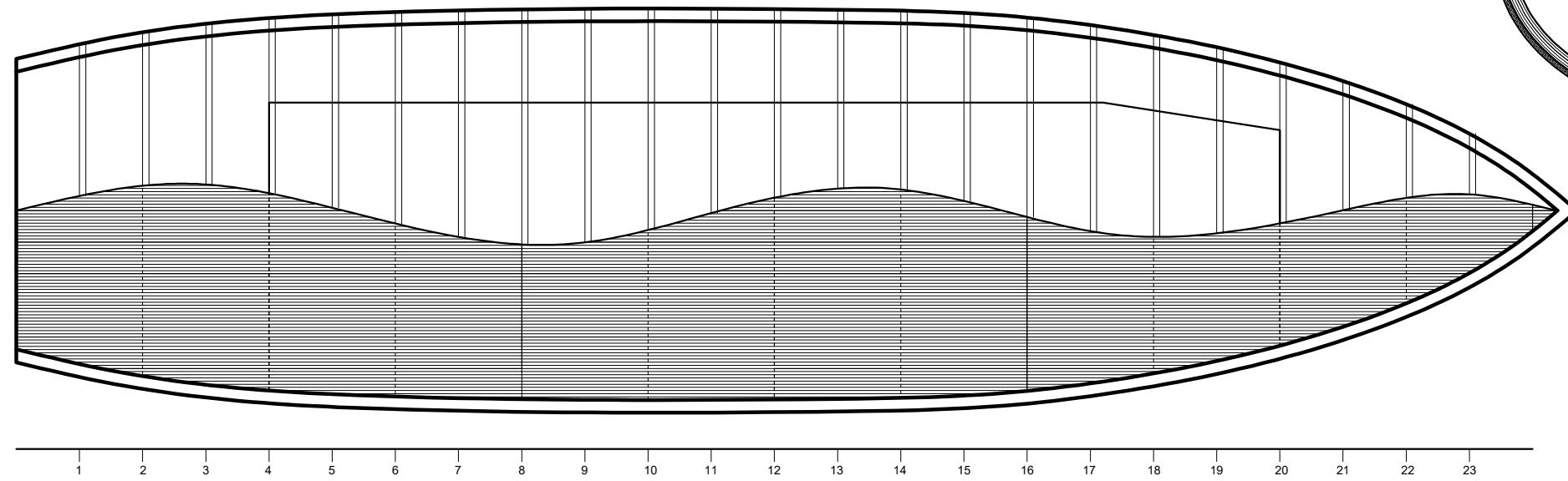
SCALE	:-	SIGNATURE	DATE	REMARK
DRAWN BY	: Dendy Satriyo Wicaksono			0411154000059
APPROVED BY	: Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc.			A3

KWTB 12.2

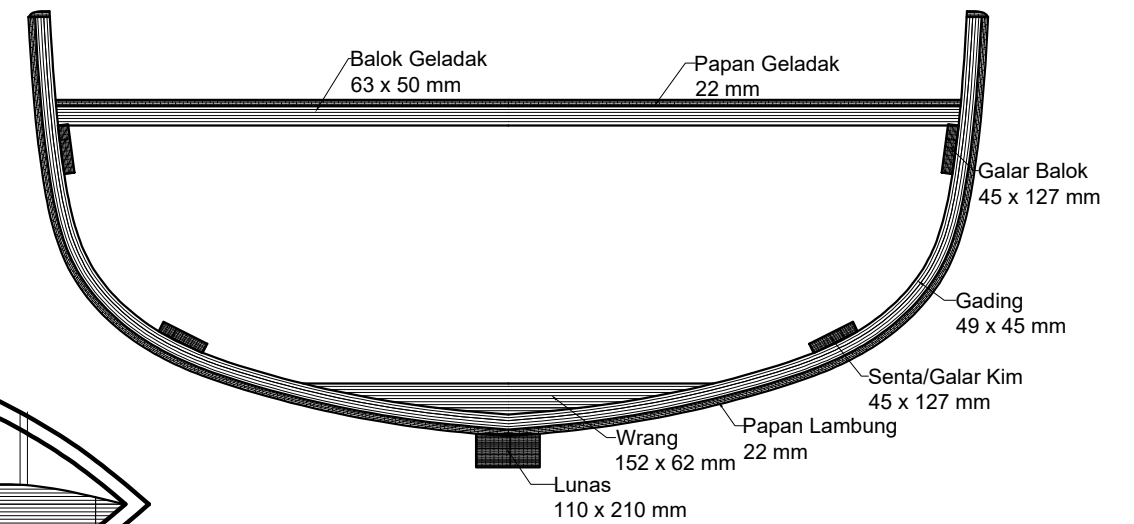
**TAMPAK SAMPING
SKALA 1 : 50**



**KONSTRUKSI MAIN DECK
SKALA 1 : 50**



**MIDSHIP SECTION
SKALA 1 : 25**



PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH OVERALL (Loa)	12 m
LENGTH BETWEEN PERPENDICULAR (Lpp)	11.76 m
BREADTH (B)	3.2 m
HEIGHT (H)	1.5 m
DRAUGHT (T)	0.7 m
SERVICE SPEED (Vs)	10 knots



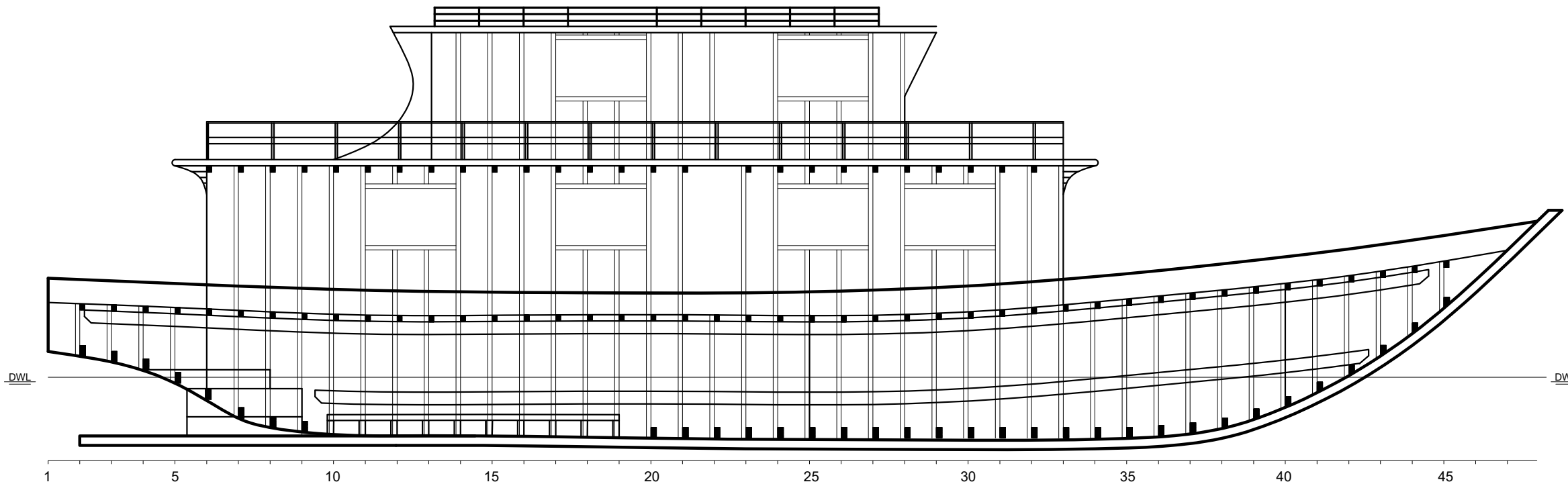
DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

**KWTB 12.2
CONSTRUCTION PROFILE &
MIDSHIP SECTION**

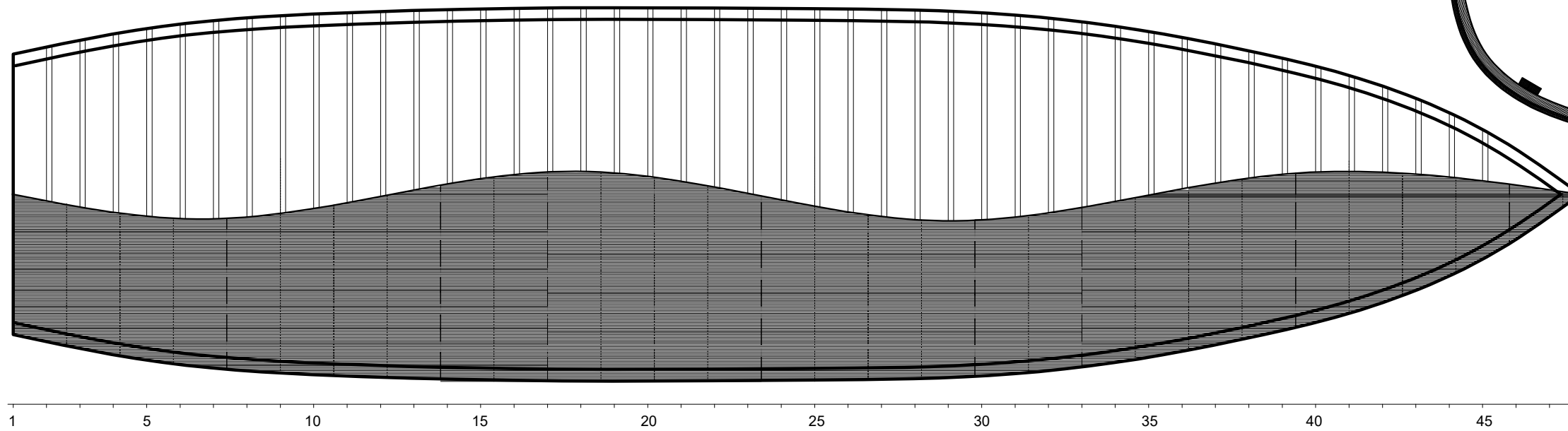
SCALE	: -	SIGNATURE		DATE		REMARK :	
DRAWN BY	: Dendy Satriyo Wicaksono						0411154000059
APPROVED BY	: Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc.						A3

KWTB 23.1

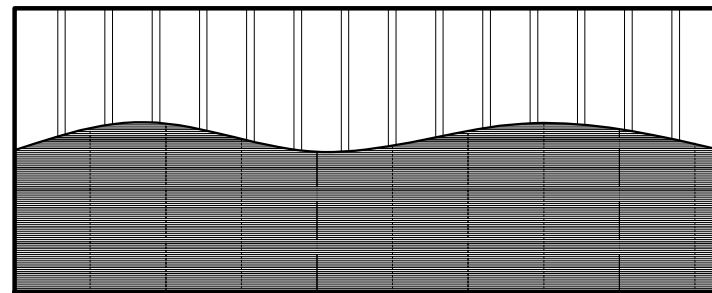
TAMPAK SAMPING
SKALA 1 : 80



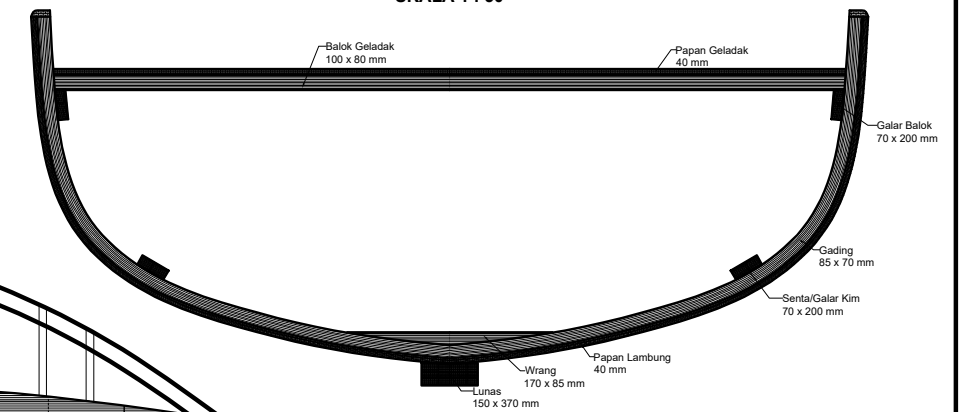
KONSTRUKSI MAIN DECK
SKALA 1 : 80



KONSTRUKSI TOP DECK
SKALA 1 : 80



MIDSHIP SECTION
SKALA 1 : 50



PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH OVERALL (Loa)	23.4 m
LENGTH BETWEEN PERPENDICULAR (Lpp)	18.68 m
BREADTH (B)	5.5 m
HEIGHT (H)	2.8 m
DRAUGHT (T)	1 m
SERVICE SPEED (Vs)	10 knots



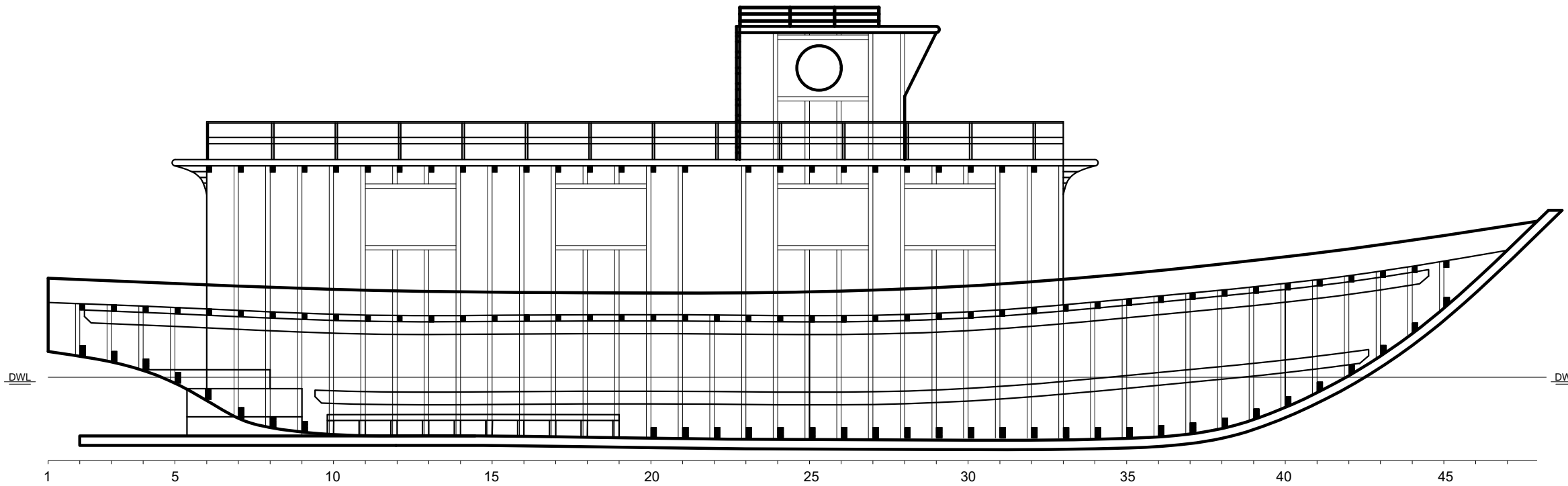
DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

KWTB 23.1
**CONSTRUCTION PROFILE &
MIDSHIP SECTION**

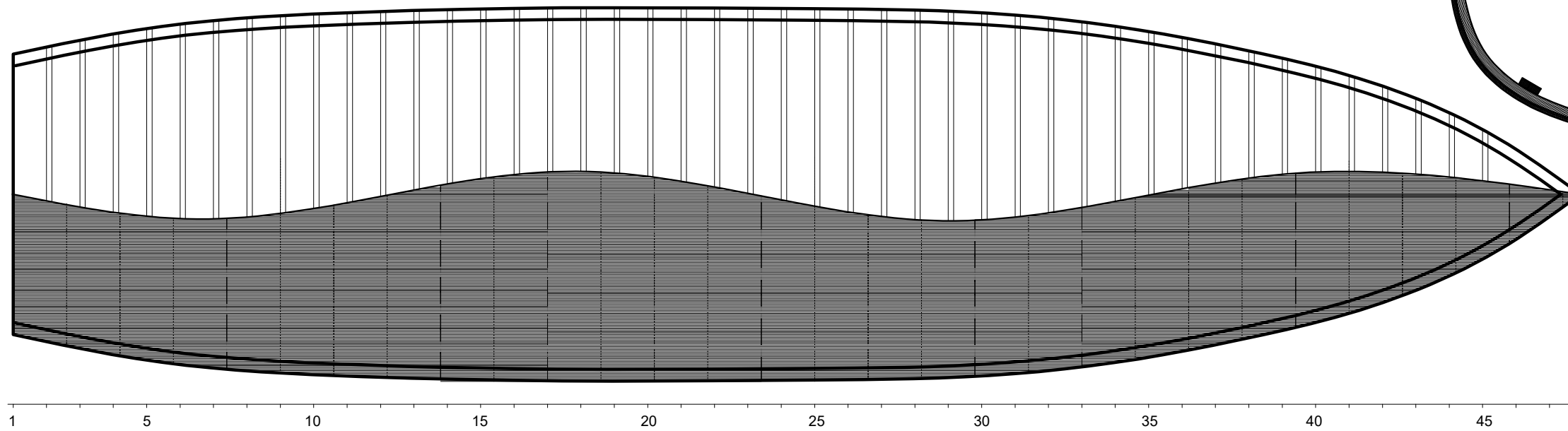
SCALE : -	SIGNATURE	DATE	REMARK :
DRAWN BY : Dendy Satriyo Wicaksono			0411154000059
APPROVED BY : Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc.			A3

KWTB 23.2

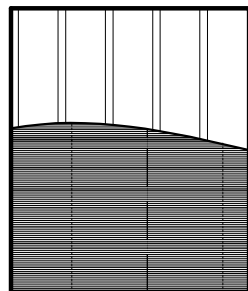
TAMPAK SAMPING
SKALA 1 : 80



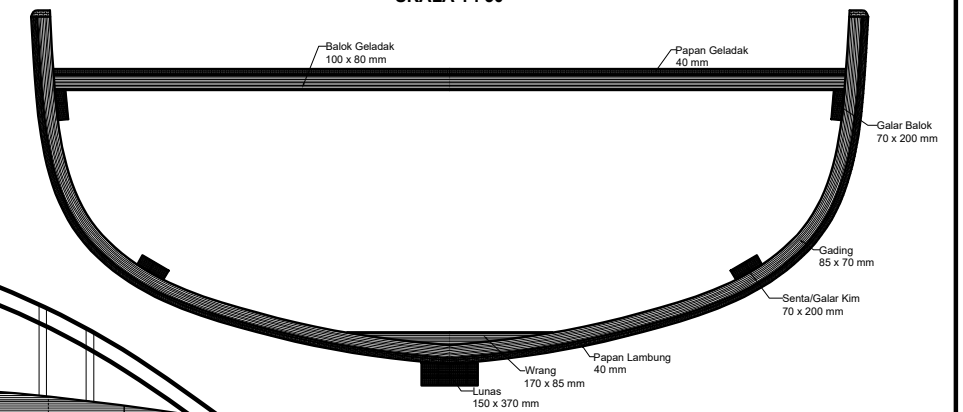
KONSTRUKSI MAIN DECK
SKALA 1 : 80



KONSTRUKSI TOP DECK
SKALA 1 : 80



MIDSHIP SECTION
SKALA 1 : 50



PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH OVERALL (Loa)	23.4 m
LENGTH BETWEEN PERPENDICULAR (Lpp)	18.68 m
BREADTH (B)	5.5 m
HEIGHT (H)	2.8 m
DRAUGHT (T)	1 m
SERVICE SPEED (Vs)	10 knots



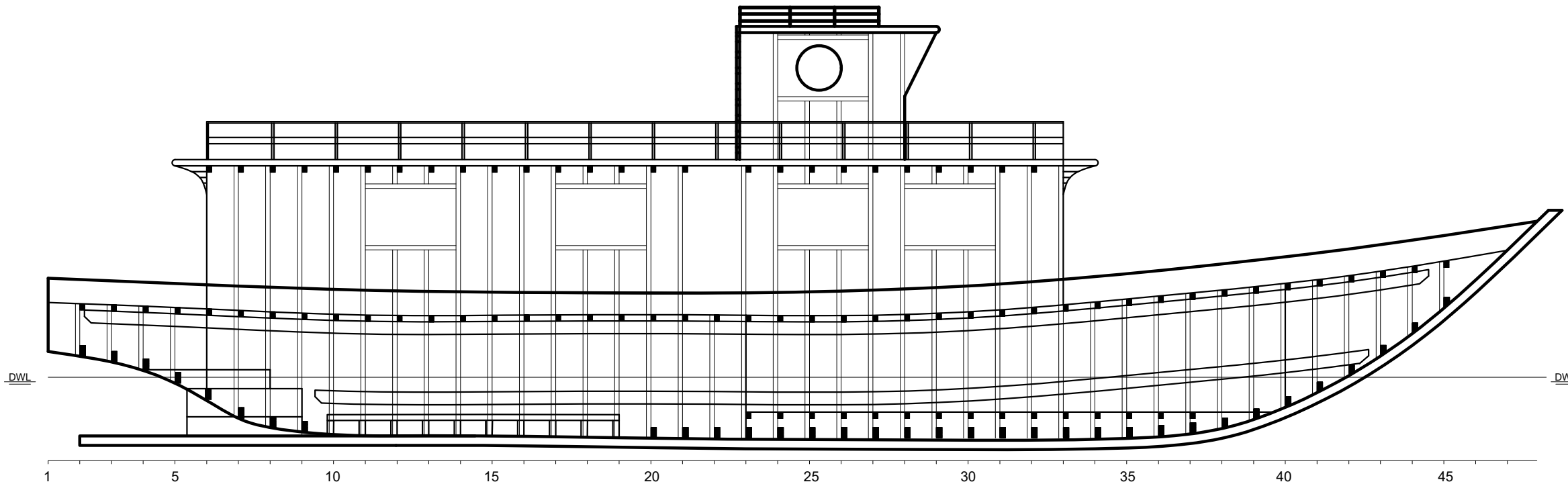
DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

KWTB 23.2
**CONSTRUCTION PROFILE &
MIDSHIP SECTION**

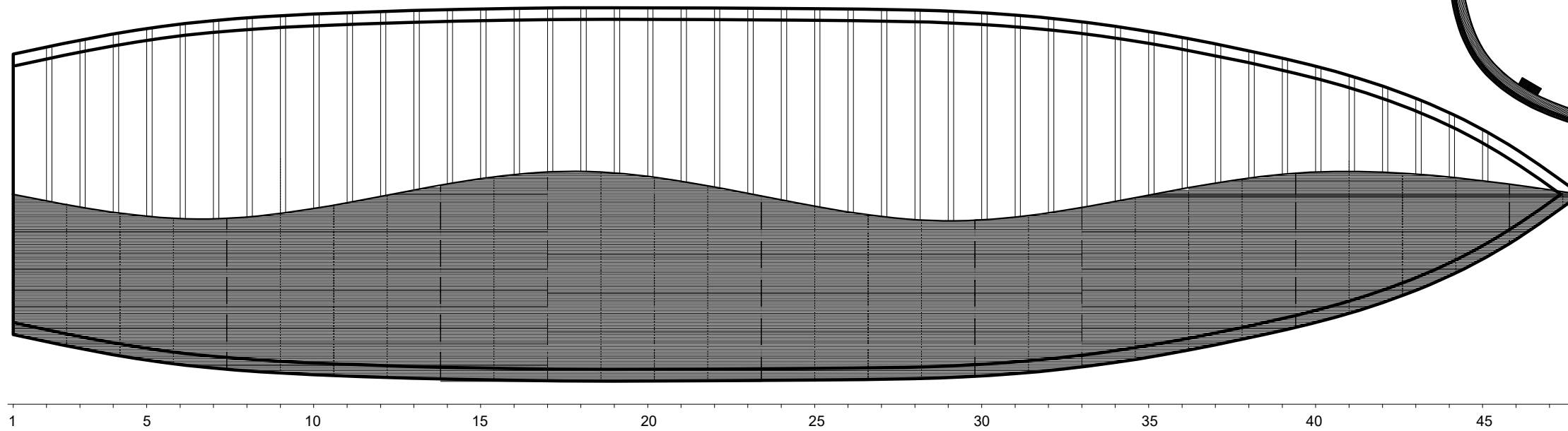
SCALE	SIGNATURE	DATE	REMARK
:-			
DRAWN BY : Dendy Satriyo Wicaksono			0411154000059
APPROVED BY : Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc.			A3

KWTB 23.3

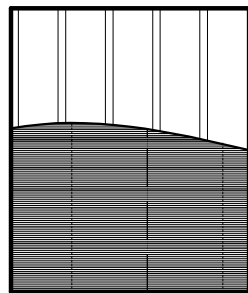
TAMPAK SAMPING
SKALA 1 : 80



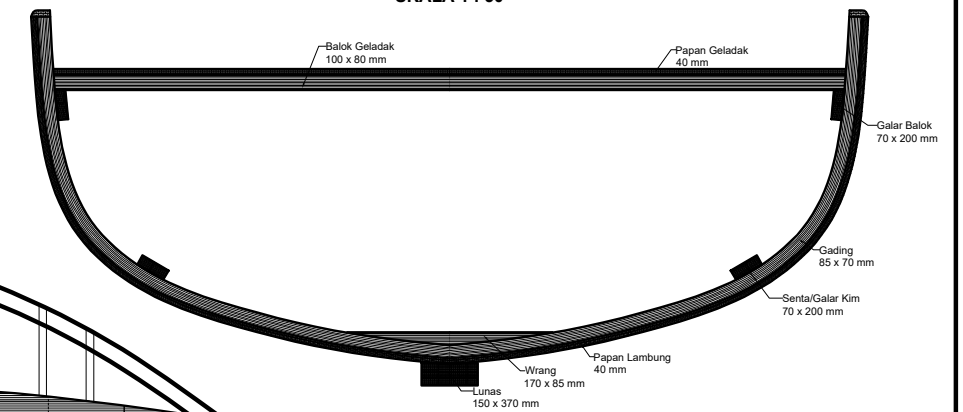
KONSTRUKSI MAIN DECK
SKALA 1 : 80



KONSTRUKSI TOP DECK
SKALA 1 : 80



MIDSHIP SECTION
SKALA 1 : 50



PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH OVERALL (Loa)	23.4 m
LENGTH BETWEEN PERPENDICULAR (Lpp)	18.68 m
BREADTH (B)	5.5 m
HEIGHT (H)	2.8 m
DRAUGHT (T)	1 m
SERVICE SPEED (Vs)	10 knots



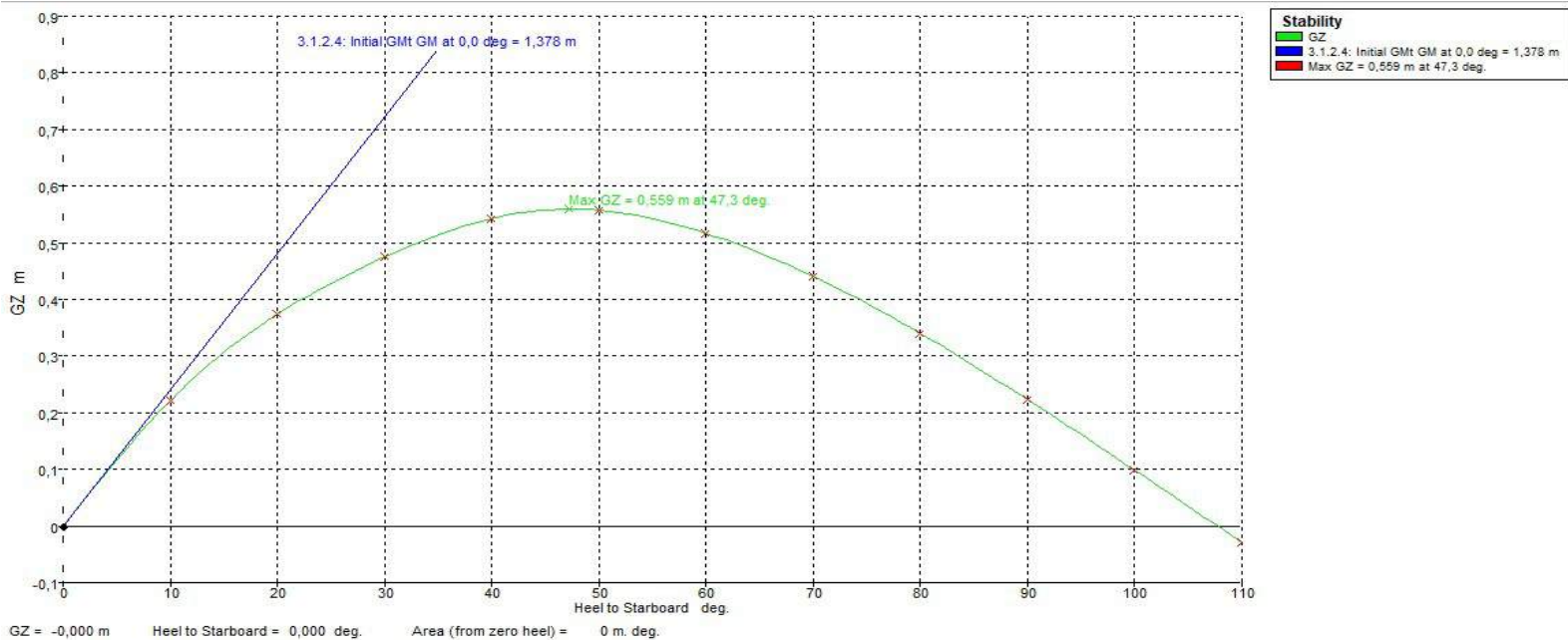
DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

KWTB 23.3
**CONSTRUCTION PROFILE &
MIDSHIP SECTION**

SCALE : -	SIGNATURE	DATE	REMARK :
DRAWN BY : Dendy Satriyo Wicaksono			0411154000059
APPROVED BY : Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc.			A3

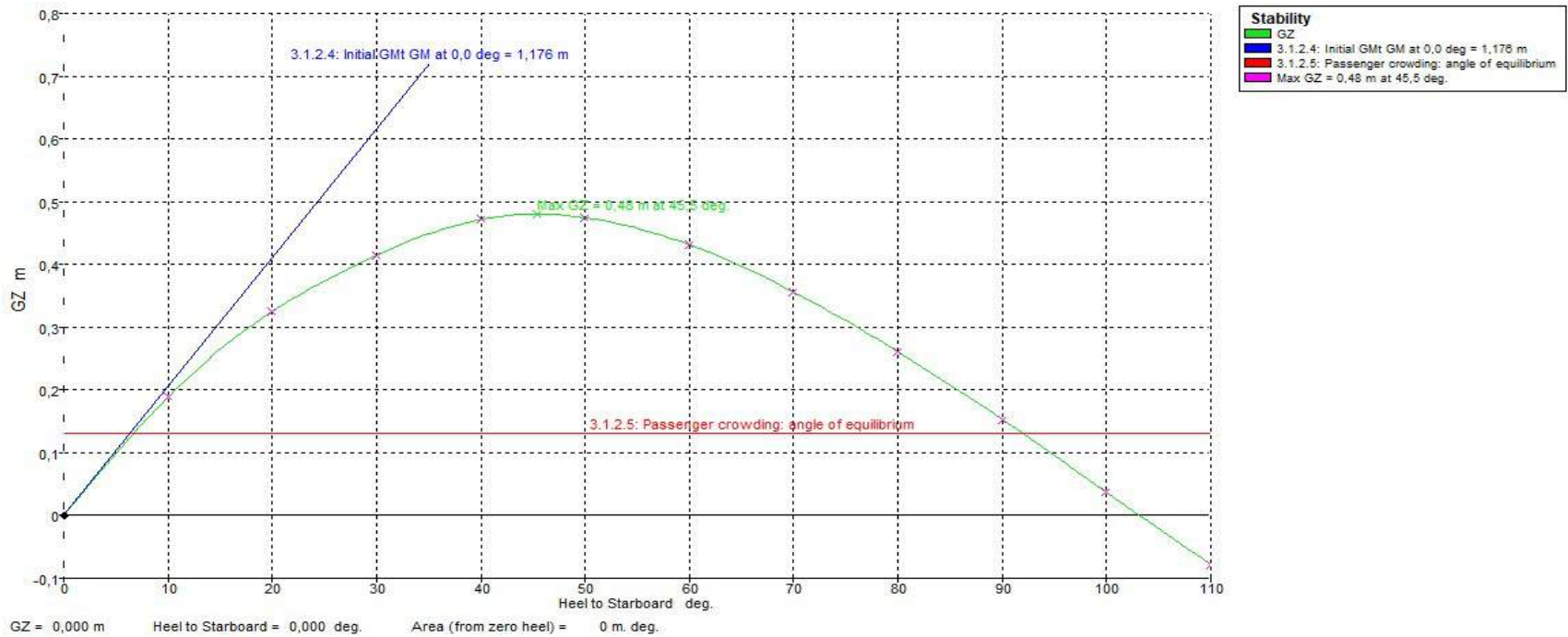
Lampiran A.6
KWTB 10.1 Muatan Kosong

	Heel to Starboard deg	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
1	GZ m	0,000	0,221	0,374	0,475	0,543	0,557	0,516	0,440	0,340	0,224	0,098	-0,029
2	Area under GZ curve from zero heel m.deg	0,000	1,145	4,178	8,448	13,568	19,119	24,526	29,332	33,247	36,075	37,689	38,034
3	Displacement t	2,540	2,540	2,540	2,540	2,540	2,540	2,540	2,540	2,540	2,540	2,540	2,540
4	Draft at FP m	0,247	0,232	0,192	0,124	0,014	-0,170	-0,488	-1,118	-2,992	n/a	-4,416	-2,539
5	Draft at AP m	0,422	0,405	0,345	0,236	0,065	-0,179	-0,551	-1,254	-3,269	n/a	-4,537	-2,524
6	WL Length m	7,436	7,363	7,361	7,343	7,434	7,539	7,790	8,255	8,640	8,957	9,219	9,452
7	Beam max extents on WL m	2,233	2,066	1,847	1,718	1,655	1,432	1,208	1,069	0,983	0,935	0,918	0,928
8	Wetted Area m ²	13,544	13,088	12,470	13,378	15,103	16,165	17,029	17,839	18,477	18,720	19,809	20,448
9	Waterpl. Area m ²	12,722	12,053	11,181	10,653	10,256	8,842	7,847	7,205	6,791	6,569	6,530	6,673
10	Prismatic coeff. (Cp)	0,647	0,662	0,673	0,679	0,670	0,671	0,666	0,646	0,636	0,633	0,635	0,644
11	Block coeff. (Cb)	0,439	0,489	0,471	0,429	0,404	0,439	0,493	0,529	0,557	0,511	0,462	0,424
12	LCB from zero pt. (+ve fwd) m	4,014	4,014	4,014	4,015	4,017	4,020	4,022	4,024	4,024	4,024	4,022	4,020
13	LCF from zero pt. (+ve fwd) m	4,060	4,053	4,035	4,029	4,045	4,075	4,087	4,094	4,123	4,151	4,170	4,192
14	GMt corrected m	1,378	1,071	0,713	0,490	0,306	-0,094	-0,348	-0,514	-0,626	-0,697	-0,727	-0,719
15	GML m	16,299	15,954	15,387	14,990	14,612	13,264	12,510	12,173	11,911	11,878	12,207	13,000
16	Max deck inclination deg	1,180	10,064	20,022	30,006	40,001	50,000	60,000	70,000	80,000	90,000	100,000	110,000
17	Trim angle (+ve by stern) deg	1,180	1,160	1,026	0,746	0,339	-0,058	-0,423	-0,913	-1,865	-90,000	-0,817	0,098



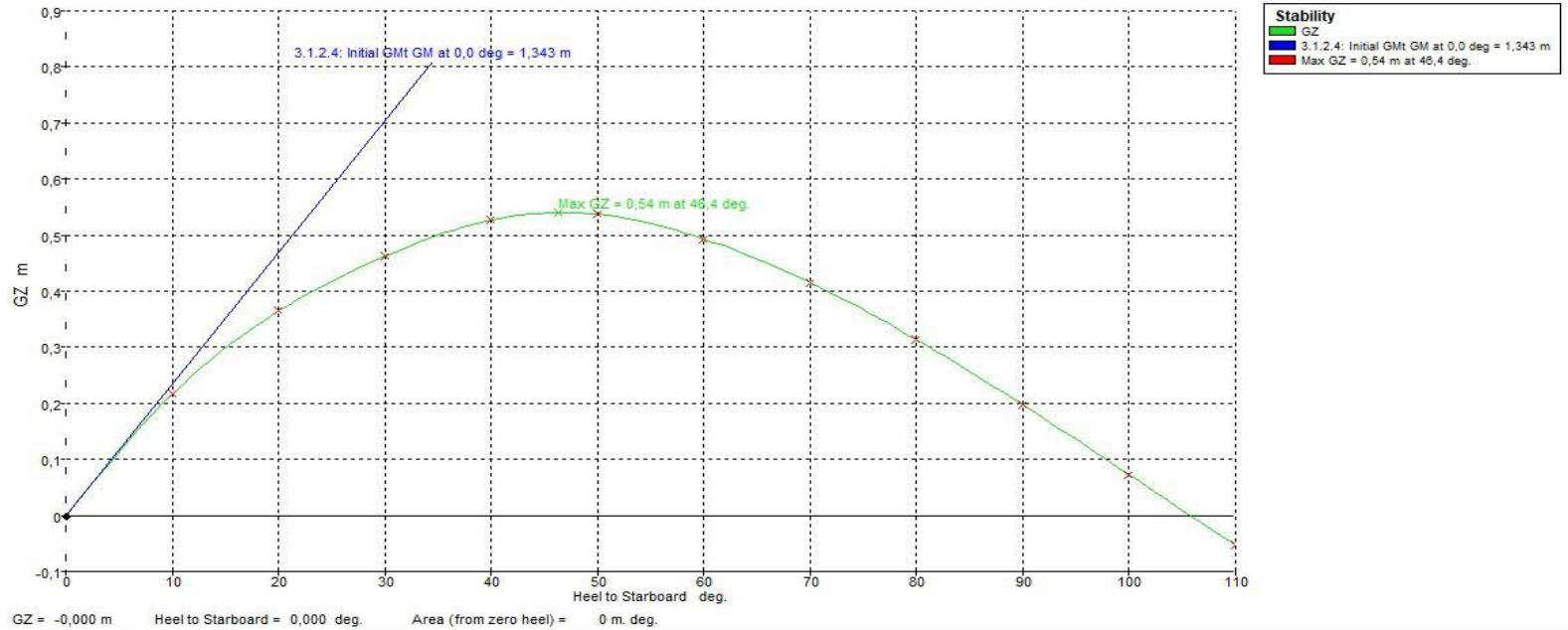
KWTB 10.1 Muatan Penuh

Heel to Starboard deg	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
1 GZ m	0,0000	0,1890	0,3250	0,4150	0,4720	0,4750	0,4310	0,3560	0,2610	0,1530	0,0370	-0,0780
2 Area under GZ curve from zero heel m.deg	0,0000	0,9758	3,5926	7,3175	11,7879	16,5660	21,1269	25,0862	28,1868	30,2637	31,2160	31,0105
3 Displacement t	3,2210	3,2210	3,2210	3,2210	3,2210	3,2210	3,2210	3,2210	3,2210	3,2210	3,2210	3,2210
4 Draft at FP m	0,3860	0,3800	0,3560	0,3060	0,2230	0,0980	-0,1130	-0,5410	-1,8190	n/a	-3,2600	-1,9810
5 Draft at AP m	0,3880	0,3700	0,3090	0,1970	0,0250	-0,2200	-0,5980	-1,3090	-3,3590	n/a	-4,5800	-2,5310
6 WL Length m	7,6370	7,5830	7,6090	7,6260	7,6830	7,8100	8,1450	8,8510	9,1750	9,4180	9,6200	9,8040
7 Beam max extents on WL m	2,2780	2,1590	1,9500	1,8350	1,7060	1,5200	1,2860	1,1340	1,0410	0,9880	0,9660	0,9730
8 Wetted Area m^2	14,7700	14,3850	13,8170	15,8040	17,7240	19,1770	20,1810	21,1030	21,8880	22,1610	23,3400	24,0440
9 Waterpl. Area m^2	13,6150	12,9790	12,1450	11,6520	10,8930	9,6290	8,5280	7,8320	7,3760	7,1460	7,1100	7,2800
10 Prismatic coeff. (Cp)	0,6770	0,6890	0,6920	0,6870	0,6770	0,6750	0,6600	0,6230	0,6170	0,6180	0,6240	0,6350
11 Block coeff. (Cb)	0,4670	0,5080	0,4850	0,4360	0,4280	0,4460	0,4860	0,5020	0,5260	0,4870	0,4510	0,4230
12 LCB from zero pt. (+ve fwd) m	4,3320	4,3320	4,3330	4,3360	4,3400	4,3460	4,3500	4,3550	4,3560	4,3570	4,3540	4,3500
13 LCF from zero pt. (+ve fwd) m	4,2570	4,2390	4,2410	4,2580	4,2960	4,3670	4,3810	4,3800	4,3890	4,4110	4,4250	4,4410
14 GMt corrected m	1,1760	0,9460	0,6400	0,4440	0,1920	-0,1150	-0,3480	-0,4950	-0,5910	-0,6450	-0,6610	-0,6390
15 GML m	14,6870	14,2010	13,8020	13,6370	13,4690	12,7110	11,8670	11,5310	11,2350	11,2110	11,4900	12,2070
16 Max deck inclination deg	0,0087	10,0002	20,0021	30,0061	40,0107	50,0138	60,0133	70,0099	80,0050	90,0000	99,9964	109,9949
17 Trim angle (+ve by stern) deg	0,0087	-0,0683	-0,3149	-0,7323	-1,3241	-2,1336	-3,2508	-5,1411	-10,2294	-90,0000	-8,7936	-3,6856

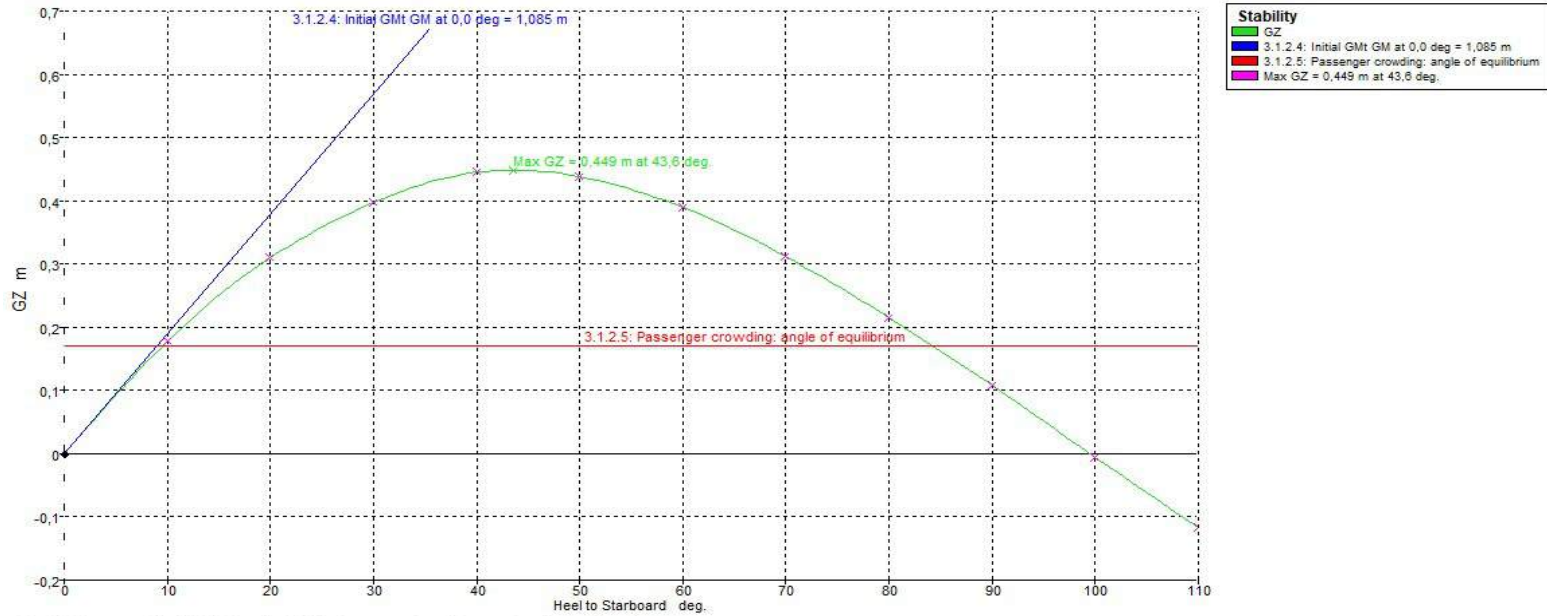


KWTB 10.2 Muatan Kosong

	Heel to Starboard deg	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
1	GZ m	0,000	0,216	0,364	0,462	0,527	0,537	0,493	0,415	0,313	0,197	0,073	-0,054
2	Area under GZ curve from zero heel m.deg	0,000	1,116	4,075	8,236	13,213	18,580	23,768	28,331	31,988	34,551	35,904	35,998
3	Displacement t	2,596	2,596	2,596	2,596	2,596	2,596	2,596	2,596	2,596	2,596	2,596	2,596
4	Draft at FP m	0,240	0,225	0,185	0,116	0,005	-0,181	-0,503	-1,140	-3,034	n/a	-4,457	-2,560
5	Draft at AP m	0,437	0,420	0,361	0,254	0,086	-0,150	-0,510	-1,191	-3,141	n/a	-4,404	-2,456
6	WL Length m	7,472	7,405	7,413	7,402	7,492	7,606	7,867	8,237	8,621	8,937	9,201	9,434
7	Beam max extents on WL m	2,240	2,079	1,861	1,731	1,656	1,431	1,207	1,069	0,984	0,936	0,919	0,930
8	Wetted Area m^2	13,661	13,226	12,616	13,661	15,389	16,477	17,348	18,146	18,816	18,969	20,100	20,721
9	Waterpl. Area m^2	12,819	12,170	11,302	10,768	10,313	8,886	7,892	7,235	6,813	6,593	6,555	6,702
10	Prismatic coeff. (Cp)	0,641	0,656	0,667	0,674	0,667	0,669	0,663	0,651	0,641	0,637	0,639	0,646
11	Block coeff. (Cb)	0,435	0,484	0,467	0,426	0,405	0,439	0,492	0,534	0,562	0,515	0,465	0,426
12	LCB from zero pt. (+ve fwd) m	3,974	3,974	3,973	3,974	3,976	3,979	3,980	3,982	3,982	3,981	3,980	3,977
13	LCF from zero pt. (+ve fwd) m	4,032	4,021	4,001	3,994	4,013	4,044	4,053	4,066	4,100	4,128	4,147	4,168
14	GMt corrected m	1,343	1,047	0,693	0,471	0,276	-0,115	-0,361	-0,523	-0,630	-0,695	-0,721	-0,709
15	GML m	16,189	15,890	15,362	14,976	14,554	13,183	12,471	12,032	11,705	11,684	12,000	12,786
16	Max deck inclination deg	1,322	10,082	20,030	30,010	40,002	50,000	60,000	70,000	80,000	90,000	100,000	110,000
17	Trim angle (+ve by stern) deg	1,322	1,309	1,186	0,923	0,545	0,212	-0,045	-0,341	-0,714	-90,000	0,353	0,704

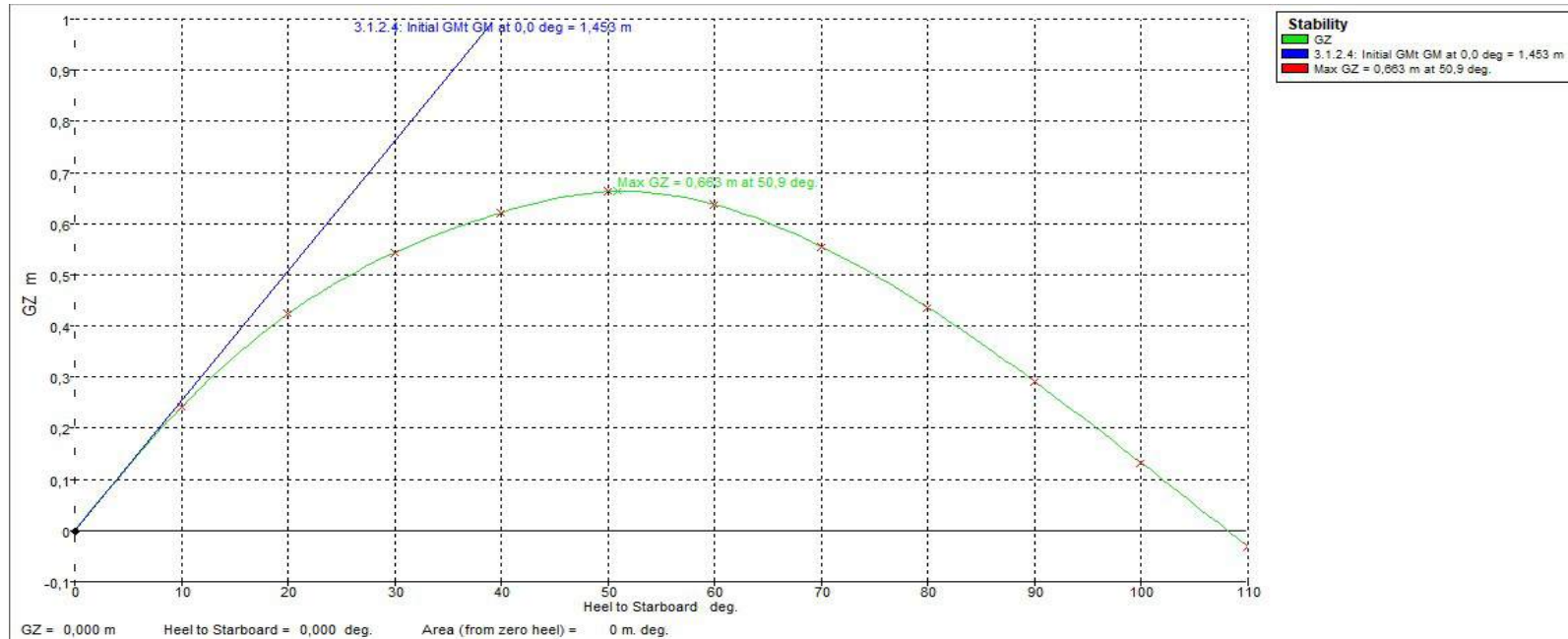


KWTB 10.2 Muatan Penuh													
	Heel to Starboard deg	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
1	GZ m	0,0000	0,1780	0,3100	0,3970	0,4450	0,4380	0,3890	0,3120	0,2150	0,1070	-0,0050	-0,1170
2	Area under GZ curve from zero heel m.deg	0,0000	0,9135	3,3930	6,9579	11,2097	15,6688	19,8344	23,3590	26,0043	27,6240	28,1356	27,5210
3	Displacement t	3,5710	3,5710	3,5710	3,5710	3,5710	3,5710	3,5710	3,5710	3,5710	3,5710	3,5710	3,5710
4	Draft at FP m	0,3500	0,3430	0,3170	0,2650	0,1760	0,0400	-0,1880	-0,6520	-2,0420	n/a	-3,4700	-2,0800
5	Draft at AP m	0,4710	0,4560	0,4020	0,3010	0,1510	-0,0520	-0,3640	-0,9420	-2,5960	n/a	-3,8030	-2,1480
6	WL Length m	7,8420	7,8200	7,8850	7,9410	8,0060	8,1720	8,4260	8,7570	9,0760	9,3280	9,5370	9,7270
7	Beam max extents on WL m	2,2960	2,2210	2,0120	1,8850	1,7060	1,5240	1,2820	1,1330	1,0410	0,9900	0,9700	0,9790
8	Wetted Area m^2	15,4370	15,1810	14,8200	17,5370	19,4590	20,9700	22,0270	22,8840	23,5920	23,6470	25,1280	25,8310
9	Waterpl. Area m^2	14,1170	13,6430	12,8320	12,3050	11,1450	9,8760	8,7540	7,9820	7,5060	7,2670	7,2430	7,4230
10	Prismatic coeff. (Cp)	0,6570	0,6680	0,6750	0,6740	0,6730	0,6720	0,6660	0,6570	0,6500	0,6490	0,6530	0,6600
11	Block coeff. (Cb)	0,4760	0,4940	0,4700	0,4280	0,4320	0,4450	0,4930	0,5300	0,5550	0,5200	0,4820	0,4520
12	LCB from zero pt. (+ve fwd) m	4,1180	4,1180	4,1190	4,1200	4,1230	4,1260	4,1290	4,1310	4,1310	4,1300	4,1280	4,1240
13	LCF from zero pt. (+ve fwd) m	4,1040	4,0730	4,0590	4,0700	4,1370	4,1950	4,2110	4,2460	4,2710	4,2900	4,3090	4,3220
14	GMt corrected m	1,0850	0,9170	0,6240	0,4290	0,1150	-0,1610	-0,3720	-0,5070	-0,5910	-0,6360	-0,6440	-0,6190
15	GML m	14,4460	14,1850	13,9430	13,8000	13,3000	12,5320	11,6790	10,8950	10,4520	10,3420	10,6070	11,2370
16	Max deck inclination deg	0,8160	10,0279	20,0069	30,0007	40,0002	50,0012	60,0018	70,0014	80,0006	90,0000	99,9998	109,9999
17	Trim angle (+ve by stern) deg	0,8160	0,7627	0,5727	0,2475	-0,1665	-0,6178	-1,1813	-1,9475	-3,7132	-90,0000	-2,2345	-0,4577



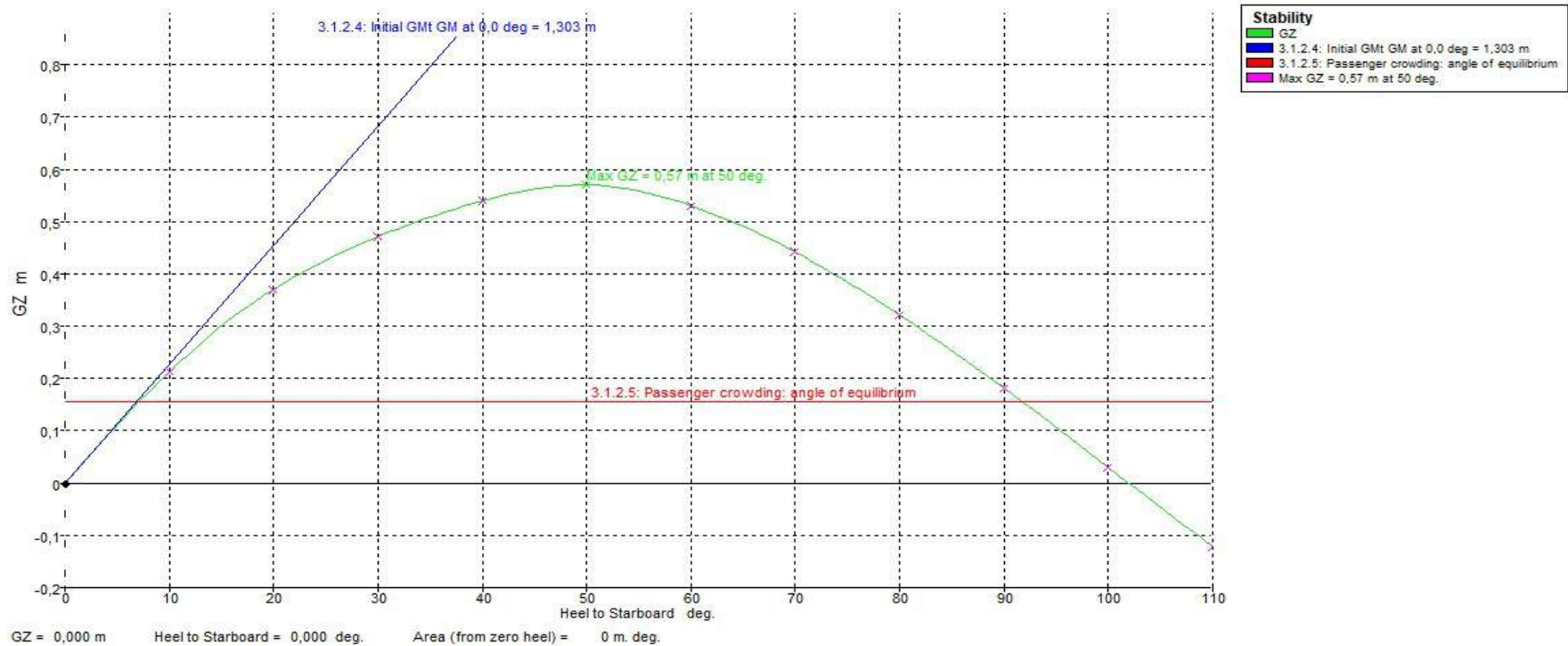
KWTB 12.1 Muatan Kosong

	Heel to Starboard deg	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
1	GZ m	0,000	0,241	0,423	0,543	0,622	0,663	0,637	0,555	0,436	0,291	0,132	-0,032
2	Area under GZ curve from zero heel m.deg	0,000	1,234	4,613	9,490	15,341	21,807	28,362	34,362	39,341	42,991	45,117	45,620
3	Displacement t	4,002	4,002	4,002	4,002	4,002	4,002	4,002	4,002	4,002	4,002	4,002	4,002
4	Draft at FP m	0,328	0,308	0,256	0,167	0,026	-0,218	-0,641	-1,484	-3,993	n/a	-5,943	-3,434
5	Draft at AP m	0,375	0,345	0,257	0,104	-0,134	-0,507	-1,108	-2,248	-5,547	n/a	-7,295	-3,995
6	WL Length m	9,153	9,035	8,882	8,814	8,813	8,795	8,844	9,256	10,167	10,965	11,343	11,662
7	Beam max extents on WL m	2,488	2,369	2,168	2,027	1,978	1,893	1,637	1,433	1,300	1,215	1,166	1,144
8	Wetted Area m^2	19,331	18,906	18,026	17,350	16,949	16,694	16,672	16,773	16,972	17,250	17,579	17,961
9	Waterpl. Area m^2	18,267	17,738	16,575	15,691	15,208	14,333	12,848	11,743	11,020	10,607	10,440	10,505
10	Prismatic coeff. (Cp)	0,721	0,733	0,748	0,750	0,739	0,731	0,738	0,723	0,680	0,654	0,660	0,674
11	Block coeff. (Cb)	0,480	0,519	0,532	0,508	0,467	0,469	0,528	0,575	0,566	0,479	0,431	0,401
12	LCB from zero pt. (+ve fwd) m	5,125	5,125	5,126	5,129	5,134	5,141	5,148	5,153	5,156	5,157	5,155	5,150
13	LCF from zero pt. (+ve fwd) m	5,100	5,105	5,118	5,145	5,176	5,149	5,152	5,176	5,197	5,210	5,227	5,245
14	GMt corrected m	1,453	1,253	0,862	0,574	0,383	0,074	-0,321	-0,591	-0,767	-0,876	-0,928	-0,926
15	GML m	23,861	23,494	22,308	21,115	20,101	19,074	18,265	17,716	17,669	18,136	18,946	20,194
16	Max deck inclination deg	0,259	10,002	20,000	30,001	40,005	50,008	60,008	70,007	80,003	90,000	99,997	109,997
17	Trim angle (+ve by stern) deg	0,259	0,203	0,006	-0,345	-0,880	-1,591	-2,567	-4,199	-8,495	-90,000	-7,406	-3,085



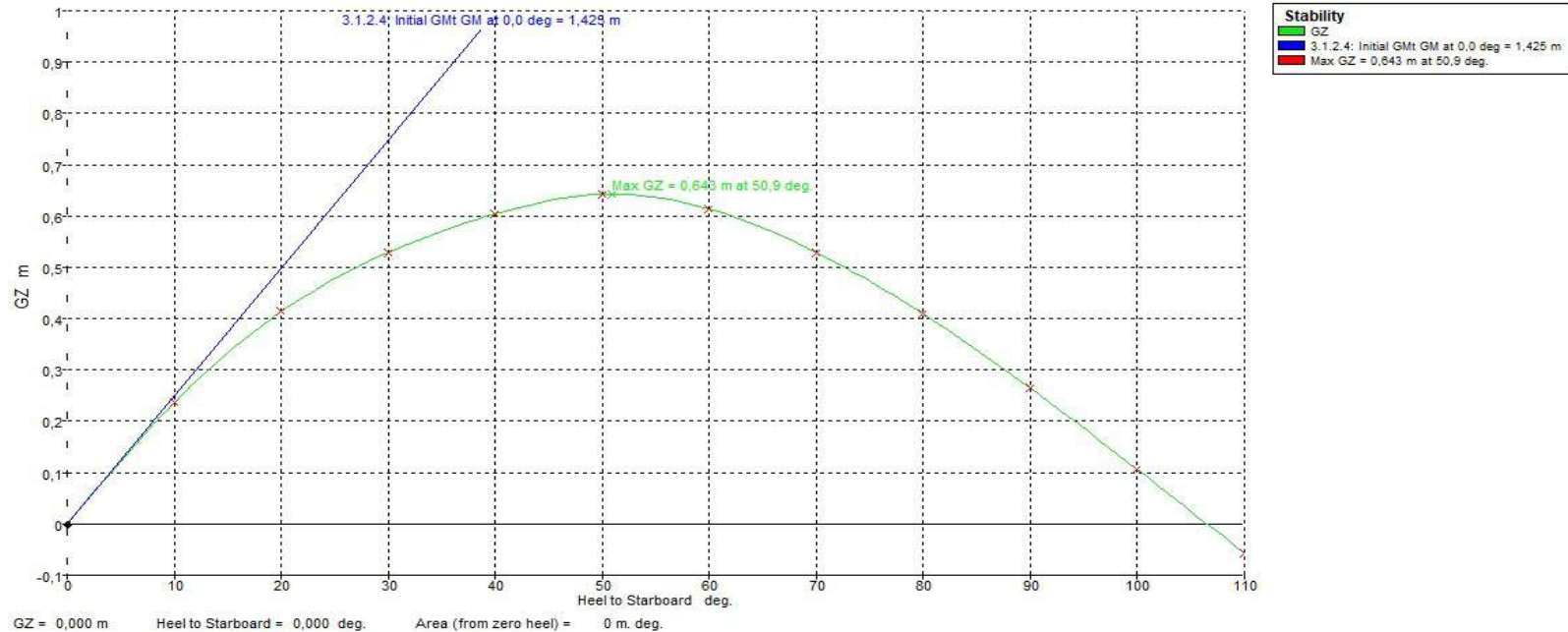
KWTB 12.1 Muatan Penuh

	Heel to Starboard deg	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
1	GZ m	0,0000	0,2140	0,3700	0,4720	0,5400	0,5700	0,5300	0,4420	0,3210	0,1810	0,03	-0,122
2	Area under GZ curve from zero heel m.deg	0,0000	1,0970	4,0681	8,3141	13,3944	18,9888	24,5446	29,4358	33,2709	35,7937	36,8547	36,396
3	Displacement t	4,9770	4,9770	4,9770	4,9770	4,9770	4,9770	4,9770	4,9770	4,9770	4,9770	4,977	4,977
4	Draft at FP m	0,4210	0,4060	0,3630	0,2880	0,1630	-0,0420	-0,3940	-1,1030	-3,2170	n/a	-5,172	-3,058
5	Draft at AP m	0,3830	0,3540	0,2680	0,1180	-0,1170	-0,4850	-1,0690	-2,1740	-5,3690	n/a	-7,064	-3,867
6	WL Length m	9,3560	9,2530	9,1360	9,0770	9,0780	9,0580	9,1730	9,7740	10,6690	11,3180	11,638	11,914
7	Beam max extents on WL m	2,5890	2,4670	2,2730	2,1480	2,1340	1,9930	1,7050	1,4960	1,3620	1,2780	1,231	1,217
8	Wetted Area m^2	21,0320	20,5290	19,6870	19,0670	18,8210	18,7190	18,7470	18,9040	19,1510	19,4710	19,823	20,238
9	Waterpl. Area m^2	19,6640	18,9900	17,8200	16,9900	16,7010	15,3260	13,6940	12,5390	11,7980	11,3860	11,235	11,35
10	Prismatic coeff. (Cp)	0,7430	0,7530	0,7590	0,7530	0,7360	0,7290	0,7300	0,7030	0,6640	0,6480	0,656	0,671
11	Block coeff. (Cb)	0,4850	0,5330	0,5420	0,5130	0,4660	0,4730	0,5280	0,5580	0,5460	0,4720	0,432	0,404
12	LCB from zero pt. (+ve fwd) m	5,3000	5,3000	5,3030	5,3080	5,3130	5,3220	5,3290	5,3350	5,3380	5,3380	5,335	5,329
13	LCF from zero pt. (+ve fwd) m	5,1920	5,1840	5,1990	5,2330	5,2830	5,2920	5,3030	5,3260	5,3430	5,3540	5,373	5,391
14	GMT corrected m	1,3030	1,0860	0,7370	0,4880	0,3550	-0,0210	-0,3800	-0,6120	-0,7580	-0,8390	-0,868	-0,843
15	GML m	21,4600	20,9870	20,0030	19,1330	18,6320	17,9080	17,0160	16,4810	16,4160	16,7930	17,437	18,541
16	Max deck inclination deg	0,2125	10,0039	20,0059	30,0099	40,0145	50,0180	60,0174	70,0129	80,0065	90,0000	99,995	109,9926
17	Trim angle (+ve by stern) deg	-0,2125	-0,2849	-0,5266	-0,9352	-1,5408	-2,4369	-3,7091	-5,8802	-11,6846	-90,0000	-10,3013	-4,4457



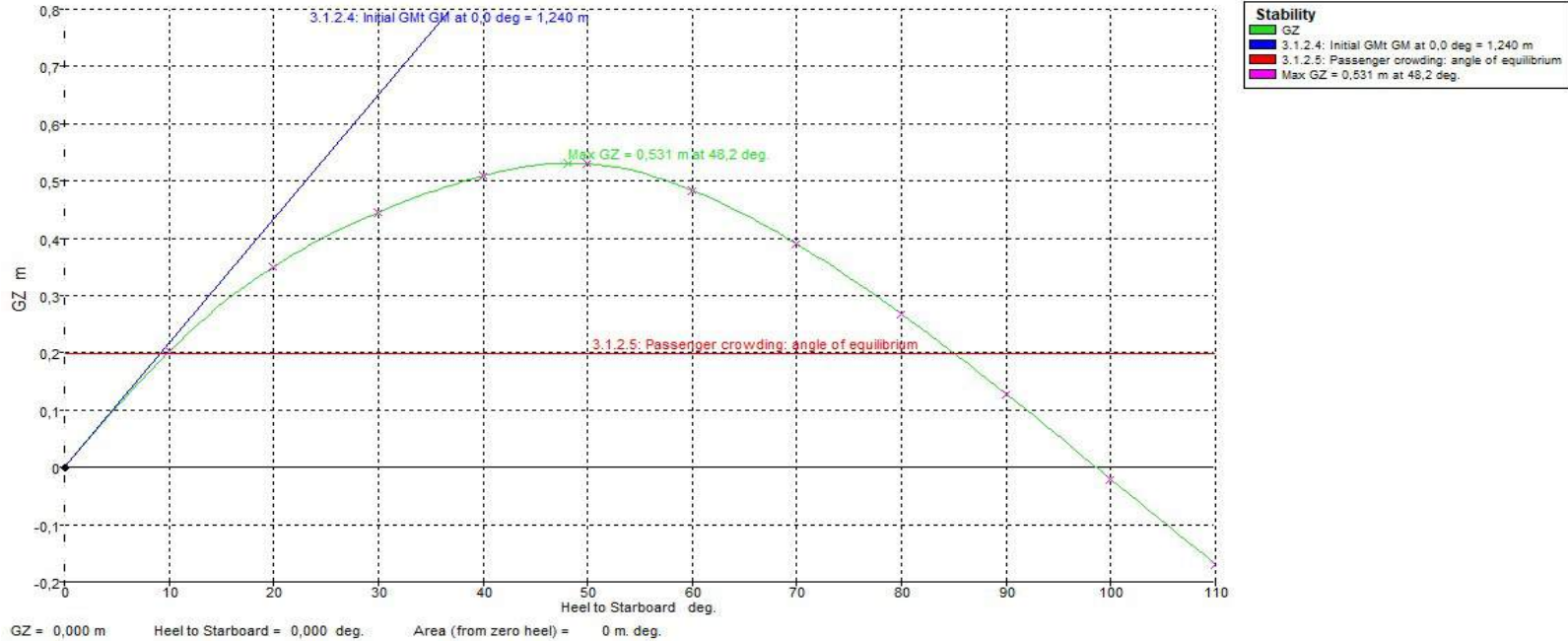
KWTB 12.2 Muatan Kosong

	Heel to Starboard deg	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
1	GZ m	0,000	0,236	0,414	0,529	0,604	0,642	0,613	0,529	0,409	0,264	0,106	-0,057
2	Area under GZ curve from zero heel m.deg	0,000	1,209	4,514	9,271	14,964	21,240	27,575	33,326	38,040	41,417	43,273	43,517
3	Displacement t	4,064	4,064	4,064	4,064	4,064	4,064	4,064	4,064	4,064	4,064	4,064	4,064
4	Draft at FP m	0,330	0,310	0,258	0,169	0,028	-0,215	-0,636	-1,476	-3,974	n/a	-5,923	-3,423
5	Draft at AP m	0,380	0,350	0,262	0,111	-0,126	-0,498	-1,094	-2,227	-5,503	n/a	-7,249	-3,971
6	WL Length m	9,170	9,053	8,903	8,834	8,833	8,816	8,871	9,292	10,202	10,975	11,350	11,669
7	Beam max extents on WL m	2,498	2,378	2,177	2,036	1,987	1,897	1,639	1,436	1,303	1,218	1,169	1,147
8	Wetted Area m^2	19,452	19,021	18,143	17,470	17,083	16,828	16,810	16,915	17,116	17,397	17,724	18,107
9	Waterpl. Area m^2	18,371	17,832	16,666	15,786	15,321	14,402	12,903	11,795	11,071	10,659	10,490	10,558
10	Prismatic coeff. (Cp)	0,720	0,731	0,747	0,749	0,740	0,732	0,738	0,723	0,680	0,656	0,662	0,676
11	Block coeff. (Cb)	0,479	0,519	0,531	0,508	0,467	0,471	0,529	0,576	0,566	0,481	0,433	0,403
12	LCB from zero pt. (+ve fwd) m	5,117	5,117	5,119	5,122	5,127	5,134	5,141	5,146	5,148	5,149	5,147	5,142
13	LCF from zero pt. (+ve fwd) m	5,095	5,100	5,112	5,139	5,170	5,144	5,149	5,173	5,193	5,206	5,224	5,243
14	GMt corrected m	1,425	1,224	0,835	0,551	0,367	0,054	-0,337	-0,600	-0,772	-0,875	-0,922	-0,916
15	GML m	23,680	23,312	22,142	20,979	20,016	18,988	18,167	17,620	17,572	18,037	18,823	20,054
16	Max deck inclination deg	0,276	10,002	20,000	30,001	40,004	50,007	60,008	70,006	80,003	90,000	99,998	109,997
17	Trim angle (+ve by stern) deg	0,276	0,221	0,025	-0,322	-0,852	-1,557	-2,523	-4,130	-8,356	-90,000	-7,265	-3,014



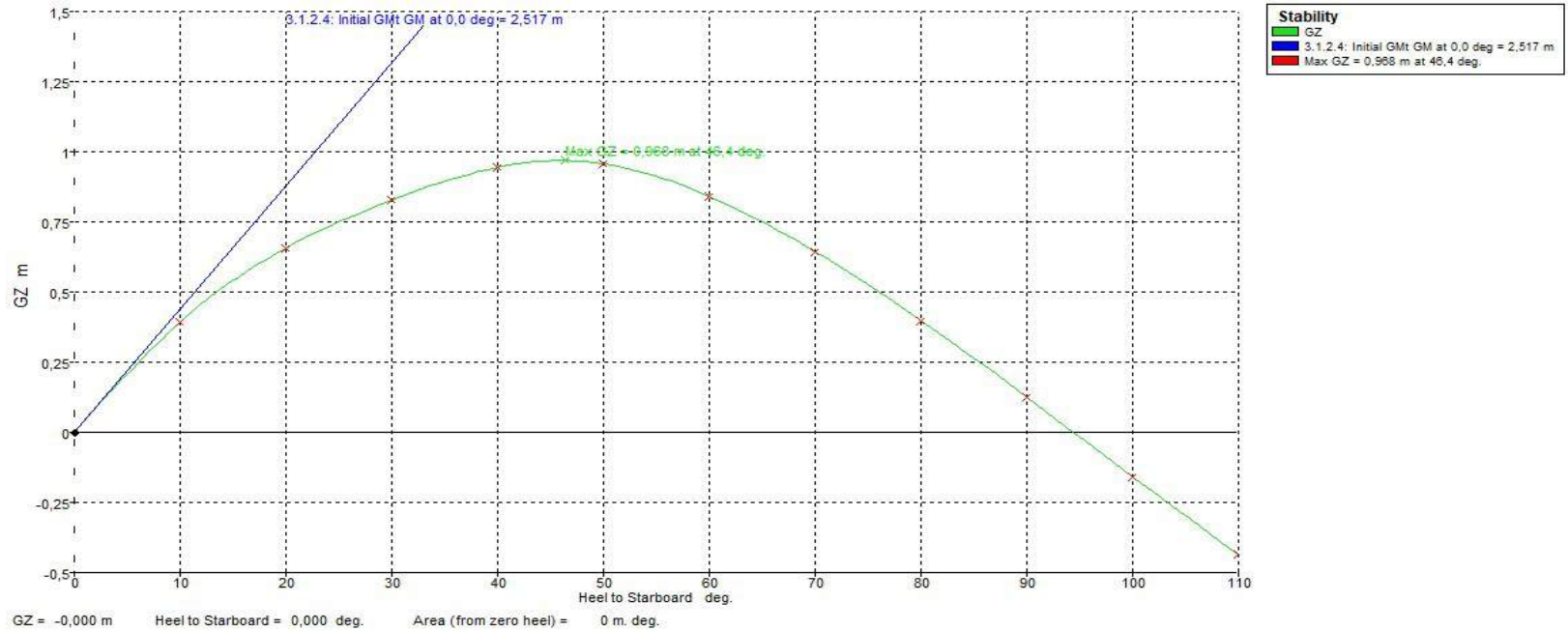
KWTB 12.2 Muatan Penuh

	Heel to Starboard deg	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
1	GZ m	0,0000	0,2030	0,3500	0,4450	0,5090	0,5310	0,4830	0,3900	0,2680	0,1280	-0,02	-0,169
2	Area under GZ curve from zero heel m.deg	0,0000	1,0435	3,8611	7,8730	12,6681	17,9133	23,0356	27,4333	30,7434	32,7343	33,2761	32,3292
3	Displacement t	5,4140	5,4140	5,4140	5,4140	5,4140	5,4140	5,4140	5,4140	5,4140	5,4140	5,414	5,414
4	Draft at FP m	0,4240	0,4090	0,3670	0,2920	0,1660	-0,0360	-0,3830	-1,0810	-3,1640	n/a	-5,105	-3,022
5	Draft at AP m	0,4230	0,3950	0,3140	0,1710	-0,0540	-0,4040	-0,9560	-1,9970	-5,0060	n/a	-6,693	-3,682
6	WL Length m	9,4610	9,3640	9,2650	9,2040	9,2000	9,2000	9,3640	10,0000	10,8810	11,3360	11,651	11,925
7	Beam max extents on WL m	2,6390	2,5210	2,3270	2,1970	2,1770	2,0070	1,7140	1,5060	1,3720	1,2890	1,244	1,232
8	Wetted Area m^2	21,7600	21,2590	20,4400	19,8480	19,6390	19,6070	19,6620	19,8450	20,1120	20,4250	20,767	21,18
9	Waterpl. Area m^2	20,2650	19,5660	18,4030	17,5970	17,3540	15,6950	13,9970	12,8320	12,0900	11,6670	11,515	11,646
10	Prismatic coeff. (Cp)	0,7330	0,7440	0,7530	0,7530	0,7400	0,7370	0,7360	0,7070	0,6690	0,6650	0,672	0,686
11	Block coeff. (Cb)	0,5000	0,5330	0,5370	0,5120	0,4690	0,4820	0,5350	0,5610	0,5500	0,4880	0,447	0,419
12	LCB from zero pt. (+ve fwd) m	5,2150	5,2150	5,2170	5,2210	5,2270	5,2340	5,2410	5,2460	5,2480	5,2480	5,245	5,239
13	LCF from zero pt. (+ve fwd) m	5,1380	5,1280	5,1400	5,1700	5,2100	5,2310	5,2490	5,2700	5,2850	5,3030	5,328	5,35
14	GMt corrected m	1,2400	1,0250	0,6900	0,4540	0,3350	-0,0740	-0,4150	-0,6300	-0,7610	-0,8320	-0,851	-0,818
15	GML m	20,7420	20,2840	19,3830	18,6400	18,2550	17,5070	16,5300	16,0150	15,9550	16,1970	16,72	17,734
16	Max deck inclination deg	0,0060	10,0003	20,0018	30,0050	40,0090	50,0124	60,0125	70,0095	80,0048	90,0000	99,9965	109,9951
17	Trim angle (+ve by stern) deg	-0,0060	-0,0741	-0,2922	-0,6619	-1,2123	-2,0274	-3,1517	-5,0328	-10,0402	-90,0000	-8,6769	-3,6301



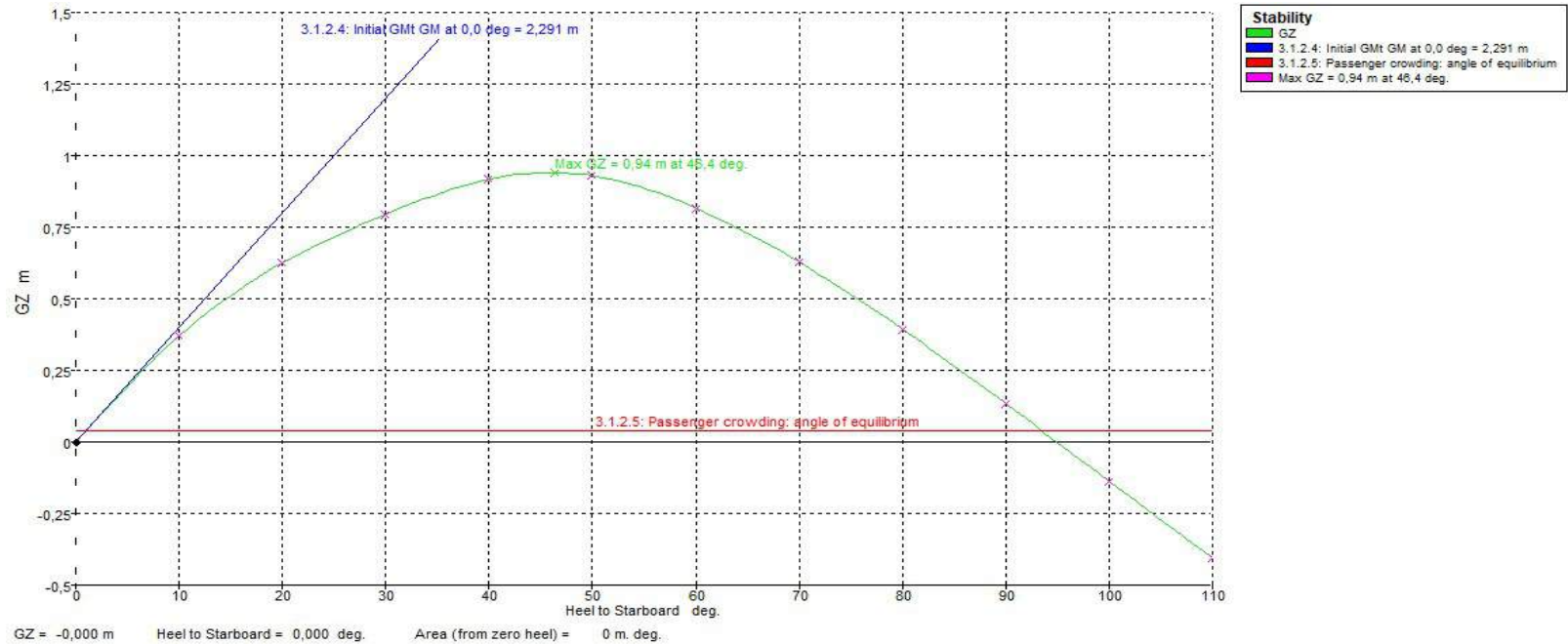
KWTB 23.1 Muatan Kosong

	Heel to Starboard deg	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
1	GZ m	0,000	0,393	0,657	0,827	0,945	0,957	0,840	0,644	0,398	0,126	-0,158	-0,437
2	Area under GZ curve from zero heel m.deg	0,000	2,038	7,400	14,869	23,785	33,404	42,483	49,951	55,192	57,828	57,670	54,692
3	Displacement t	25,900	25,900	25,900	25,910	25,910	25,900	25,900	25,910	25,900	25,910	25,910	25,900
4	Draft at FP m	0,508	0,471	0,367	0,185	-0,118	-0,646	-1,543	-3,312	-8,540	n/a	-12,057	-6,819
5	Draft at AP m	0,816	0,775	0,649	0,431	0,090	-0,409	-1,176	-2,620	-6,771	n/a	-9,339	-5,197
6	WL Length m	18,114	18,014	17,805	17,237	16,905	16,591	17,243	18,357	19,202	19,942	20,613	21,234
7	Beam max extents on WL m	4,634	4,322	3,909	3,670	3,608	2,960	2,629	2,402	2,178	2,032	1,996	2,014
8	Wetted Area m^2	68,703	65,975	62,923	61,025	66,415	73,023	78,055	82,826	79,803	61,056	90,200	94,824
9	Waterpl. Area m^2	64,683	61,129	57,031	54,659	53,188	45,920	40,303	36,506	34,093	32,720	32,253	32,615
10	Prismatic coeff. (Cp)	0,662	0,668	0,680	0,699	0,705	0,726	0,714	0,686	0,669	0,656	0,644	0,632
11	Block coeff. (Cb)	0,451	0,483	0,482	0,458	0,425	0,512	0,532	0,539	0,567	0,508	0,449	0,403
12	LCB from zero pt. (+ve fwd) m	8,803	8,803	8,806	8,806	8,808	8,807	8,802	8,797	8,789	8,780	8,772	8,766
13	LCF from zero pt. (+ve fwd) m	9,293	9,308	9,426	9,534	9,478	9,405	9,371	9,380	9,395	9,409	9,426	9,444
14	GMt corrected m	2,517	1,880	1,201	0,807	0,539	-0,359	-0,932	-1,280	-1,487	-1,592	-1,610	-1,547
15	GML m	49,695	47,906	45,008	42,545	39,624	35,794	32,855	30,863	29,874	29,694	30,479	32,278
16	Max deck inclination deg	0,862	10,035	20,013	30,005	40,002	50,001	60,001	70,001	80,001	90,000	99,997	109,992
17	Trim angle (+ve by stern) deg	0,862	0,850	0,788	0,687	0,582	0,664	1,028	1,935	4,939	90,000	7,559	4,529



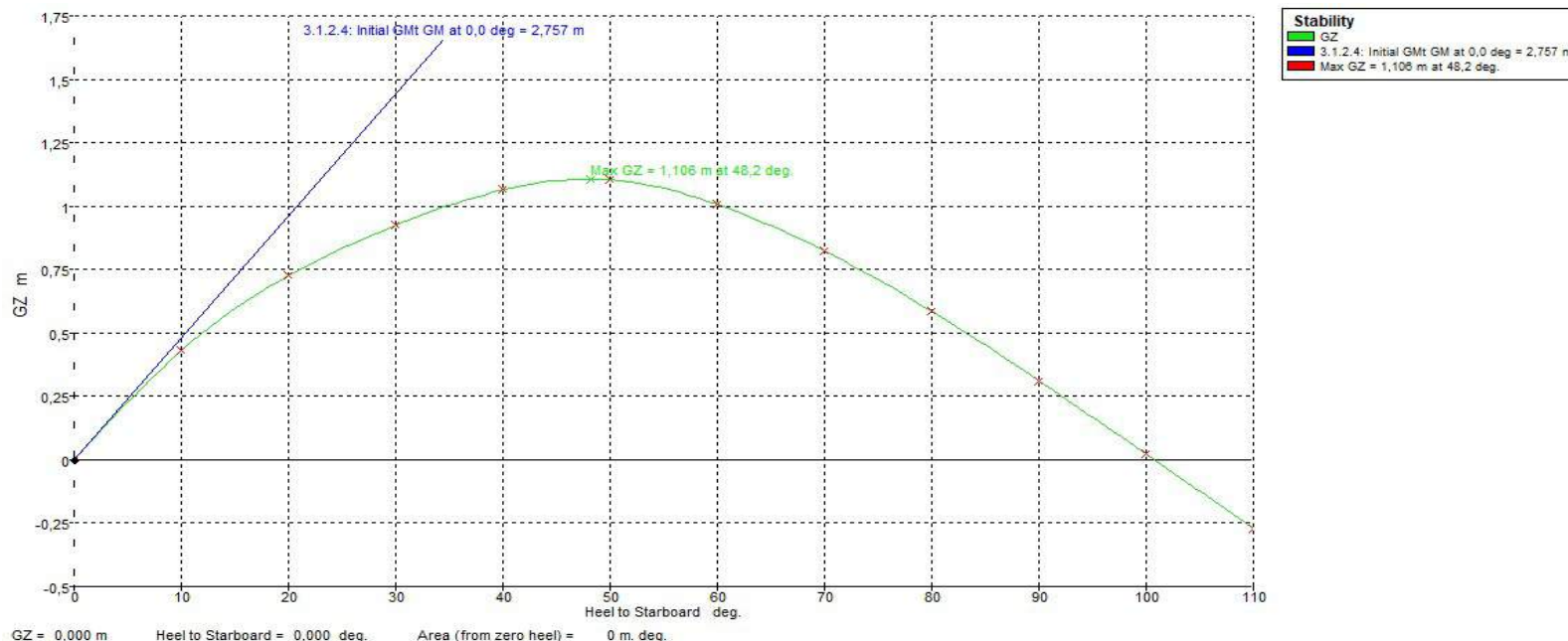
KWTB 23.1 Muatan Penuh

	Heel to Starboard deg	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
1	GZ m	0,0000	0,3700	0,6250	0,7950	0,9170	0,9290	0,8160	0,6280	0,3940	0,1330	-0,138	-0,405
2	Area under GZ curve from zero heel m.deg	0,0000	1,9123	6,9846	14,1280	22,7499	32,0921	40,9036	48,1709	53,3091	55,9590	55,9391	53,2244
3	Displacement t	31,3000	31,3000	31,3000	31,3000	31,3000	31,3000	31,3000	31,3000	31,3000	31,3100	31,3100	31,3
4	Draft at FP m	0,7450	0,7230	0,6380	0,4830	0,2290	-0,1690	-0,8580	-2,2370	-6,3370	n/a	-9,866	-5,751
5	Draft at AP m	0,7570	0,7130	0,5860	0,3620	0,0070	-0,5150	-1,3170	-2,8210	-7,1430	n/a	-9,626	-5,312
6	WL Length m	18,5440	18,4740	18,3140	18,0170	17,6790	17,4920	18,0860	19,6260	20,4390	21,1000	21,659	22,164
7	Beam max extents on WL m	4,7190	4,4250	4,0420	3,8400	3,7390	3,1570	2,6180	2,4390	2,2640	2,0950	2,017	2,039
8	Wetted Area m^2	74,2280	71,8480	68,9250	67,6110	77,0650	84,8020	90,2520	95,9740	90,2880	69,1070	103,529	110,475
9	Waterpl. Area m^2	68,9140	65,6860	61,6640	59,4520	57,7370	49,8450	43,7610	39,6740	37,1060	35,6910	35,247	35,754
10	Prismatic coeff. (Cp)	0,7130	0,7160	0,7190	0,7220	0,7250	0,7410	0,7330	0,6920	0,6820	0,6770	0,676	0,676
11	Block coeff. (Cb)	0,4660	0,5210	0,5160	0,4710	0,4430	0,5090	0,5670	0,5520	0,5520	0,5140	0,477	0,438
12	LCB from zero pt. (+ve fwd) m	9,5830	9,5840	9,5850	9,5900	9,5960	9,6010	9,6030	9,6010	9,5960	9,5890	9,579	9,57
13	LCF from zero pt. (+ve fwd) m	9,7090	9,7320	9,8750	10,0260	10,1130	10,0730	10,0370	10,0420	10,0690	10,0860	10,099	10,115
14	GMt corrected m	2,2910	1,7920	1,1830	0,8260	0,5150	-0,3480	-0,8970	-1,2280	-1,4220	-1,5160	-1,527	-1,456
15	GML m	47,1690	45,3880	43,0580	41,4360	40,3930	36,4850	33,5350	31,5050	30,4860	30,3190	31,001	32,748
16	Max deck inclination deg	0,0312	10,0000	20,0005	30,0013	40,0023	50,0028	60,0021	70,0010	80,0002	90,0000	100	109,9994
17	Trim angle (+ve by stern) deg	0,0312	-0,0264	-0,1462	-0,3389	-0,6198	-0,9693	-1,2835	-1,6331	-2,2534	90,0000	0,6703	1,2278



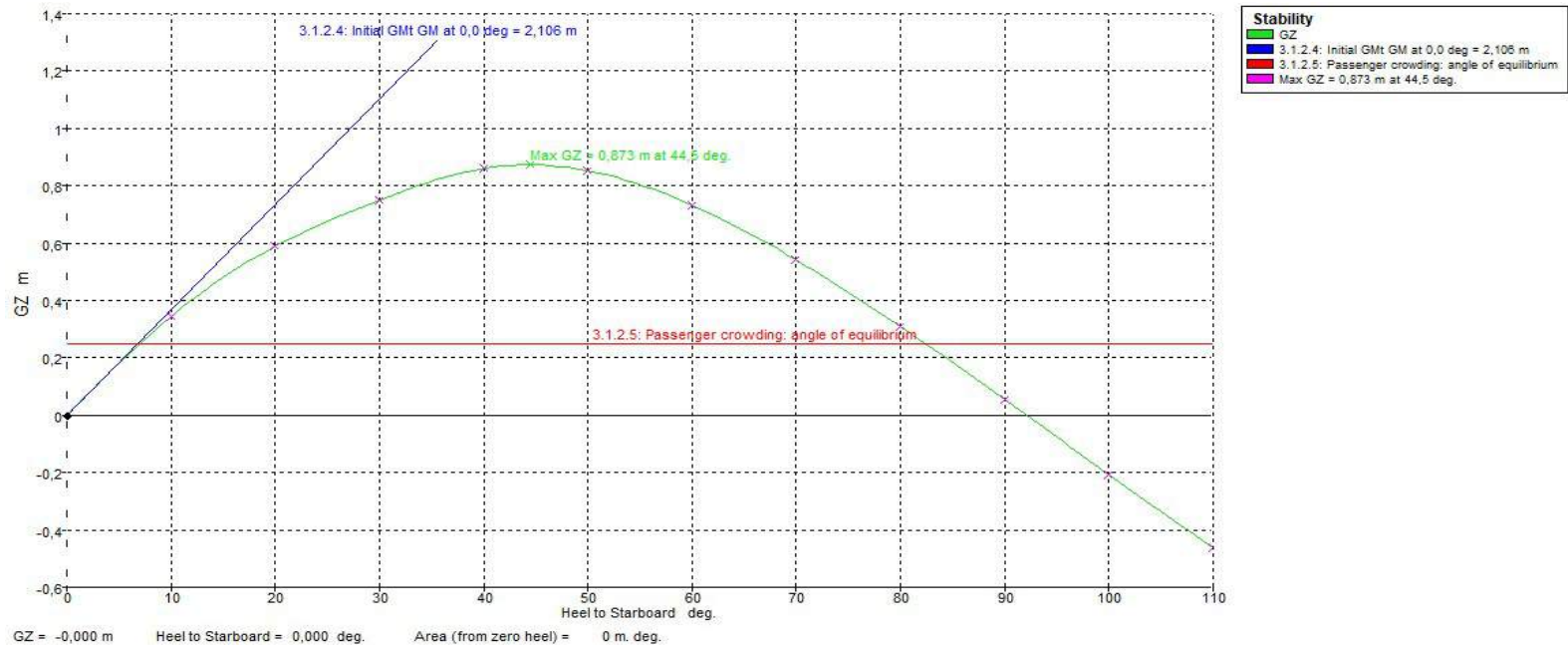
KWTB 23.2 Muatan Kosong

	Heel to Starboard deg	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
1	GZ m	0,000	0,430	0,726	0,924	1,064	1,103	1,006	0,823	0,584	0,311	0,022	-0,270
2	Area under GZ curve from zero heel m.deg	0,000	2,226	8,123	16,428	26,425	37,368	48,012	57,213	64,286	68,785	70,456	69,210
3	Displacement t	24,030	24,030	24,030	24,040	24,030	24,030	24,030	24,030	24,030	24,040	24,030	24,040
4	Draft at FP m	0,503	0,466	0,364	0,183	-0,119	-0,653	-1,559	-3,343	-8,606	n/a	-12,137	-6,865
5	Draft at AP m	0,767	0,723	0,588	0,359	0,006	-0,518	-1,331	-2,866	-7,290	n/a	-9,883	-5,463
6	WL Length m	18,036	17,929	17,707	17,090	16,779	16,450	16,888	18,281	19,140	19,889	20,569	21,195
7	Beam max extents on WL m	4,578	4,244	3,824	3,591	3,521	2,945	2,624	2,403	2,170	2,005	1,966	1,979
8	Wetted Area m^2	67,036	64,248	61,104	59,170	63,190	69,201	74,065	79,330	76,641	58,684	86,151	90,099
9	Waterpl. Area m^2	63,349	59,801	55,641	53,245	51,491	45,122	39,643	35,904	33,472	32,100	31,606	31,916
10	Prismatic coeff. (Cp)	0,668	0,674	0,684	0,703	0,707	0,726	0,723	0,684	0,669	0,657	0,647	0,636
11	Block coeff. (Cb)	0,449	0,486	0,487	0,459	0,425	0,505	0,532	0,532	0,562	0,507	0,448	0,401
12	LCB from zero pt. (+ve fwd) m	8,880	8,881	8,884	8,884	8,888	8,886	8,882	8,876	8,870	8,860	8,853	8,842
13	LCF from zero pt. (+ve fwd) m	9,313	9,337	9,468	9,585	9,531	9,437	9,389	9,393	9,415	9,426	9,443	9,459
14	GMt corrected m	2,757	2,087	1,373	0,956	0,635	-0,218	-0,836	-1,224	-1,470	-1,611	-1,662	-1,630
15	GML m	52,117	50,276	47,054	44,316	40,805	37,119	34,236	32,261	31,134	30,975	31,805	33,678
16	Max deck inclination deg	0,738	10,025	20,008	30,003	40,001	50,000	60,001	70,001	80,001	90,000	99,998	109,994
17	Trim angle (+ve by stern) deg	0,738	0,718	0,629	0,493	0,350	0,378	0,638	1,333	3,677	90,000	6,283	3,917



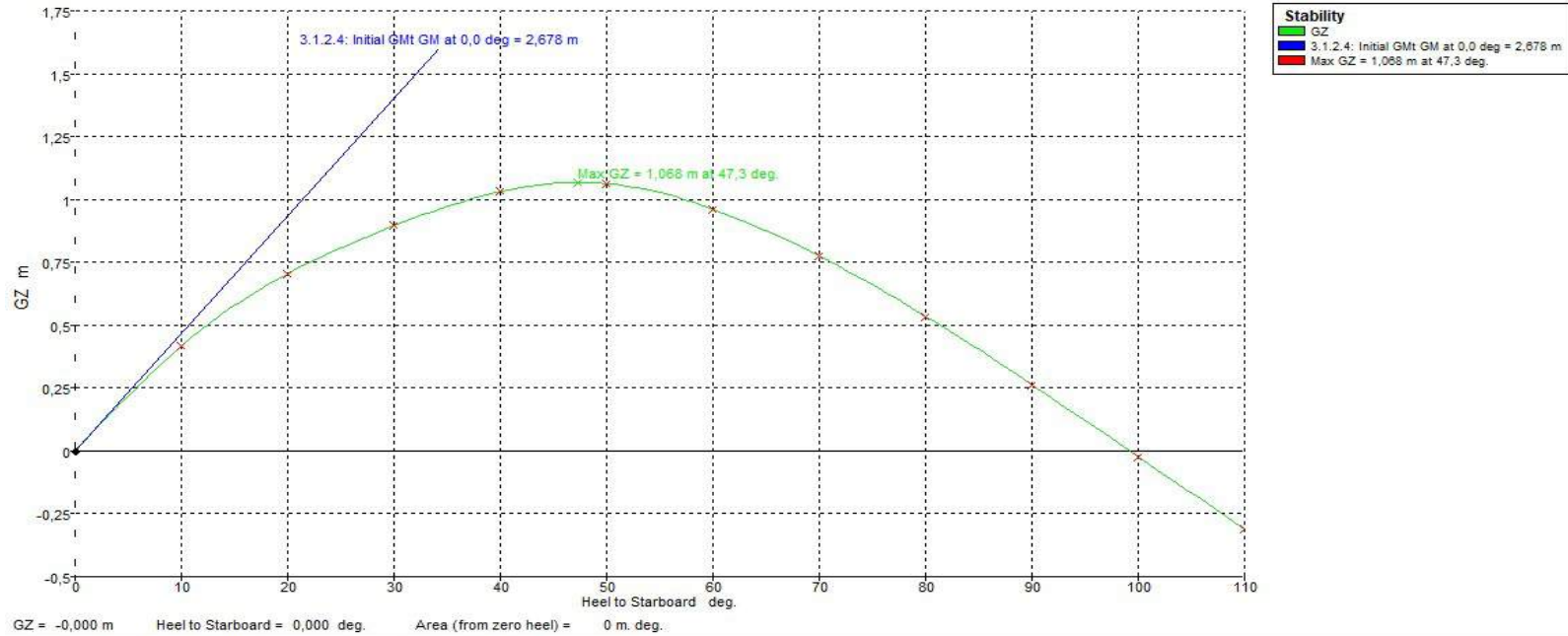
KWTB 23.2 Muatan Penuh

	Heel to Starboard deg	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
1	GZ m	0,0000	0,3460	0,5880	0,7510	0,8600	0,8530	0,7320	0,5410	0,3090	0,0550	-0,207	-0,462
2	Area under GZ curve from zero heel m.deg	0,0000	1,7850	6,5432	13,2806	21,4053	30,0790	38,0777	44,4859	48,7632	50,5952	49,8315	46,4791
3	Displacement t	35,4800	35,4800	35,4800	35,4800	35,4800	35,4800	35,4800	35,4800	35,4800	35,4800	35,48	35,48
4	Draft at FP m	0,7810	0,7590	0,6750	0,5200	0,2700	-0,1080	-0,7630	-2,0810	-6,0060	n/a	-9,499	-5,575
5	Draft at AP m	0,8350	0,7980	0,6840	0,4780	0,1470	-0,3270	-1,0480	-2,3910	-6,2390	n/a	-8,685	-4,841
6	WL Length m	18,7260	18,6680	18,5300	18,2790	17,9450	17,7820	18,7330	19,8240	20,6080	21,2440	21,787	22,269
7	Beam max extents on WL m	4,8180	4,5560	4,1830	3,9710	3,7540	3,2160	2,6490	2,4410	2,2780	2,1080	2,065	2,096
8	Wetted Area m^2	77,3230	75,4110	72,6350	73,2640	84,3470	93,3120	98,8820	105,1530	101,3400	74,1460	112,061	119,101
9	Waterpl. Area m^2	71,1170	68,3450	64,4130	62,2340	59,2130	51,4750	45,1480	40,9370	38,3430	36,9240	36,55	37,102
10	Prismatic coeff. (Cp)	0,7100	0,7140	0,7180	0,7220	0,7300	0,7470	0,7250	0,7010	0,6890	0,6830	0,679	0,675
11	Block coeff. (Cb)	0,4780	0,5220	0,5130	0,4730	0,4600	0,5160	0,5650	0,5660	0,5660	0,5300	0,485	0,445
12	LCB from zero pt. (+ve fwd) m	9,5030	9,5040	9,5040	9,5080	9,5130	9,5160	9,5170	9,5150	9,5080	9,5010	9,494	9,483
13	LCF from zero pt. (+ve fwd) m	9,6760	9,7150	9,8390	9,9720	10,0620	10,0730	10,0510	10,0640	10,0860	10,1010	10,12	10,122
14	GMt corrected m	2,1060	1,6920	1,1260	0,7860	0,3500	-0,4150	-0,9250	-1,2260	-1,3960	-1,4730	-1,467	-1,389
15	GML m	43,7190	42,3980	40,4170	39,0990	38,2270	34,7600	31,7270	29,6480	28,6600	28,4330	29,101	30,572
16	Max deck inclination deg	0,1532	10,0006	20,0000	30,0002	40,0007	50,0011	60,0008	70,0003	80,0000	90,0000	99,9998	109,9984
17	Trim angle (+ve by stern) deg	0,1532	0,1072	0,0253	-0,1178	-0,3448	-0,6132	-0,7970	-0,8679	-0,6509	90,0000	2,2761	2,0525



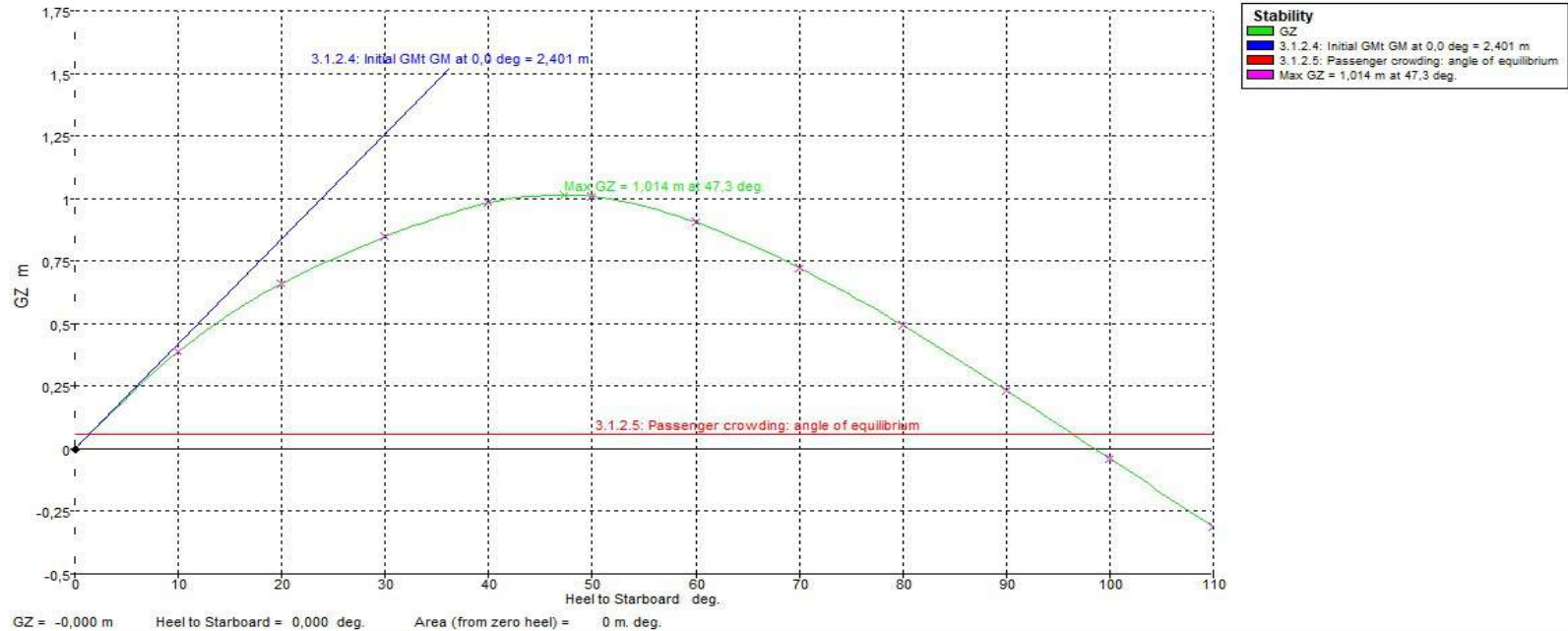
KWTB 23.3 Muatan Kosong

	Heel to Starboard deg	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
1	GZ m	0,000	0,418	0,705	0,895	1,031	1,063	0,961	0,775	0,535	0,264	-0,023	-0,311
2	Area under GZ curve from zero heel m.deg	0,000	2,164	7,890	15,937	25,623	36,203	46,419	55,150	61,735	65,748	66,955	65,283
3	Displacement t	25,130	25,130	25,130	25,130	25,130	25,130	25,130	25,130	25,130	25,140	25,130	25,130
4	Draft at FP m	0,527	0,490	0,389	0,212	-0,085	-0,605	-1,489	-3,230	-8,375	n/a	-11,903	-6,746
5	Draft at AP m	0,779	0,735	0,604	0,377	0,027	-0,491	-1,291	-2,801	-7,148	n/a	-9,724	-5,386
6	WL Length m	18,102	18,000	17,789	17,257	16,902	16,589	17,092	18,429	19,284	20,027	20,695	21,311
7	Beam max extents on WL m	4,605	4,280	3,864	3,632	3,574	2,960	2,632	2,407	2,185	2,016	1,978	1,993
8	Wetted Area m^2	68,205	65,387	62,295	60,403	65,294	71,599	76,569	81,939	76,597	60,242	88,246	95,440
9	Waterpl. Area m^2	64,312	60,689	56,568	54,211	52,728	45,792	40,202	36,411	33,978	32,605	32,122	32,463
10	Prismatic coeff. (Cp)	0,673	0,678	0,688	0,704	0,709	0,728	0,722	0,686	0,671	0,660	0,650	0,640
11	Block coeff. (Cb)	0,454	0,490	0,489	0,460	0,426	0,509	0,534	0,537	0,562	0,510	0,452	0,406
12	LCB from zero pt. (+ve fwd) m	8,929	8,929	8,932	8,935	8,937	8,935	8,932	8,926	8,920	8,911	8,903	8,895
13	LCF from zero pt. (+ve fwd) m	9,352	9,369	9,497	9,619	9,582	9,494	9,448	9,449	9,475	9,487	9,505	9,522
14	GMt corrected m	2,678	2,020	1,325	0,920	0,638	-0,258	-0,860	-1,236	-1,469	-1,598	-1,640	-1,599
15	GML m	51,113	49,217	46,195	43,696	40,620	36,813	33,854	31,850	30,789	30,638	31,442	33,275
16	Max deck inclination deg	0,706	10,023	20,008	30,002	40,001	50,000	60,000	70,001	80,001	90,000	99,998	109,995
17	Trim angle (+ve by stern) deg	0,706	0,686	0,600	0,464	0,314	0,321	0,552	1,202	3,428	90,000	6,072	3,799



KWTB 23.3 Muatan Penuh

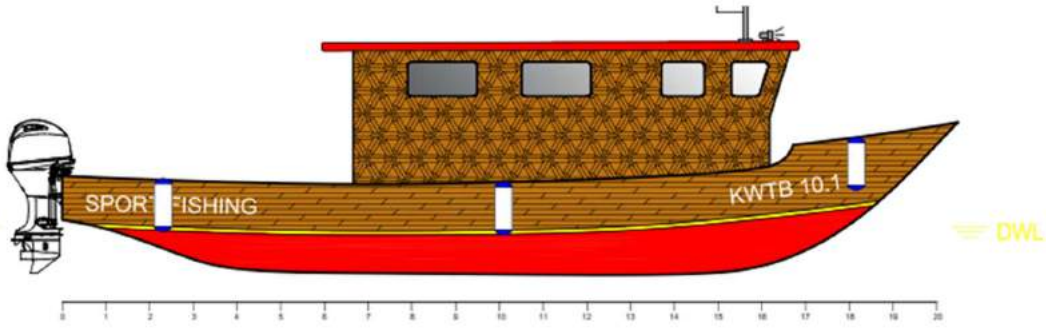
	Heel to Starboard deg	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
1	GZ m	0,0000	0,3880	0,6600	0,8460	0,9820	1,0070	0,9040	0,7230	0,4930	0,2340	-0,039	-0,311
2	Area under GZ curve from zero heel m.deg	0,0000	2,0041	7,3445	14,9180	24,1188	34,1781	43,8244	52,0127	58,1287	61,7824	62,7595	61,0047
3	Displacement t	30,9800	30,9800	30,9800	30,9800	30,9800	30,9800	30,9800	30,9800	30,9800	30,9800	30,99	30,98
4	Draft at FP m	0,7430	0,7200	0,6360	0,4810	0,2260	-0,1730	-0,8640	-2,2480	-6,3590	n/a	-9,886	-5,768
5	Draft at AP m	0,7500	0,7060	0,5780	0,3520	-0,0040	-0,5310	-1,3390	-2,8560	-7,2180	n/a	-9,703	-5,348
6	WL Length m	18,5300	18,4590	18,2970	17,9980	17,6580	17,4690	18,0340	19,6120	20,4270	21,0900	21,652	22,153
7	Beam max extents on WL m	4,7110	4,4140	4,0300	3,8300	3,7370	3,1520	2,6200	2,4400	2,2650	2,0950	2,013	2,034
8	Wetted Area m^2	73,9840	71,5750	68,6320	67,1880	76,5080	84,3200	89,5810	95,5210	92,7520	68,7130	100,738	110,999
9	Waterpl. Area m^2	68,7370	65,4820	61,4450	59,2320	57,6010	49,7160	43,6420	39,5800	37,0050	35,5920	35,151	35,634
10	Prismatic coeff. (Cp)	0,7140	0,7170	0,7190	0,7220	0,7250	0,7400	0,7330	0,6920	0,6810	0,6770	0,676	0,677
11	Block coeff. (Cb)	0,4640	0,5210	0,5160	0,4710	0,4410	0,5080	0,5670	0,5510	0,5500	0,5120	0,476	0,438
12	LCB from zero pt. (+ve fwd) m	9,5920	9,5930	9,5940	9,5990	9,6050	9,6100	9,6120	9,6110	9,6050	9,5990	9,589	9,578
13	LCF from zero pt. (+ve fwd) m	9,7130	9,7340	9,8790	10,0310	10,1190	10,0740	10,0380	10,0420	10,0700	10,0870	10,1	10,112
14	GMt corrected m	2,4010	1,8930	1,2770	0,9110	0,6000	-0,2820	-0,8480	-1,1950	-1,4070	-1,5190	-1,547	-1,495
15	GML m	47,5610	45,7600	43,3750	41,7220	40,6400	36,6980	33,7150	31,7180	30,6540	30,4810	31,167	32,873
16	Max deck inclination deg	0,0187	10,0001	20,0006	30,0015	40,0025	50,0030	60,0022	70,0011	80,0003	90,0000	100	109,9995
17	Trim angle (+ve by stern) deg	0,0187	-0,0397	-0,1627	-0,3596	-0,6451	-1,0013	-1,3272	-1,7023	-2,4002	-90,0000	0,5123	1,173



LAMPIRAN B VARIASI *BUNDLING* KAPAL WISATA

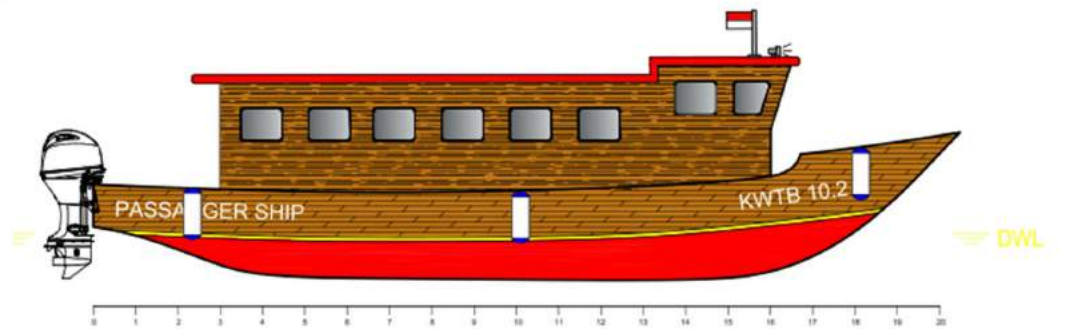
Kapal wisata 10m

KWTB 10.1

KAPAL WISATA PANCING KWTB 10.1			
			
SPESIFIKASI		Interior dan Exterior	
Panjang (LOA)	: 10 m	Tiang Bendera	: 1 Set
Lebar (B)	: 2.5 m	Bangku	: 8 unit
Tinggi (H)	: 1.5 m	Kursi pilot	: 1 unit
Sarat (T)	: 0.55 m	Jendela samping	: 6 unit
Penumpang	: 8 Orang	Jendela depan	: 1 unit
Material	: Bambu laminasi	Wiper	: 1 unit
Engine	: 150 HP	Fishing rod storage	: 1 unit
Perlengkapan Tambat dan labuh		Lampu Navigasi dan Penerangan	
Cleat	: 4 unit	Lampu cabin	: 2 unit
Jangkar	: 10 kg	Lampu merah dan hijau	: 1 Set
Tali 14mmx220m	: 1 set	Lampu jangkar	: 1 unit
Bollard	: 1 unit	Lampu sorot	: 1 unit
Alat Komunikasi dan Navigasi		Steering system	
Radio VHF Marine	: 1 unit	Hydraulic Steering	: 1 Set
Fish Finder + GPS	: 1 unit	Kemudi	: 1 unit
Marine Compas	: 1 unit		
Safety Equipment			
Lifebouy	: 2 unit		
LifeJacket	: 9 unit		

KWTB 10.2

KAPAL WISATA PENYEBRANGAN KWTB 10.2



SPESIFIKASI

Panjang (LOA)	:	10	m
Lebar (B)	:	2.5	m
Tinggi (H)	:	1.5	m
Sarat (T)	:	0.55	m
Penumpang	:	12	Orang
Material	:	Bambu laminasi	
Engine	:	150	HP

Interior dan Exterior

Tiang Bendera	:	1	Set
Bangku	:	12	unit
Kursi pilot	:	1	unit
Jendela samping	:	16	unit
Jendela depan	:	1	unit
Wiper	:	1	unit

Perlengkapan Tambat dan labuh

Cleat	:	4	unit
Jangkar	:	10	kg
Tali 14mmx220m	:	1	set
Bollard	:	1	unit

Lampu Navigasi dan Penerangan

Lampu cabin	:	3	unit
Lampu merah dan hijau	:	1	Set
Lampu jangkar	:	1	unit
Lampu sorot	:	1	unit

Alat Komunikasi dan Navigasi

Radio VHF Marine	:	1	unit
Fish Finder + GPS	:	1	unit
Marine Compas	:	1	unit

Steering system

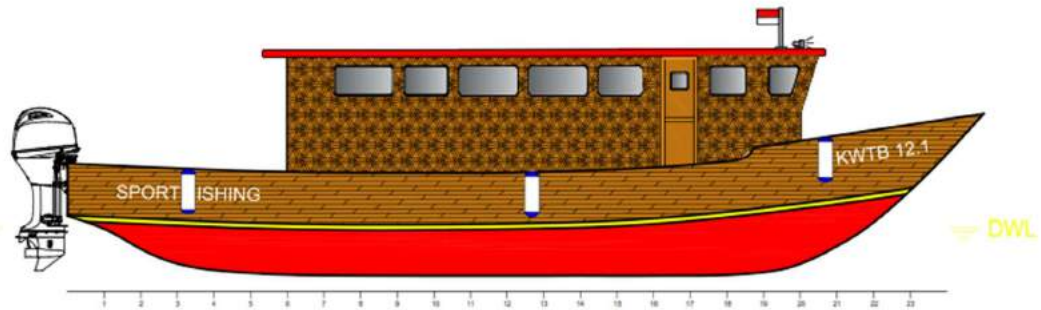
Hydraulic Steering	:	1	Set
Kemudi	:	1	unit

Safety Equipment

Lifebouy	:	2	unit
LifeJacket	:	13	unit

KWTB 12.1

KAPAL WISATA PANCING KWTB 12.1



SPESIFIKASI

Panjang (LOA)	:	12.3	m
Lebar (B)	:	3.2	m
Tinggi (H)	:	1.6	m
Sarat (T)	:	0.65	m
Penumpang	:	12	Orang
Material	:	Bambu laminasi	
Engine	:	150	HP

Perlengkapan Tambat dan labuh

Cleat	:	4	unit
Jangkar	:	10	kg
Tali 14mmx220m	:	1	set
Bollard	:	1	unit

Alat Komunikasi dan Navigasi

Radio VHF Marine	:	1	unit
Fish Finder + GPS	:	1	unit
Marine Compas	:	1	unit

Safety Equipment

Lifebouy	:	2	unit
LifeJacket	:	13	unit

Interior dan Exterior

Tiang Bendera	:	1	Set
Bangku	:	12	unit
Kursi pilot	:	1	unit
Jendela samping	:	14	unit
Jendela depan	:	1	unit
Wiper	:	1	unit
Toilet duduk	:	1	unit
Fishing rod storage	:	1	unit
Wastafel	:	1	unit
Pintu geser	:	3	unit

Lampu Navigasi dan Penerangan

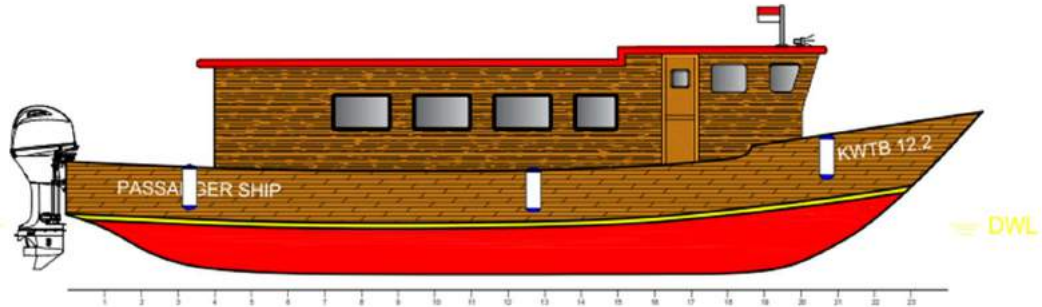
Lampu cabin	:	3	unit
Lampu merah dan hijau	:	1	Set
Lampu jangkar	:	1	unit
Lampu sorot	:	1	unit

Steering system

Hydraulic Steering	:	1	Set
Kemudi	:	1	unit

KWTB 12.2

KAPAL WISATA PENYEBRANGAN KWTB 12.2



SPESIFIKASI

Panjang (LOA)	:	12.3	m
Lebar (B)	:	3.2	m
Tinggi (H)	:	1.6	m
Sarat (T)	:	0.65	m
Penumpang	:	18	Orang
Material	:	Bambu laminasi	
Engine	:	150	HP

Perlengkapan Tambat dan labuh

Cleat	:	4	unit
Jangkar	:	10	kg
Tali 14mmx220m	:	1	set
Bollard	:	1	unit

Alat Komunikasi dan Navigasi

Radio VHF Marine	:	1	unit
Fish Finder + GPS	:	1	unit
Marine Compas	:	1	unit

Safety Equipment

Lifebouy	:	2	unit
LifeJacket	:	20	unit

Interior dan Exterior

Tiang Bendera	:	1	Set
Bangku	:	18	unit
Kursi pilot	:	1	unit
Jendela samping	:	14	unit
Jendela depan	:	1	unit
Wiper	:	1	unit
Toilet duduk	:	1	unit
Fishing rod storage	:	1	unit
Wastafel	:	1	unit
Pintu geser	:	3	unit
Meja	:	1	unit

Lampu Navigasi dan Penerangan

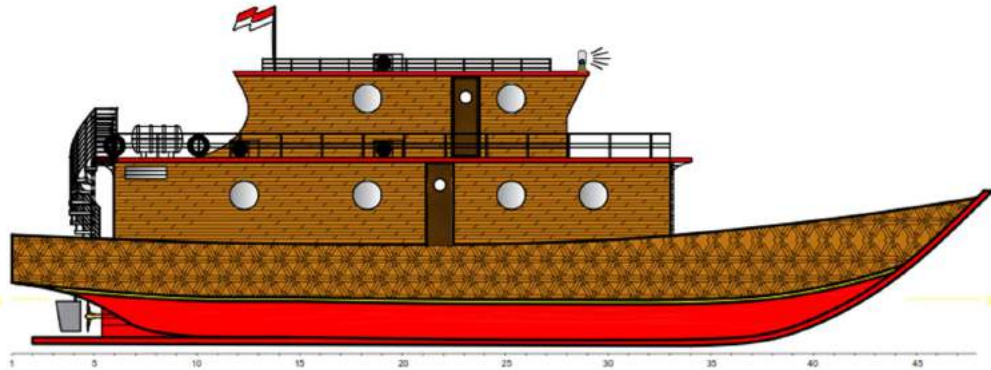
Lampu cabin	:	3	unit
Lampu merah dan hijau	:	1	Set
Lampu jangkar	:	1	unit
Lampu sorot	:	1	unit

Steering system

Hydraulic Steering	:	1	Set
Kemudi	:	1	unit

KWTB 23.1

KAPAL WISATA PENYEBRANGAN KWTB 23.1



SPESIFIKASI

Panjang (LOA)	:	23.4	m
Lebar (B)	:	5.5	m
Tinggi (H)	:	2.8	m
Sarat (T)	:	1	m
Penumpang	:	8	Orang
Material	:	Bambu laminasi	
Engine	:	300	HP
Genset	:	20	Kva
Emergency genset	:	10	Kva

Perlengkapan Tambat dan labuh

Cleat	:	8	unit
Jangkar	:	20	kg
Tali 24mmx220m	:	1	set
Bollard	:	1	unit

Alat Komunikasi dan Navigasi

Radio VHF Marine	:	1	unit
Fish Finder + GPS	:	1	unit
Marine Kompas	:	1	unit

Safety Equipment

Lifebouy	:	4	unit
LifeJacket	:	12	unit

Steering system

Hydraulic Steering	:	1	Set
Kemudi	:	1	unit

Interior dan Exterior

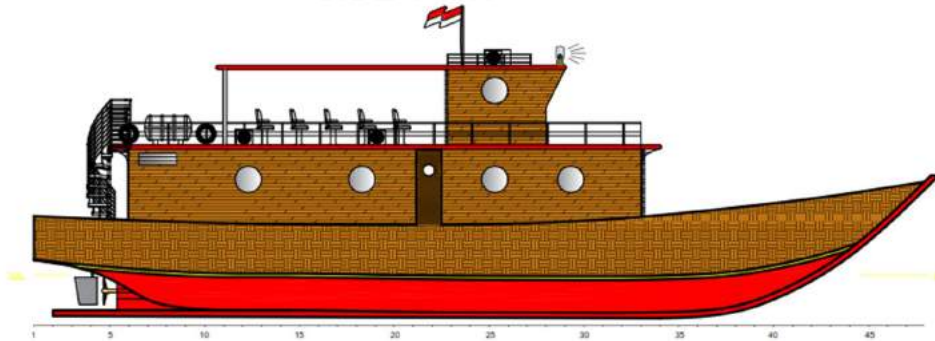
Tiang Bendera	:	1	Set
Set meja rias	:	4	unit
Sofa	:	1	set
Set meja makan	:	1	set
Kursi pilot	:	1	unit
Jendela samping	:	12	unit
Jendela depan	:	1	unit
Wiper	:	1	unit
Toilet duduk	:	2	unit
<i>Fishing rod storage</i>	:	1	unit
Wastafel	:	3	unit
Pintu geser	:	6	unit
Pintu swing	:	5	unit
Lemari	:	2	unit
Rak buku	:	1	unit
Meja	:	1	unit
Tangga putar	:	1	unit
Dapur	:	1	set
Tempat tidur	:	6	set
Shower	:	2	unit

Lampu Navigasi dan Penerangan

Lampu cabin	:	8	unit
Lampu merah dan hijau	:	1	Set
Lampu jangkar	:	1	unit
Lampu sorot	:	1	unit

KWTB 23.2

KAPAL WISATA PENYEBRANGAN KWTB 23.2



SPESIFIKASI

Panjang (LOA)	:	23.4	m
Lebar (B)	:	5.5	m
Tinggi (H)	:	2.8	m
Sarat (T)	:	1	m
Penumpang	:	8	Orang
Material	:	Bambu laminasi	
Engine	:	300	HP
Genset	:	20	Kva
Emergency genset	:	10	Kva

Perlengkapan Tambat dan labuh

Cleat	:	8	unit
Jangkar	:	20	kg
Tali 24mmx220m	:	1	set
Bollard	:	1	unit

Alat Komunikasi dan Navigasi

Radio VHF Marine	:	1	unit
Fish Finder + GPS	:	1	unit
Marine Compass	:	1	unit

Safety Equipment

Lifebouy	:	6	unit
LifeJacket	:	90	unit

Interior dan Exterior

Tiang Bendera	:	1	Set
Kursi penumpang	:	86	unit
Kursi pilot	:	1	unit
Jendela samping	:	10	unit
Jendela depan	:	3	unit
Wiper	:	1	unit
Toilet duduk	:	2	unit
Shower	:	2	unit
Wastafel	:	2	unit
Pintu geser	:	2	unit
Pintu swing	:	5	unit
Rak lemari	:	2	unit
Meja	:	1	unit
Tangga putar	:	1	unit
Kanopi	:	1	set

Lampu Navigasi dan Penerangan

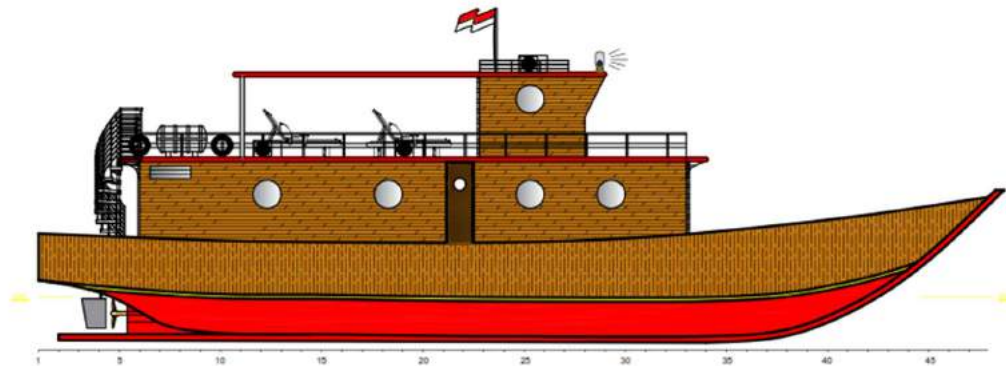
Lampu cabin	:	6	unit
Lampu merah dan hijau	:	1	Set
Lampu jangkar	:	1	unit
Lampu sorot	:	1	unit

Steering system

Hydraulic Steering	:	1	Set
Kemudi	:	1	unit

KWTB 23.3

KAPAL WISATA PENYEBRANGAN KWTB 23.3



SPESIFIKASI

Panjang (LOA)	:	23.4	m
Lebar (B)	:	5.5	m
Tinggi (H)	:	2.8	m
Sarat (T)	:	1	m
Penumpang	:	8	Orang
Material	:	Bambu laminasi	
Engine	:	300	HP
Genset	:	20	Kva
Emergency genset	:	10	Kva

Perlengkapan Tambat dan labuh

Cleat	:	8	unit
Jangkar	:	20	kg
Tali 24mmx220m	:	1	set
Bollard	:	1	unit

Alat Komunikasi dan Navigasi

Radio VHF Marine	:	1	unit
Fish Finder + GPS	:	1	unit
Marine Compass	:	1	unit

Safety Equipment

Lifebouy	:	4	unit
LifeJacket	:	12	unit

Steering system

Hydraulic Steering	:	1	Set
Kemudi	:	1	unit

Interior dan Exterior

Tiang Bendera	:	1	Set
Set meja rias	:	7	unit
Sofa	:	1	set
Set meja makan	:	1	set
Kursi pilot	:	1	unit
Jendela samping	:	10	unit
Jendela depan	:	1	unit
Wiper	:	1	unit
Toilet duduk	:	2	unit
Wastafel	:	3	unit
Pintu geser	:	8	unit
Pintu swing	:	4	unit
Lemari	:	3	unit
Rak buku	:	1	unit
Meja	:	1	unit
Tangga putar	:	1	unit
Dapur	:	1	set
Tempat tidur	:	7	set
Shower	:	2	unit
Kursi santai	:	4	unit

Lampu Navigasi dan Penerangan

Lampu cabin	:	8	unit
Lampu merah dan hijau	:	1	Set
Lampu jangkar	:	1	unit
Lampu sorot	:	1	unit

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN C PERHITUNGAN HARGA KAPAL

Perhitungan harga material per m³

Kebutuhan lem		
Density	1.65	ton/m ³
Berat/set	2	kg
Volume/set	1.21	dm ³
	1,212,121.21	mm ³
Tebal lem	0.75	mm
Efisiensi lem/set	1,616,161.62	mm ²
	1.62	m ²
Volume	1	m ³
luas lapisan	1	m ²
tebal bilah	4	mm
jumlah lapisan	210.53	lapisan
luas lapisan	210.53	m ²
Kebutuhan lem	260.53	kg
Harga lem/2kg	Rp	105,000
Total harga	Rp	13,677,632

Harga Bilah Bambu		
Ukuran bilah	Satuan	
Panjang	1	m
Lebar	25	mm
tebal	4	mm
Volume	100000	mm ³
	0.0001	m ³
jumlah bilah/layer	40	buah
Jumlah bilah	8,421.05	buah
harga per bilah	Rp	600.00
Harga bilah	Rp	5,052,632

Rekapitulasi harga material tiap kapal

No	Kapal wisata	Kebutuhan material (m ³)	Harga lem + bambu per m ³	Total harga
1	KWTB 10.1	3.32663726	Rp 18,730,263	Rp 62,308,791.38
2	KWTB 10.2	3.39484317		Rp 63,586,305.87
3	KWTB 12.1	5.04018434		Rp 94,403,979.04
4	KWTB 12.2	5.12887386		Rp 96,065,157.09
5	KWTB 23.1	34.178748		Rp 640,176,943.86
6	KWTB 23.2	32.8768281		Rp 615,791,641.25
7	KWTB 23.3	33.5297863		Rp 628,021,721.45

Perhitungan jasa pembuatan kapal

Harga jasa kapal KWTB 10.1

Kapal wisata pancing 10.1m												
No	Nama konstruksi	Luasan (m2)	Tebal (m)	Jumlah pengeleman lapisan	Luasan total (m2)	Produktifitas (JO/luasan)	Jumlah JO	Jumlah Orang	Total waktu	Total Hari		
1	Kulit	32.44	0.02	4	129.77	6	778.63	6	129.77	21.63		
2	Main deck	16.57	0.02	4	66.29	6	397.75	6	66.29	11.05		
3	Dinding samping	14.30	0.01	2	28.60	6	171.59	6	28.60	4.77		
4	Top Deck	7.95	0.01	2	15.90	6	95.43	6	15.90	2.65		
5	Dinding depan	2.03	0.01	2	4.06	6	24.36	6	4.06	0.68		
No	Nama konstruksi	Panjang (m)	Lebar (m)	Tebal (m)	Jumlah pengeleman lapisan	Jumlah Konstruksi	Luasan Total (m2)	Produktifitas (JO/luasan)	Jumlah JO	Jumlah Orang	Total waktu	Total Hari
1	Gading	1.78	0.040	0.047	11	38.00	29.82	2.98	88.74	6	14.79	2.46
2	Balok geladak	1.25	0.04	0.06	14	19	11.60	2.98	34.52	6	5.75	0.96
3	Lunas	6.50	0.19	0.09	22	1	26.69	2.98	79.42	6	13.24	2.21
4	Linggi	3.60	0.09	0.09	22	1	7.23	2.98	21.53	6	3.59	0.60
5	Galar	8.32	0.12	0.04	9	4	34.69	2.98	103.24	6	17.21	2.87
6	Penegar deckhouse	1.78	0.03	0.02	6	22	7.05	2.98	20.98	6	3.50	0.58

Harga Pekerja

No	Konstruksi	Nama	Jumlah Orang	Total Hari	Harga per hari	Harga	Harga Total
1	Kulit	Tukang	2	21.63	Rp 150,000	Rp 3,244,300	Rp 5,407,167
		Helper	4	21.63	Rp 100,000	Rp 2,162,867	
2	Main Deck	Tukang	2	11.05	Rp 150,000	Rp 1,657,304	Rp 2,762,174
		Helper	4	11.05	Rp 100,000	Rp 1,104,869	
3	Dinding Samping	Tukang	2	4.77	Rp 150,000	Rp 714,943	Rp 1,191,572
		Helper	4	4.77	Rp 100,000	Rp 476,629	
4	Top Deck	Tukang	2	2.65	Rp 150,000	Rp 397,621	Rp 662,702
		Helper	4	2.65	Rp 100,000	Rp 265,081	
5	Dinding depan	Tukang	2	0.68	Rp 150,000	Rp 101,500	Rp 169,167
		Helper	4	0.68	Rp 100,000	Rp 67,667	
6	Gading	Tukang	2	2.46	Rp 150,000	Rp 369,731	Rp 616,218
		Helper	4	2.46	Rp 100,000	Rp 246,487	
7	Balok geladak	Tukang	2	0.96	Rp 150,000	Rp 143,852	Rp 239,754
		Helper	4	0.96	Rp 100,000	Rp 95,902	
8	Lunas	Tukang	2	2.21	Rp 150,000	Rp 330,920	

		Helper	4	2.21	Rp 100,000	Rp 220,613	Rp 551,533
9	Linggi	Tukang	2	0.60	Rp 150,000	Rp 89,694	Rp 149,490
		Helper	4	0.60	Rp 100,000	Rp 59,796	
10	Galar	Tukang	2	2.87	Rp 150,000	Rp 430,161	Rp 716,935
		Helper	4	2.87	Rp 100,000	Rp 286,774	
11	Penegar deckhouse	Tukang	2	0.58	Rp 150,000	Rp 87,411	Rp 145,685
		Helper	4	0.58	Rp 100,000	Rp 58,274	
TOTAL						Rp 12,612,396	

No	Nama konstruksi	Volume (m3)	Harga Material/m3	Harga	Harga Pekerja
1	Wrang	1.5709288	18730263	Rp 29,423,909	Rp 16,049,405
2	Transom	0.0293477	18730263	Rp 549,690	Rp 299,831
TOTAL					Rp 16,349,236

Harga pekerja keseluruhan = **Rp 28,961,632**
Harga material = **Rp 62,308,791**

No	Material	Material (Volume) (m3)	Kebutuhan Volume (m3)	Jumlah kebutuhan	Harga	Total harga
1	Bambu + Lem	1	3.326637	3.326637264	Rp 18,730,263	Rp 62,308,791
2	Pekerja				Rp 28,961,632	Rp 28,961,632
Total					Rp 91,270,423	

Harga jasa kapal KWTB 10.2

Kapal wisata pancing 10.2m												
No	Nama konstruksi	Luasan (m2)	Tebal (m)	Jumlah pengeleman lapisan	Luasan total (m2)	Produktifitas (JO/luasan)	Jumlah JO	Jumlah Orang	Total waktu	Total Hari		
1	Kulit	32.44	0.02	4	129.77	6	778.63	6	129.77	21.63		
2	Main deck	16.57	0.02	4	66.29	6	397.75	6	66.29	11.05		
3	Dinding samping	17.79	0.01	2	35.58	6	213.46	6	35.58	5.93		
4	Top Deck	9.04	0.01	2	18.08	6	108.48	6	18.08	3.01		
5	Dinding depan	3.49	0.01	2	6.98	6	41.87	6	6.98	1.16		
No	Nama konstruksi	Panjang (m)	Lebar (m)	Tebal (m)	Jumlah pengeleman lapisan	Jumlah Konstruksi	Luasan Total (m2)	Produktifitas (JO/luasan)	Jumlah JO	Jumlah Orang	Total waktu	Total Hari
1	Gading	1.78	0.040	0.047	11	38.00	29.82	2.98	88.74	6	14.79	2.46
2	Balok geladak	1.25	0.04	0.06	14	19	11.60	2.98	34.52	6	5.75	0.96
3	Lunas	6.50	0.19	0.09	22	1	26.69	2.98	79.42	6	13.24	2.21
4	Linggi	3.60	0.09	0.09	22	1	7.23	2.98	21.53	6	3.59	0.60
5	Galar	8.32	0.12	0.04	9	4	34.69	2.98	103.24	6	17.21	2.87

6	Penegar deckhouse	1.78	0.03	0.02	6	22	7.05	2.98	20.98	6	3.50	0.58
---	-------------------	------	------	------	---	----	------	------	-------	---	------	------

Harga Pekerja							
No	Konstruksi	Nama	Jumlah Orang	Total Hari	Harga per hari	Harga	Harga Total
1	Kulit	Tukang	2	21.63	Rp 150,000	Rp 3,244,300	Rp 5,407,167
		Helper	4	21.63	Rp 100,000	Rp 2,162,867	
2	Main Deck	Tukang	2	11.05	Rp 150,000	Rp 1,657,304	Rp 2,762,174
		Helper	4	11.05	Rp 100,000	Rp 1,104,869	
3	Dinding Samping	Tukang	2	5.93	Rp 150,000	Rp 889,409	Rp 1,482,348
		Helper	4	5.93	Rp 100,000	Rp 592,939	
4	Top Deck	Tukang	2	3.01	Rp 150,000	Rp 452,004	Rp 753,340
		Helper	4	3.01	Rp 100,000	Rp 301,336	
5	Dinding depan	Tukang	2	1.16	Rp 150,000	Rp 174,440	Rp 290,733
		Helper	4	1.16	Rp 100,000	Rp 116,293	
6	Gading	Tukang	2	2.46	Rp 150,000	Rp 369,731	Rp 616,218
		Helper	4	2.46	Rp 100,000	Rp 246,487	
7	Balok geladak	Tukang	2	0.96	Rp 150,000	Rp 143,852	Rp 239,754
		Helper	4	0.96	Rp 100,000	Rp 95,902	
8	Lunas	Tukang	2	2.21	Rp 150,000	Rp 330,920	Rp 551,533

		Helper	4	2.21	Rp 100,000	Rp 220,613	
9	Linggi	Tukang	2	0.60	Rp 150,000	Rp 89,694	Rp 149,490
		Helper	4	0.60	Rp 100,000	Rp 59,796	
10	Galar	Tukang	2	2.87	Rp 150,000	Rp 430,161	Rp 716,935
		Helper	4	2.87	Rp 100,000	Rp 286,774	
11	Penegar deckhouse	Tukang	2	0.58	Rp 150,000	Rp 87,411	Rp 145,685
		Helper	4	0.58	Rp 100,000	Rp 58,274	
TOTAL							Rp 13,115,377

No	Nama konstruksi	Volume (m3)	Harga Material/m3	Harga	Harga Pekerja
1	Wrang	1.5709288	18730263	Rp 29,423,909	Rp 16,049,405
2	Transom	0.0293477	18730263	Rp 549,690	Rp 299,831
TOTAL					Rp 16,349,236

Harga pekerja keseluruhan = Rp 29,464,613
Harga material = Rp 63,586,306

No	Material	Material (Volume) (m3)	Kebutuhan Volume (m3)	Jumlah kebutuhan	Harga	Total harga
----	----------	------------------------	-----------------------	------------------	-------	-------------

1	Bambu + Lem	1	3.394843	3.394843165	Rp 18,730,263	Rp 63,586,306
2	Pekerja				Rp 29,464,613	Rp 29,464,613
Total						Rp 93,050,919

Harga jasa kapal KWTB 12.1

Kapal wisata pancing 12.1m												
No	Nama konstruksi	Luasan (m2)	Tebal (m)	Jumlah pengeleman lapisan	Luasan total (m2)	Produktifitas (JO/luasan)	Jumlah JO	Jumlah Orang	Total waktu	Total Hari		
1	Kulit	47.12	0.02	4	188.49	6	1130.92	8	141.37	23.56		
2	Main deck	25.28	0.02	4	101.12	6	606.70	8	75.84	12.64		
3	Dinding samping	42.72	0.01	2	85.44	6	512.63	8	64.08	10.68		
4	Top Deck	11.66	0.01	2	23.33	6	139.96	8	17.50	2.92		
5	Dinding depan	2.05	0.01	2	4.11	6	24.63	8	3.08	0.51		
No	Nama konstruksi	Panjang (m)	Lebar (m)	Tebal (m)	Jumlah pengeleman lapisan	Jumlah Konstruksi	Luasan Total (m2)	Produktifitas (JO/luasan)	Jumlah JO	Jumlah Orang	Total waktu	Total Hari
1	Gading	2.23	0.05	0.05	12	46	55.37	2.98	164.79	8	20.60	3.43
2	Balok geladak	3.18	0.05	0.06	15	23	54.89	2.98	163.36	8	20.42	3.40
3	Lunas	8.50	0.21	0.11	27	1	48.28	2.98	143.69	8	17.96	2.99
4	Linggi	3.65	0.10	0.10	25	1	9.30	2.98	27.67	8	3.46	0.58
5	Galar	10.80	0.13	0.05	11	4	60.09	2.98	178.83	8	22.35	3.73
6	Penegar deckhouse	1.89	0.03	0.02	6	28	9.53	2.98	28.35	8	3.54	0.59

Harga Pekerja

No	Konstruksi	Nama	Jumlah Orang	Total Hari	Harga per hari	Harga	Harga Total
1	Kulit	Tukang	3	23.56	Rp 150,000	Rp 3,534,128	Rp 5,890,213
		Helper	5	23.56	Rp 100,000	Rp 2,356,085	
2	Main Deck	Tukang	3	12.64	Rp 150,000	Rp 1,895,950	Rp 3,159,917
		Helper	5	12.64	Rp 100,000	Rp 1,263,967	
3	Dinding Samping	Tukang	3	10.68	Rp 150,000	Rp 1,601,964	Rp 2,669,940
		Helper	5	10.68	Rp 100,000	Rp 1,067,976	
4	Top Deck	Tukang	3	2.92	Rp 150,000	Rp 437,389	Rp 728,982
		Helper	5	2.92	Rp 100,000	Rp 291,593	
5	Dinding depan	Tukang	3	0.51	Rp 150,000	Rp 76,978	Rp 128,297
		Helper	5	0.51	Rp 100,000	Rp 51,319	
6	Gading	Tukang	3	3.43	Rp 150,000	Rp 514,982	Rp 858,303
		Helper	5	3.43	Rp 100,000	Rp 343,321	
7	Balok geladak	Tukang	3	3.40	Rp 150,000	Rp 510,505	Rp 850,842
		Helper	5	3.40	Rp 100,000	Rp 340,337	
8	Lunas	Tukang	3	2.99	Rp 150,000	Rp 449,018	Rp 748,364

		Helper	5	2.99	Rp 100,000	Rp 299,346	
9	Linggi	Tukang	3	0.58	Rp 150,000	Rp 86,480	Rp 144,134
		Helper	5	0.58	Rp 100,000	Rp 57,654	
10	Galar	Tukang	3	3.73	Rp 150,000	Rp 558,839	Rp 931,399
		Helper	5	3.73	Rp 100,000	Rp 372,560	
11	Penegar deckhouse	Tukang	3	0.59	Rp 150,000	Rp 88,594	Rp 147,656
		Helper	5	0.59	Rp 100,000	Rp 59,063	
TOTAL							Rp 16,258,046

No	Nama konstruksi	Volume (m3)	Harga Material/m3	Harga	Harga Pekerja
1	Wrang	2.0972753	18730263	Rp 39,282,518	Rp 21,426,828
2	Transom	0.0194656	18730263	Rp 364,596	Rp 198,870
TOTAL					Rp 21,625,699

Harga pekerja keseluruhan = Rp 37,883,744
Harga material = Rp 94,403,979

No	Material	Material (Volume) (m3)	Kebutuhan Volume (m3)	Jumlah kebutuhan	Harga	Total harga
1	Bambu + Lem	1	5.040184	5.040184339	Rp 18,730,263	Rp 94,403,979
2	Pekerja				Rp 37,883,744	Rp 37,883,744
Total						Rp 132,287,723

Harga jasa kapal KWTB 12.2

Kapal wisata pancing 12.2m											
No	Nama konstruksi	Luasan (m2)	Tebal (m)	Jumlah pengeleman lapisan	Luasan total (m2)	Produktifitas (JO/luasan)	Jumlah JO	Jumlah Orang	Total waktu	Total Hari	
1	Kulit	47.12	0.02	4	188.49	6	1130.92	8	141.37	23.56	
2	Main deck	25.28	0.02	4	101.12	6	606.70	8	75.84	12.64	
3	Dinding samping	43.82	0.01	2	87.63	6	525.78	8	65.72	10.95	
4	Top Deck	15.45	0.01	2	30.90	6	185.39	8	23.17	3.86	
5	Dinding depan	2.05	0.01	2	4.11	6	24.63	8	3.08	0.51	

No	Nama konstruksi	Panjang (m)	Lebar (m)	Tebal (m)	Jumlah pengeleman lapisan	Jumlah Konstruksi	Luasan Total (m2)	Produktifitas (JO/luasan)	Jumlah JO	Jumlah Orang	Total waktu	Total Hari
1	Gading	2.23	0.05	0.05	12	46	55.37	2.98	164.79	8	20.60	3.43
2	Balok geladak	3.18	0.05	0.06	15	23	54.89	2.98	163.36	8	20.42	3.40
3	Lunas	8.50	0.21	0.11	27	1	48.28	2.98	143.69	8	17.96	2.99
4	Linggi	3.65	0.10	0.10	25	1	9.30	2.98	27.67	8	3.46	0.58
5	Galar	10.80	0.13	0.05	11	4	60.09	2.98	178.83	8	22.35	3.73
6	Penegar deckhouse	1.89	0.03	0.02	6	32	10.89	2.98	32.40	8	4.05	0.68

Harga Pekerja							
No	Konstruksi	Nama	Jumlah Orang	Total Hari	Harga per hari	Harga	Harga Total
1	Kulit	Tukang	3	23.56	Rp 150,000	Rp 3,534,128	Rp 5,890,213
		Helper	5	23.56	Rp 100,000	Rp 2,356,085	
2	Main Deck	Tukang	3	12.64	Rp 150,000	Rp 1,895,950	Rp 3,159,917
		Helper	5	12.64	Rp 100,000	Rp 1,263,967	

3	Dinding Samping	Tukang	3	10.95	Rp 150,000	Rp 1,643,074	Rp 2,738,456
		Helper	5	10.95	Rp 100,000	Rp 1,095,382	
4	Top Deck	Tukang	3	3.86	Rp 150,000	Rp 579,339	Rp 965,564
		Helper	5	3.86	Rp 100,000	Rp 386,226	
5	Dinding depan	Tukang	3	0.51	Rp 150,000	Rp 76,978	Rp 128,297
		Helper	5	0.51	Rp 100,000	Rp 51,319	
6	Gading	Tukang	3	3.43	Rp 150,000	Rp 514,982	Rp 858,303
		Helper	5	3.43	Rp 100,000	Rp 343,321	
7	Balok geladak	Tukang	3	3.40	Rp 150,000	Rp 510,505	Rp 850,842
		Helper	5	3.40	Rp 100,000	Rp 340,337	
8	Lunas	Tukang	3	2.99	Rp 150,000	Rp 449,018	Rp 748,364
		Helper	5	2.99	Rp 100,000	Rp 299,346	
9	Linggi	Tukang	3	0.58	Rp 150,000	Rp 86,480	Rp 144,134
		Helper	5	0.58	Rp 100,000	Rp 57,654	
10	Galar	Tukang	3	3.73	Rp 150,000	Rp 558,839	Rp 931,399
		Helper	5	3.73	Rp 100,000	Rp 372,560	
11	Penegar deckhouse	Tukang	3	0.68	Rp 150,000	Rp 101,250	Rp 168,750
		Helper	5	0.68	Rp 100,000	Rp 67,500	

TOTAL	Rp 16,584,239
--------------	--------------------------

No	Nama konstruksi	Volume (m3)	Harga Material/m3	Harga	Harga Pekerja
1	Wrang	2.0972753	18730263	Rp 39,282,518	Rp 21,426,828
2	Transom	0.0194656	18730263	Rp 364,596	Rp 198,870
TOTAL					Rp 21,625,699

Harga pekerja keseluruhan = **Rp 38,209,937**
Harga material = **Rp 96,065,157**

No	Material	Material (Volume) (m3)	Kebutuhan Volume (m3)	Jumlah kebutuhan	Harga	Total harga
1	Bambu + Lem	1	5.128874	5.128873859	Rp 18,730,263	Rp 96,065,157
2	Pekerja				Rp 38,209,937	Rp 38,209,937
Total						Rp 134,275,094

Harga jasa kapal KWTB 23.1

Kapal wisata pancing 23.1m												
No	Nama konstruksi	Luasan (m2)	Tebal (m)	Jumlah pengeleman lapisan	Luasan total (m2)	Produktifitas (JO/luasan)	Jumlah JO	Jumlah Orang	Total waktu	Total Hari		
1	Kulit	181.70	0.04	9	1635.27	6	9811.63	35	280.33	46.72		
2	Main deck	107.04	0.04	9	963.40	6	5780.42	35	165.15	27.53		
3	Dinding samping	157.58	0.02	4	630.31	6	3781.88	35	108.05	18.01		
4	Top Deck	75.02	0.02	4	300.10	6	1800.58	35	51.45	8.57		
5	Dinding belakang	11.29	0.02	4	45.17	6	271.03	35	7.74	1.29		
6	Dinding depan	14.58	0.02	4	58.32	6	349.92	35	10.00	1.67		
No	Nama konstruksi	Panjang (m)	Lebar (m)	Tebal (m)	Jumlah pengeleman lapisan	Jumlah Konstruksi	Luasan Total (m2)	Produktifitas (JO/luasan)	Jumlah JO	Jumlah Orang	Total waktu	Total Hari
1	Gading	4.68	0.07	0.09	21	88	605.08	2.98	1800.84	35	51.45	8.58
2	Balok geladak	2.79	0.08	0.10	24	88	471.74	2.98	1403.98	35	40.11	6.69
3	Lunas	16.50	0.37	0.15	37	1	226.62	2.98	674.46	35	19.27	3.21
4	Linggi	8.56	0.16	0.16	38	1	50.46	2.98	150.19	35	4.29	0.72
5	Galar	21.23	0.20	0.07	17	4	289.53	2.98	861.68	35	24.62	4.10
6	Penegar deckhouse	2.40	0.07	0.09	21	106	373.97	2.98	1113.00	35	31.80	5.30

Harga Pekerja

No	Konstruksi	Nama	Jumlah Orang	Total Hari	Harga per hari	Harga	Harga Total
1	Kulit	Tukang	6	46.72	Rp 150,000	Rp 7,008,306	Rp 11,680,510
		Helper	29	46.72	Rp 100,000	Rp 4,672,204	
2	Main Deck	Tukang	6	27.53	Rp 150,000	Rp 4,128,874	Rp 6,881,456
		Helper	29	27.53	Rp 100,000	Rp 2,752,582	
3	Dinding Samping	Tukang	6	18.01	Rp 150,000	Rp 2,701,343	Rp 4,502,239
		Helper	29	18.01	Rp 100,000	Rp 1,800,896	
4	Top Deck	Tukang	6	8.57	Rp 150,000	Rp 1,286,128	Rp 2,143,547
		Helper	29	8.57	Rp 100,000	Rp 857,419	
5	Dinding depan	Tukang	6	1.67	Rp 150,000	Rp 249,943	Rp 416,571
		Helper	29	1.67	Rp 100,000	Rp 166,629	
6	Dinding belakang	Tukang	6	1.29	Rp 150,000	Rp 193,591	Rp 322,653
		Helper	29	1.29	Rp 100,001	Rp 129,062	
6	Gading	Tukang	6	8.58	Rp 150,000	Rp 1,286,313	Rp 2,143,854
		Helper	29	8.58	Rp 100,000	Rp 857,542	
7	Balok geladak	Tukang	6	6.69	Rp 150,000	Rp 1,002,841	Rp 1,671,401
		Helper	29	6.69	Rp 100,000	Rp 668,561	

8	Lunas	Tukang	6	3.21	Rp 150,000	Rp 481,755	Rp 802,925
		Helper	29	3.21	Rp 100,000	Rp 321,170	
9	Linggi	Tukang	6	0.72	Rp 150,000	Rp 107,280	Rp 178,800
		Helper	29	0.72	Rp 100,000	Rp 71,520	
10	Galar	Tukang	6	4.10	Rp 150,000	Rp 615,488	Rp 1,025,814
		Helper	29	4.10	Rp 100,000	Rp 410,325	
11	Penegar deckhouse	Tukang	6	5.30	Rp 150,000	Rp 795,000	Rp 1,325,000
		Helper	29	5.30	Rp 100,000	Rp 530,000	
TOTAL							Rp 33,094,771

No	Nama konstruksi	Volume (m3)	Harga Material/m3	Harga	Harga Pekerja
1	Wrang	9.8171106	18730263	Rp 183,877,065	Rp 100,296,581
2	Transom	0.0538395	18730263	Rp 1,008,428	Rp 550,051
TOTAL					Rp 100,846,632

Harga pekerja keseluruhan = Rp 133,941,403
Harga material = Rp 640,176,944

No	Material	Material (Volume) (m3)	Kebutuhan Volume (m3)	Jumlah kebutuhan	Harga	Total harga
1	Bambu + Lem	1	34.17875	34.17874797	Rp 18,730,263	Rp 640,176,944
2	Pekerja				Rp 133,941,403	Rp 133,941,403
Total						Rp 774,118,347

Harga jasa kapal KWTB 23.2

Kapal wisata pancing 23.2m												
No	Nama konstruksi	Luasan (m2)	Tebal (m)	Jumlah pengeleman lapisan	Luasan total (m2)	Produktifitas (JO/luasan)	Jumlah JO	Jumlah Orang	Total waktu	Total Hari		
1	Kulit	181.70	0.04	9	1635.27	6	9811.63	35	280.33	46.72		
2	Main deck	107.04	0.04	9	963.40	6	5780.42	35	165.15	27.53		
3	Dinding samping	124.32	0.02	4	497.28	6	2983.65	35	85.25	14.21		
4	Top Deck	60.40	0.02	4	241.58	6	1449.49	35	41.41	6.90		
5	Dinding belakang	11.29	0.02	4	45.17	6	271.03	35	7.74	1.29		
6	Dinding depan	14.58	0.02	4	58.32	6	349.92	35	10.00	1.67		
No	Nama konstruksi	Panjang (m)	Lebar (m)	Tebal (m)	Jumlah pengeleman lapisan	Jumlah Konstruksi	Luasan Total (m2)	Produktifitas (JO/luasan)	Jumlah JO	Jumlah Orang	Total waktu	Total Hari
1	Gading	4.68	0.07	0.09	21	88	605.08	2.98	1800.84	35	51.45	8.58
2	Balok geladak	2.79	0.08	0.10	24	88	471.74	2.98	1403.98	35	40.11	6.69

3	Lunas	16.50	0.37	0.15	37	1	226.62	2.98	674.46	35	19.27	3.21
4	Linggi	8.56	0.16	0.16	38	1	50.46	2.98	150.19	35	4.29	0.72
5	Galar	21.23	0.20	0.07	17	4	289.53	2.98	861.68	35	24.62	4.10
6	Penegar deckhouse	2.40	0.07	0.09	21	82	289.30	2.98	861.00	35	24.60	4.10

Harga Pekerja

No	Konstruksi	Nama	Jumlah Orang	Total Hari	Harga per hari	Harga	Harga Total
1	Kulit	Tukang	6	46.72	Rp 150,000	Rp 7,008,306	Rp 11,680,510
		Helper	29	46.72	Rp 100,000	Rp 4,672,204	
2	Main Deck	Tukang	6	27.53	Rp 150,000	Rp 4,128,874	Rp 6,881,456
		Helper	29	27.53	Rp 100,000	Rp 2,752,582	
3	Dinding Samping	Tukang	6	14.21	Rp 150,000	Rp 2,131,179	Rp 3,551,966
		Helper	29	14.21	Rp 100,000	Rp 1,420,786	
4	Top Deck	Tukang	6	6.90	Rp 150,000	Rp 1,035,352	Rp 1,725,587
		Helper	29	6.90	Rp 100,000	Rp 690,235	
5	Dinding depan	Tukang	6	1.67	Rp 150,000	Rp 249,943	Rp 416,571
		Helper	29	1.67	Rp 100,000	Rp 166,629	
6	Dinding belakang	Tukang	6	1.29	Rp 150,000	Rp 193,591	Rp 322,653

		Helper	29	1.29	Rp 100,001	Rp 129,062	
6	Gading	Tukang	6	8.58	Rp 150,000	Rp 1,286,313	Rp 2,143,854
		Helper	29	8.58	Rp 100,000	Rp 857,542	
7	Balok geladak	Tukang	6	6.69	Rp 150,000	Rp 1,002,841	Rp 1,671,401
		Helper	29	6.69	Rp 100,000	Rp 668,561	
8	Lunas	Tukang	6	3.21	Rp 150,000	Rp 481,755	Rp 802,925
		Helper	29	3.21	Rp 100,000	Rp 321,170	
9	Linggi	Tukang	6	0.72	Rp 150,000	Rp 107,280	Rp 178,800
		Helper	29	0.72	Rp 100,000	Rp 71,520	
10	Galar	Tukang	6	4.10	Rp 150,000	Rp 615,488	Rp 1,025,814
		Helper	29	4.10	Rp 100,000	Rp 410,325	
11	Penegar deckhouse	Tukang	6	4.10	Rp 150,000	Rp 615,000	Rp 1,025,000
		Helper	29	4.10	Rp 100,000	Rp 410,000	
TOTAL							Rp 31,426,538

No	Nama konstruksi	Volume (m3)	Harga Material/m3	Harga	Harga Pekerja
1	Wrang	9.8171106	18730263	Rp 183,877,065	Rp 100,296,581

2	Transom	0.0538395	18730263	Rp 1,008,428	Rp 550,051
TOTAL					Rp 100,846,632

Harga pekerja keseluruhan = Rp 132,273,170

Harga material = Rp 615,791,641

No	Material	Material (Volume) (m3)	Kebutuhan Volume (m3)	Jumlah kebutuhan	Harga	Total harga
1	Bambu + Lem	1	32.87683	32.87682805	Rp 18,730,263	Rp 615,791,641
2	Pekerja				Rp 132,273,170	Rp 132,273,170
Total						Rp 748,064,811

Harga jasa kapal KWTB 23.3

Kapal wisata pancing 23.3m										
No	Nama konstruksi	Luasan (m2)	Tebal (m)	Jumlah pengeleman lapisan	Luasan total (m2)	Produktifitas (JO/luasan)	Jumlah JO	Jumlah Orang	Total waktu	Total Hari
1	Kulit	181.70	0.04	9	1635.27	6	9811.63	35	280.33	46.72
2	Main deck	107.04	0.04	9	963.40	6	5780.42	35	165.15	27.53
3	Dinding samping	124.32	0.02	4	497.28	6	2983.65	35	85.25	14.21
4	Top Deck	60.40	0.02	4	241.58	6	1449.49	35	41.41	6.90
5	Dinding belakang	11.29	0.02	4	45.17	6	271.03	35	7.74	1.29

6	Dinding depan	14.58	0.02	4	58.32	6	349.92	35	10.00	1.67		
No	Nama konstruksi	Panjang (m)	Lebar (m)	Tebal (m)	Jumlah pengeleman lapisan	Jumlah Konstruksi	Luasan Total (m2)	Produktifitas (JO/luasan)	Jumlah JO	Jumlah Orang	Total waktu	Total Hari
1	Gading	4.68	0.07	0.09	21	88	605.08	2.98	1800.84	35	51.45	8.58
2	Balok geladak	2.79	0.08	0.10	24	120	643.28	2.98	1914.51	35	54.70	9.12
3	Lunas	16.50	0.37	0.15	37	1	226.62	2.98	674.46	35	19.27	3.21
4	Linggi	8.56	0.16	0.16	38	1	50.46	2.98	150.19	35	4.29	0.72
5	Galar	21.23	0.20	0.07	17	4	289.53	2.98	861.68	35	24.62	4.10
6	Penegar deckhouse	2.40	0.07	0.09	21	82	289.30	2.98	861.00	35	24.60	4.10

Harga Pekerja

No	Konstruksi	Nama	Jumlah Orang	Total Hari	Harga per hari	Harga	Harga Total
1	Kulit	Tukang	6	46.72	Rp 150,000	Rp 7,008,306	Rp 11,680,510
		Helper	29	46.72	Rp 100,000	Rp 4,672,204	
2	Main Deck	Tukang	6	27.53	Rp 150,000	Rp 4,128,874	Rp 6,881,456
		Helper	29	27.53	Rp 100,000	Rp 2,752,582	
3	Dinding Samping	Tukang	6	14.21	Rp 150,000	Rp 2,131,179	Rp 3,551,966
		Helper	29	14.21	Rp 100,000	Rp 1,420,786	
4	Top Deck	Tukang	6	6.90	Rp 150,000	Rp 1,035,352	Rp 1,725,587
		Helper	29	6.90	Rp 100,000	Rp 690,235	

5	Dinding depan	Tukang	6	1.67	Rp 150,000	Rp 249,943	Rp 416,571
		Helper	29	1.67	Rp 100,000	Rp 166,629	
6	Dinding belakang	Tukang	6	1.29	Rp 150,000	Rp 193,591	Rp 322,653
		Helper	29	1.29	Rp 100,001	Rp 129,062	
6	Gading	Tukang	6	8.58	Rp 150,000	Rp 1,286,313	Rp 2,143,854
		Helper	29	8.58	Rp 100,000	Rp 857,542	
7	Balok geladak	Tukang	6	9.12	Rp 150,000	Rp 1,367,510	Rp 2,279,184
		Helper	29	9.12	Rp 100,000	Rp 911,673	
8	Lunas	Tukang	6	3.21	Rp 150,000	Rp 481,755	Rp 802,925
		Helper	29	3.21	Rp 100,000	Rp 321,170	
9	Linggi	Tukang	6	0.72	Rp 150,000	Rp 107,280	Rp 178,800
		Helper	29	0.72	Rp 100,000	Rp 71,520	
10	Galar	Tukang	6	4.10	Rp 150,000	Rp 615,488	Rp 1,025,814
		Helper	29	4.10	Rp 100,000	Rp 410,325	
11	Penegar deckhouse	Tukang	6	4.10	Rp 150,000	Rp 615,000	Rp 1,025,000
		Helper	29	4.10	Rp 100,000	Rp 410,000	
TOTAL							Rp 32,034,320

No	Nama konstruksi	Volume (m3)	Harga Material/m3	Harga	Harga Pekerja
1	Wrang	9.8171106	18730263	Rp 183,877,065	Rp 100,296,581
2	Transom	0.0538395	18730263	Rp 1,008,428	Rp 550,051
TOTAL					Rp 100,846,632

Harga pekerja keseluruhan = **Rp 132,880,952**
Harga material = **Rp 628,021,721**

No	Material	Material (Volume) (m3)	Kebutuhan Volume (m3)	Jumlah kebutuhan	Harga	Total harga
1	Bambu + Lem	1	33.52979	33.52978632	Rp 18,730,263	Rp 628,021,721
2	Pekerja				Rp 132,880,952	Rp 132,880,952
Total						Rp 760,902,674

Rekapitulasi harga jasa kapal wisata

No	Kapal wisata	Kebutuhan hari	Lama pekerjaan (bln)	Harga total jasa pekerja
1	KWTB 10.1	124.26	4.44	Rp 28,961,632
2	KWTB 10.2	128.28	4.58	Rp 29,464,613
3	KWTB 12.1	152.83	5.46	Rp 37,883,744
4	KWTB 12.2	155.44	5.55	Rp 38,209,937
5	KWTB 23.1	291.15	10.40	Rp 133,941,403
6	KWTB 23.2	277.81	9.92	Rp 132,273,170
7	KWTB 23.3	282.67	10.10	Rp 132,880,952

Perhitungan HPP dan harga jual KWTB 10.1

KAPAL KWTB 10.1						
No.	Item	Jumlah	Satuan	Unit Harga (Rp.)	Total Harga (Rp.) (HPP)	Total Harga (Rp.) (HJ)+15%
A	Material & Perlengkapan					
1	Konstruksi					
	a. Material Lambung Kapal dan Bangunan Atas (bambu laminasi)	1	lot	Rp 16,808,272.49	Rp 16,808,272	Rp 19,329,513
	b. Lem Epoxy marine use	1	lot	Rp 45,500,518.89	Rp 45,500,519	Rp 52,325,597
	b. Cat & finishing	1	lot	Rp 6,000,000	Rp 6,000,000	Rp 6,900,000
2	Peralatan & Perlengkapan					
	a. Peralatan Labuh dan Tambat	1	set	Rp 5,755,000	Rp 5,755,000	Rp 6,618,250
	b. Peralatan Kemudi	1	lot	Rp 15,322,000	Rp 15,322,000	Rp 17,620,300
	c. Peralatan Keselamatan	1	lot	Rp 2,562,000	Rp 2,562,000	Rp 2,946,300
	d. Kelengkapan Akomodasi	1	lot	Rp 6,710,000	Rp 6,710,000	Rp 7,716,500
	e. Peralatan Navigasi dan Komunikasi	1	lot	Rp 5,900,000	Rp 5,900,000	Rp 6,785,000
3	Permesinan					
	a. Mesin Tempel SUZUKI 150 HP	1	unit	Rp 180,500,000	Rp 180,500,000	Rp 207,575,000
4	Kelistrikan	1	lot	Rp 13,383,000	Rp 13,383,000	Rp 15,390,450
B	Jasa					
1	Pembuatan Kapal	1	lot	Rp 28,961,632	Rp 28,961,632	Rp 33,305,876
2	Painting & Outfitting	1	lot	Rp 3,500,000	Rp 3,500,000	Rp 4,025,000
3	Pemasangan Peralatan dan Perlengkapan	1	lot	Rp 5,000,000	Rp 5,000,000	Rp 5,750,000

	Total Biaya				Rp 335,902,423	Rp 386,287,786
	Biaya Overhead 10%				Rp 369,492,665.19	Rp 424,916,564.97
	Pajak Pertambahan Nilai (PPN) 10%				Rp 36,949,267	Rp 42,491,656
	BIAYA KESELURUHAN				Rp 406,441,932	Rp 467,408,221

Perhitungan HPP dan harga jual KWTB 10.2

KAPAL KWTB 10.1 Standard						
No.	Item	Jumlah	Satuan	Unit Harga (Rp.)	Total Harga (Rp.)	Total Harga (Rp.) (HJ)+15%
A	Material & Perlengkapan					
1	Konstruksi					
	a. Material Lambung Kapal dan Bangunan Atas (bambu laminasi)	1	lot	Rp 17,152,891.78	Rp 17,152,892	Rp 19,725,826
	b. Lem Epoxy marine use	1	lot	Rp 46,433,414.08	Rp 46,433,414	Rp 53,398,426
	b. Cat & finishing	1	lot	Rp 7,500,000	Rp 7,500,000	Rp 8,625,000
2	Peralatan & Perlengkapan					
	a. Peralatan Labuh dan Tambat	1	set	Rp 5,755,000	Rp 5,755,000	Rp 6,618,250
	- Jangkar <i>Galvanize</i> 15 kg	1	unit	Rp 855,000	Rp 855,000	Rp 983,250
	- Tali Jangkar nylon dia. 14 mm panjang 220 m	1	unit	Rp 2,200,000	Rp 2,200,000	Rp 2,530,000
	- Dampra guling	6	unit	Rp 225,000	Rp 1,350,000	Rp 1,552,500
	- <i>Bollard stainless steel</i>	1	unit	Rp 750,000	Rp 750,000	Rp 862,500
	- <i>Cleat stainless steel</i>	8	unit	Rp 75,000	Rp 600,000	Rp 690,000
	b. Peralatan Kemudi	1	lot	Rp 15,322,000	Rp 15,322,000	Rp 17,620,300
	- Steering kemudi	1	unit	Rp 922,000	Rp 922,000	Rp 1,060,300
	- Hydraulic Steering system up to 150 HP	1	unit	Rp 14,400,000	Rp 14,400,000	Rp 16,560,000
	c. Peralatan Keselamatan	1	lot	Rp 3,807,000	Rp 3,807,000	Rp 4,378,050
	- <i>Life Jacket</i>	13	set	Rp 249,000	Rp 3,237,000	Rp 3,722,550
	- <i>Life Buoy</i>	2	set	Rp 285,000	Rp 570,000	Rp 655,500
	d. Kelengkapan Akomodasi	1	lot	Rp 9,440,000	Rp 9,440,000	Rp 10,856,000

	- Kursi Juru Mudi	1	unit	Rp 800,000	Rp 800,000	Rp 920,000
	- Kursi Penumpang	12	unit	Rp 720,000	Rp 8,640,000	Rp 9,936,000
	- Jendela	18	unit	Rp 550,000	Rp 9,900,000	Rp 11,385,000
	e. Peralatan Navigasi dan Komunikasi	1	lot	Rp 5,900,000	Rp 5,900,000	Rp 6,785,000
	- <i>Magnetic Compass</i>	1	unit	Rp 300,000	Rp 300,000	Rp 345,000
	- GPS	1	set	Rp 2,800,000	Rp 2,800,000	Rp 3,220,000
	- Radio Komunikasi VHF/FM Marine + Antena	1	set	Rp 1,900,000	Rp 1,900,000	Rp 2,185,000
	- Peta Laut	1	unit	Rp 750,000	Rp 750,000	Rp 862,500
	- Bendera Nasional	1	unit	Rp 150,000	Rp 150,000	Rp 172,500
3	Permesinan					
	a. Mesin Tempel SUZUKI 150 HP	1	unit	Rp 180,500,000	Rp 180,500,000	Rp 207,575,000
4	Kelistrikan	1	lot	Rp 13,383,000	Rp 13,383,000	Rp 15,390,450
	a. Kabel Listrik	1	set	Rp 7,000,000	Rp 7,000,000	Rp 8,050,000
	b. Lampu-Lampu	1	set	Rp 3,150,000	Rp 3,150,000	Rp 3,622,500
	Lampu Cabin	2	unit	Rp 218,000	Rp 436,000	Rp 501,400
	Lampu merah hijau	1	unit	Rp 914,000	Rp 914,000	Rp 1,051,100
	Lampu Jangkar	1	unit	Rp 367,000	Rp 367,000	Rp 422,050
	Lampu Sorot	1	unit	Rp 1,516,000	Rp 1,516,000	Rp 1,743,400
B	Jasa					
1	Pembuatan Kapal	1	lot	Rp 29,464,613	Rp 29,464,613	Rp 33,884,305
2	<i>Painting & Outfitting</i>	1	lot	Rp 4,500,000	Rp 4,500,000	Rp 5,175,000
3	Pemasangan Peralatan dan Perlengkapan	1	lot	Rp 6,000,000	Rp 6,000,000	Rp 6,900,000
	Total Biaya				Rp 345,157,919	Rp 396,931,606
	Biaya Overhead 10%				Rp 379,673,710.38	Rp 436,624,766.93
	Pajak Pertambahan Nilai (PPN) 10%				Rp 37,967,371	Rp 43,662,477
	BIAYA KESELURUHAN				Rp 417,641,081	Rp 480,287,244

Perhitungan HPP dan harga jual KWTB 12.1

KAPAL KWTB 12.1						
No.	Item	Jumlah	Satuan	Unit Harga (Rp.)	Total Harga (Rp.) (HPP)	Total Harga (Rp.) (HJ)+15%
A	Material & Perlengkapan					
1	Konstruksi					
	a. Material Lambung Kapal dan Bangunan Atas (bambu laminasi)	1	lot	Rp 25,466,194.56	Rp 25,466,195	Rp 29,286,124
	b. Lem Epoxy marine use	1	lot	Rp 68,937,784.48	Rp 68,937,784	Rp 79,278,452
	b. Cat & finishing	1	lot	Rp 12,000,000	Rp 12,000,000	Rp 13,800,000
2	Peralatan & Perlengkapan					
	a. Peralatan Labuh dan Tambat	1	set	Rp 7,055,000	Rp 7,055,000	Rp 8,113,250
	- Jangkar <i>Galvanize</i> 15 kg	1	unit	Rp 855,000	Rp 855,000	Rp 983,250
	- Tali Jangkar nylon dia. 19 mm panjang 220 m	1	unit	Rp 3,500,000	Rp 3,500,000	Rp 4,025,000
	- Dampra guling	6	unit	Rp 225,000	Rp 1,350,000	Rp 1,552,500
	- <i>Bollard stainless steel</i>	1	unit	Rp 750,000	Rp 750,000	Rp 862,500
	- <i>Cleat stainless steel</i>	8	unit	Rp 75,000	Rp 600,000	Rp 690,000
	b. Peralatan Kemudi	1	lot	Rp 15,322,000	Rp 15,322,000	Rp 17,620,300
	- Steering kemudi	1	unit	Rp 922,000	Rp 922,000	Rp 1,060,300
	- Hydraulic Steering system up to 150 HP	1	unit	Rp 14,400,000	Rp 14,400,000	Rp 16,560,000
	c. Peralatan Keselamatan	1	lot	Rp 3,807,000	Rp 3,807,000	Rp 4,378,050
	- <i>Life Jacket</i>	13	set	Rp 249,000	Rp 3,237,000	Rp 3,722,550
	- <i>Life Buoy</i>	2	set	Rp 285,000	Rp 570,000	Rp 655,500
	d. Kelengkapan Akomodasi	1	lot	Rp 17,705,000	Rp 17,705,000	Rp 20,360,750
	- Kursi Juru Mudi	1	unit	Rp 800,000	Rp 800,000	Rp 920,000
	- Kursi Penumpang	12	unit	Rp 720,000	Rp 8,640,000	Rp 9,936,000
	- Lemari Penyimpanan Pancing	1	unit	Rp 150,000	Rp 150,000	Rp 172,500
	- Jendela	10	unit	Rp 550,000	Rp 5,500,000	Rp 6,325,000

	- Wastafel	1	unit	Rp 165,000	Rp 165,000	Rp 189,750
	- Toilet	1	unit	Rp 1,250,000	Rp 1,250,000	Rp 1,437,500
	- Pintu	3	unit	Rp 400,000	Rp 1,200,000	Rp 1,380,000
	e. Peralatan Navigasi dan Komunikasi	1	lot	Rp 6,250,000	Rp 6,250,000	Rp 7,187,500
	- <i>Magnetic Compass</i>	1	unit	Rp 300,000	Rp 300,000	Rp 345,000
	- GPS	1	set	Rp 2,800,000	Rp 2,800,000	Rp 3,220,000
	- Radio Komunikasi VHF/FM Marine + Antena	1	set	Rp 2,250,000	Rp 2,250,000	Rp 2,587,500
	- Peta Laut	1	unit	Rp 750,000	Rp 750,000	Rp 862,500
	- Bendera Nasional	1	unit	Rp 150,000	Rp 150,000	Rp 172,500
3	Permesinan					
	a. Mesin Tempel SUZUKI 150 HP	1	unit	Rp 180,500,000	Rp 180,500,000	Rp 207,575,000
4	Kelistrikan	1	lot	Rp 13,601,000	Rp 13,601,000	Rp 15,641,150
	a. Kabel Listrik	1	set	Rp 7,000,000	Rp 7,000,000	Rp 8,050,000
	b. Lampu-Lampu	1	set	Rp 3,150,000	Rp 3,150,000	Rp 3,622,500
	Lampu Cabin	3	unit	Rp 218,000	Rp 654,000	Rp 752,100
	Lampu merah hijau	1	unit	Rp 914,000	Rp 914,000	Rp 1,051,100
	Lampu Jangkar	1	unit	Rp 367,000	Rp 367,000	Rp 422,050
	Lampu Sorot	1	unit	Rp 1,516,000	Rp 1,516,000	Rp 1,743,400
B	Jasa					
1	Pembuatan Kapal	1	lot	Rp 37,883,744	Rp 37,883,744	Rp 43,566,306
2	<i>Painting & Outfitting</i>	1	lot	Rp 5,500,000	Rp 5,500,000	Rp 6,325,000
3	Pemasangan Peralatan dan Perlengkapan	1	lot	Rp 6,500,000	Rp 6,500,000	Rp 7,475,000
	Total Biaya				Rp 400,527,723	Rp 460,606,882
	Biaya Overhead 10%				Rp 44,058,495.70	Rp 506,667,570.05
	Pajak Pertambahan Nilai (PPN) 10%				Rp 44,058,050	Rp 50,666,757
	BIAYA KESELURUHAN				Rp 484,638,545	Rp 557,334,327

Perhitungan HPP dan harga jual KWTB 12.2

KAPAL KWTB 12.2						
No.	Item	Jumlah	Satuan	Unit Harga (Rp.)	Total Harga (Rp.) (HPP)	Total Harga (Rp.) (HJ)+15%
A	Material & Perlengkapan					
1	Konstruksi					
	a. Material Lambung Kapal dan Bangunan Atas (bambu laminasi)	1	lot	Rp 25,914,310.03	Rp 25,914,310	Rp 29,801,457
	b. Lem Epoxy marine use	1	lot	Rp 70,150,847.06	Rp 70,150,847	Rp 80,673,474
	b. Cat & finishing	1	lot	Rp 13,500,000	Rp 13,500,000	Rp 15,525,000
2	Peralatan & Perlengkapan					
	a. Peralatan Labuh dan Tambat	1	set	Rp 6,475,000	Rp 6,475,000	Rp 7,446,250
	- Jangkar <i>Galvanize</i> 15 kg	1	unit	Rp 855,000	Rp 855,000	Rp 983,250
	- Tali Jangkar nylon dia. 14 mm panjang 220 m	1	unit	Rp 2,200,000	Rp 2,200,000	Rp 2,530,000
	- Dampra guling	6	unit	Rp 225,000	Rp 1,350,000	Rp 1,552,500
	- <i>Bollard stainless steel</i>	1	unit	Rp 750,000	Rp 750,000	Rp 862,500
	- <i>Cleat stainless steel</i>	8	unit	Rp 165,000	Rp 1,320,000	Rp 1,518,000
	b. Peralatan Kemudi	1	lot	Rp 15,322,000	Rp 15,322,000	Rp 17,620,300
	- Steering kemudi	1	unit	Rp 922,000	Rp 922,000	Rp 1,060,300
	- Hydraulic Steering system up to 150 HP	1	unit	Rp 14,400,000	Rp 14,400,000	Rp 16,560,000
	c. Peralatan Keselamatan	1	lot	Rp 5,550,000	Rp 5,550,000	Rp 6,382,500
	- <i>Life Jacket</i>	20	set	Rp 249,000	Rp 4,980,000	Rp 5,727,000
	- <i>Life Buoy</i>	2	set	Rp 285,000	Rp 570,000	Rp 655,500
	d. Kelengkapan Akomodasi	1	lot	Rp 32,675,000	Rp 32,675,000	Rp 37,576,250
	- Kursi Juru Mudi	1	unit	Rp 800,000	Rp 800,000	Rp 920,000
	- Kursi Penumpang	18	unit	Rp 720,000	Rp 12,960,000	Rp 14,904,000
	- Jendela	16	unit	Rp 550,000	Rp 8,800,000	Rp 10,120,000
	- Wastafel	1	unit	Rp 165,000	Rp 165,000	Rp 189,750

	- Toilet	1	unit	Rp 1,250,000	Rp 1,250,000	Rp 1,437,500
	- Pintu	3	unit	Rp 400,000	Rp 1,200,000	Rp 1,380,000
	- Wiper	1	unit	Rp 7,500,000	Rp 7,500,000	Rp 8,625,000
	e. Peralatan Navigasi dan Komunikasi	1	lot	Rp 6,250,000	Rp 6,250,000	Rp 7,187,500
	- <i>Magnetic Compass</i>	1	unit	Rp 300,000	Rp 300,000	Rp 345,000
	- GPS	1	set	Rp 2,800,000	Rp 2,800,000	Rp 3,220,000
	- Radio Komunikasi VHF/FM Marine + Antena	1	set	Rp 2,250,000	Rp 2,250,000	Rp 2,587,500
	- Peta Laut	1	unit	Rp 750,000	Rp 750,000	Rp 862,500
	- Bendera Nasional	1	unit	Rp 150,000	Rp 150,000	Rp 172,500
3	Permesinan					
	a. Mesin Tempel SUZUKI 150 HP	1	unit	Rp 180,500,000	Rp 180,500,000	Rp 207,575,000
4	Kelistrikan	1	lot	Rp 13,601,000	Rp 13,601,000	Rp 15,641,150
	a. Kabel Listrik	1	set	Rp 7,000,000	Rp 7,000,000	Rp 8,050,000
	b. Lampu-Lampu	1	set	Rp 3,150,000	Rp 3,150,000	Rp 3,622,500
	Lampu Cabin	3	unit	Rp 218,000	Rp 654,000	Rp 752,100
	Lampu merah hijau	1	unit	Rp 914,000	Rp 914,000	Rp 1,051,100
	Lampu Jangkar	1	unit	Rp 367,000	Rp 367,000	Rp 422,050
	Lampu Sorot	1	unit	Rp 1,516,000	Rp 1,516,000	Rp 1,743,400
B	Jasa					
1	Pembuatan Kapal	1	lot	Rp 38,209,937	Rp 38,209,937	Rp 43,941,428
2	<i>Painting & Outfitting</i>	1	lot	Rp 6,000,000	Rp 6,000,000	Rp 6,900,000
3	Pemasangan Peralatan dan Perlengkapan	1	lot	Rp 7,000,000	Rp 7,000,000	Rp 8,050,000
	Total Biaya				Rp 421,148,094	Rp 484,320,308
	Biaya Overhead 10%				Rp 463,262,903.57	Rp 532,752,339.10
	Pajak Pertambahan Nilai (PPN) 10%				Rp 46,326,290	Rp 53,275,234
	BIAYA KESELURUHAN				Rp 509,589,194	Rp 586,027,573

Perhitungan HPP dan harga jual KWTB 23.1

KAPAL KWTB 23.1						
No.	Item	Jumlah	Satuan	Unit Harga (Rp.)	Total Harga (Rp.) (HPP)	Total Harga (Rp.) (HJ)+15%
A	Material & Perlengkapan					
1	Konstruksi					
	a. Material Lambung Kapal dan Bangunan Atas (bambu laminasi)	1	lot	Rp 172,692,621.31	Rp 172,692,621	Rp 198,596,515
	b. Lem Epoxy marine use	1	lot	Rp 467,484,322.54	Rp 467,484,323	Rp 537,606,971
	b. Cat & finishing	1	lot	Rp 125,000,000	Rp 125,000,000	Rp 143,750,000
2	Peralatan & Perlengkapan					
	a. Peralatan Labuh dan Tambat	1	set	Rp 43,560,000	Rp 43,560,000	Rp 50,094,000
	- Jangkar Galvanize 20 kg	1	unit	Rp 1,100,000	Rp 1,100,000	Rp 1,265,000
	- Tali Jangkar nylon dia. 24 mm panjang 220 m	1	unit	Rp 5,300,000	Rp 5,300,000	Rp 6,095,000
	- Dampra guling	8	unit	Rp 4,155,000	Rp 33,240,000	Rp 38,226,000
	- <i>Bollard stainless steel</i>	1	unit	Rp 2,600,000	Rp 2,600,000	Rp 2,990,000
	- <i>Cleat stainless steel</i>	8	unit	Rp 165,000	Rp 1,320,000	Rp 1,518,000
	b. Peralatan Kemudi	1	lot	Rp 19,742,000	Rp 19,742,000	Rp 22,703,300
	- Steering kemudi	1	unit	Rp 922,000	Rp 922,000	Rp 1,060,300
	- Hydraulic Steering system up to 300 HP	1	unit	Rp 18,820,000	Rp 18,820,000	Rp 21,643,000
	c. Peralatan Keselamatan	1	lot	Rp 4,128,000	Rp 4,128,000	Rp 4,747,200
	- <i>Life Jacket</i>	12	set	Rp 249,000	Rp 2,988,000	Rp 3,436,200
	- <i>Life Buoy</i>	4	set	Rp 285,000	Rp 1,140,000	Rp 1,311,000
	d. Kelengkapan Akomodasi	1	lot	Rp 61,555,000	Rp 61,555,000	Rp 70,788,250

- Kursi Juru Mudi	1	unit	Rp 800,000	Rp 800,000	Rp 920,000
- Jendela	13	unit	Rp 550,000	Rp 7,150,000	Rp 8,222,500
- Wastafel	3	unit	Rp 165,000	Rp 495,000	Rp 569,250
- Toilet	2	unit	Rp 1,250,000	Rp 2,500,000	Rp 2,875,000
- Pintu geser	6	unit	Rp 400,000	Rp 2,400,000	Rp 2,760,000
- Tiang bendera	1	unit	Rp 350,000	Rp 350,000	Rp 402,500
- Set meja rias	4	unit	Rp 595,000	Rp 2,380,000	Rp 2,737,000
- Sofa	1	set	Rp 2,430,000	Rp 2,430,000	Rp 2,794,500
- Fishing rod storage	1	unit	Rp 150,000	Rp 150,000	Rp 172,500
- Tempat tidur	6	unit	Rp 3,500,000	Rp 21,000,000	Rp 24,150,000
- Lemari	2	unit	Rp 600,000	Rp 1,200,000	Rp 1,380,000
- Rak buku	1	unit	Rp 1,050,000	Rp 1,050,000	Rp 1,207,500
- Meja	1	unit	Rp 1,500,000	Rp 1,500,000	Rp 1,725,000
- Tangga putar	1	unit	Rp 2,750,000	Rp 2,750,000	Rp 3,162,500
- Dapur	1	set	Rp 6,900,000	Rp 6,900,000	Rp 7,935,000
- Shower	2	unit	Rp 500,000	Rp 1,000,000	Rp 1,150,000
- Wiper	1	unit	Rp 7,500,000	Rp 7,500,000	Rp 8,625,000
e. Peralatan Navigasi dan Komunikasi	1	lot	Rp 6,250,000	Rp 6,250,000	Rp 7,187,500
- <i>Magnetic Compass</i>	1	unit	Rp 300,000	Rp 300,000	Rp 345,000
- GPS	1	set	Rp 2,800,000	Rp 2,800,000	Rp 3,220,000
- Radio Komunikasi VHF/FM <i>Marine + Antena</i>	1	set	Rp 2,250,000	Rp 2,250,000	Rp 2,587,500
- Peta Laut	1	unit	Rp 750,000	Rp 750,000	Rp 862,500
- Bendera Nasional	1	unit	Rp 150,000	Rp 150,000	Rp 172,500
3 Permesinan					

	a. Mesin Tempel SUZUKI 300 HP	1	unit	Rp 581,000,000	Rp 581,000,000	Rp 668,150,000
4	Kelistrikan	1	lot	Rp 224,090,000	Rp 224,090,000	Rp 257,703,500
	Genset 20 Kva	1	unit	Rp 78,180,000	Rp 78,180,000	Rp 89,907,000
	E.Genset 10 Kva	1	unit	Rp 103,219,000	Rp 103,219,000	Rp 118,701,850
	a. Kabel Listrik	1	set	Rp 35,000,000	Rp 35,000,000	Rp 40,250,000
	b. Lampu-Lampu	1	set	Rp 3,150,000	Rp 3,150,000	Rp 3,622,500
	Lampu Cabin	8	unit	Rp 218,000	Rp 1,744,000	Rp 2,005,600
	Lampu merah hijau	1	unit	Rp 914,000	Rp 914,000	Rp 1,051,100
	Lampu Jangkar	1	unit	Rp 367,000	Rp 367,000	Rp 422,050
	Lampu Sorot	1	unit	Rp 1,516,000	Rp 1,516,000	Rp 1,743,400
B	Jasa					
1	Pembuatan Kapal	1	lot	Rp 133,941,403	Rp 133,941,403	Rp 154,032,613
2	<i>Painting & Outfitting</i>	1	lot	Rp 68,181,818	Rp 68,181,818	Rp 78,409,091
3	Pemasangan Peralatan dan Perlengkapan	1	lot	Rp 55,000,000	Rp 55,000,000	Rp 63,250,000
	Total Biaya				Rp 1,962,625,165	Rp 2,257,018,940
	Biaya Overhead 10%				Rp2,158,887,681.29	Rp2,482,720,833.48
	Pajak Pertambahan Nilai (PPN) 10%				Rp 215,888,768	Rp 248,272,083
	BIAYA KESELURUHAN				Rp 2,374,776,449	Rp 2,730,992,917

Perhitungan HPP dan harga jual KWTB 23.2

KAPAL KWTB 23.2						
No.	Item	Jumlah	Satuan	Unit Harga (Rp.)	Total Harga (Rp.) (HPP)	Total Harga (Rp.) (HJ)+15%
A	Material & Perlengkapan					
1	Konstruksi					
	a. Material Lambung Kapal dan Bangunan Atas (bambu laminasi)	1	lot	Rp 166,114,499.64	Rp 166,114,500	Rp 191,031,675
	b. Lem Epoxy marine use	1	lot	Rp 449,677,141.61	Rp 449,677,142	Rp 517,128,713

	b. Cat & finishing	1	lot	Rp 125,000,000	Rp 125,000,000	Rp 143,750,000
2	Peralatan & Perlengkapan					
	a. Peralatan Labuh dan Tambat	1	set	Rp 43,560,000	Rp 43,560,000	Rp 50,094,000
	- Jangkar Galvanize 20 kg	1	unit	Rp 1,100,000	Rp 1,100,000	Rp 1,265,000
	- Tali Jangkar nylon dia. 24 mm panjang 220 m	1	unit	Rp 5,300,000	Rp 5,300,000	Rp 6,095,000
	- Dampra guling	8	unit	Rp 4,155,000	Rp 33,240,000	Rp 38,226,000
	- Bollard stainless steel	1	unit	Rp 2,600,000	Rp 2,600,000	Rp 2,990,000
	- Cleat stainless steel	8	unit	Rp 165,000	Rp 1,320,000	Rp 1,518,000
	b. Peralatan Kemudi	1	lot	Rp 19,742,000	Rp 19,742,000	Rp 22,703,300
	- Steering kemudi	1	unit	Rp 922,000	Rp 922,000	Rp 1,060,300
	- Hydraulic Steering system up to 300 HP	1	unit	Rp 18,820,000	Rp 18,820,000	Rp 21,643,000
	c. Peralatan Keselamatan	1	lot	Rp 24,120,000	Rp 24,120,000	Rp 27,738,000
	- Life Jacket	90	set	Rp 249,000	Rp 22,410,000	Rp 25,771,500
	- Life Buoy	6	set	Rp 285,000	Rp 1,710,000	Rp 1,966,500
	d. Kelengkapan Akomodasi	1	lot	Rp 97,875,000	Rp 97,875,000	Rp 112,556,250
	- Kursi Juru Mudi	1	unit	Rp 800,000	Rp 800,000	Rp 920,000
	- Kursi Penumpang	86	unit	Rp 720,000	Rp 61,920,000	Rp 71,208,000
	- Jendela	13	unit	Rp 550,000	Rp 7,150,000	Rp 8,222,500
	- Wastafel	2	unit	Rp 165,000	Rp 330,000	Rp 379,500
	- Toilet	2	unit	Rp 1,250,000	Rp 2,500,000	Rp 2,875,000
	- Pintu geser	2	unit	Rp 400,000	Rp 800,000	Rp 920,000
	- Pintu swing	5	unit	Rp 235,000	Rp 1,175,000	Rp 1,351,250
	- Tiang bendera	1	unit	Rp 350,000	Rp 350,000	Rp 402,500
	- Lemari	2	unit	Rp 1,050,000	Rp 2,100,000	Rp 2,415,000
	- Meja	1	unit	Rp 1,500,000	Rp 1,500,000	Rp 1,725,000

	- Tangga putar	1	unit	Rp 2,750,000	Rp 2,750,000	Rp 3,162,500
	- Kanopi	1	set	Rp 8,000,000	Rp 8,000,000	Rp 9,200,000
	- Shower	2	unit	Rp 500,000	Rp 1,000,000	Rp 1,150,000
	- Wiper	1	unit	Rp 7,500,000	Rp 7,500,000	Rp 8,625,000
	e. Peralatan Navigasi dan Komunikasi	1	lot	Rp 6,250,000	Rp 6,250,000	Rp 7,187,500
	- <i>Magnetic Compass</i>	1	unit	Rp 300,000	Rp 300,000	Rp 345,000
	- GPS	1	set	Rp 2,800,000	Rp 2,800,000	Rp 3,220,000
	- Radio Komunikasi VHF/FM Marine + Antena	1	set	Rp 2,250,000	Rp 2,250,000	Rp 2,587,500
	- Peta Laut	1	unit	Rp 750,000	Rp 750,000	Rp 862,500
	- Bendera Nasional	1	unit	Rp 150,000	Rp 150,000	Rp 172,500
3	Permesinan					
	a. Mesin Tempel SUZUKI 300 HP	1	unit	Rp 581,000,000	Rp 581,000,000	Rp 668,150,000
4	Kelistrikan	1	lot	Rp 224,090,000	Rp 224,090,000	Rp 257,703,500
	Genset 20 Kva	1	unit	Rp 78,180,000	Rp 78,180,000	Rp 89,907,000
	E.Genset 10 Kva	1	unit	Rp 103,219,000	Rp 103,219,000	Rp 118,701,850
	a. Kabel Listrik	1	set	Rp 35,000,000	Rp 35,000,000	Rp 40,250,000
	b. Lampu-Lampu	1	set	Rp 3,150,000	Rp 3,150,000	Rp 3,622,500
	Lampu Cabin	8	unit	Rp 218,000	Rp 1,744,000	Rp 2,005,600
	Lampu merah hijau	1	unit	Rp 914,000	Rp 914,000	Rp 1,051,100
	Lampu Jangkar	1	unit	Rp 367,000	Rp 367,000	Rp 422,050
	Lampu Sorot	1	unit	Rp 1,516,000	Rp 1,516,000	Rp 1,743,400
B	Jasa					
1	Pembuatan Kapal	1	lot	Rp 133,941,403	Rp 133,941,403	Rp 154,032,613
2	<i>Painting & Outfitting</i>	1	lot	Rp 68,181,818	Rp 68,181,818	Rp 78,409,091
3	Pemasangan Peralatan dan Perlengkapan	1	lot	Rp 55,000,000	Rp 55,000,000	Rp 63,250,000
	Total Biaya				Rp 1,994,551,862	Rp 2,293,734,642

	Biaya Overhead 10%				Rp 2,194,007,048.42	Rp 2,523,108,105.68
	Pajak Pertambahan Nilai (PPN) 10%				Rp 219,400,705	Rp 252,310,811
	BIAYA KESELURUHAN				Rp 2,413,407,753	Rp 2,775,418,916

Perhitungan HPP dan harga jual KWTB 23.3

KAPAL KWTB 23.3						
No.	Item	Jumlah	Satuan	Unit Harga (Rp.)	Total Harga (Rp.) (HPP)	Total Harga (Rp.) (HJ)+15%
A	Material & Perlengkapan					
1	Konstruksi					
	a. Material Lambung Kapal dan Bangunan Atas (bambu laminasi)	1	lot	Rp 169,413,657.21	Rp 169,413,657	Rp 194,825,706
	b. Lem Epoxy marine use	1	lot	Rp 458,608,064.24	Rp 458,608,064	Rp 527,399,274
	b. Cat & finishing	1	lot	Rp 125,000,000	Rp 125,000,000	Rp 143,750,000
2	Peralatan & Perlengkapan					
	a. Peralatan Labuh dan Tambat	1	set	Rp 43,560,000	Rp 43,560,000	Rp 50,094,000
	- Jangkar <i>Galvanize 20 kg</i>	1	unit	Rp 1,100,000	Rp 1,100,000	Rp 1,265,000
	- Tali Jangkar nylon dia. 24 mm panjang 220 m	1	unit	Rp 5,300,000	Rp 5,300,000	Rp 6,095,000
	- Dampira guling	8	unit	Rp 4,155,000	Rp 33,240,000	Rp 38,226,000
	- <i>Bollard stainless steel</i>	1	unit	Rp 2,600,000	Rp 2,600,000	Rp 2,990,000
	- <i>Cleat stainless steel</i>	8	unit	Rp 165,000	Rp 1,320,000	Rp 1,518,000
	b. Peralatan Kemudi	1	lot	Rp 19,742,000	Rp 19,742,000	Rp 22,703,300
	- Steering kemudi	1	unit	Rp 922,000	Rp 922,000	Rp 1,060,300
	- Hydraulic Steering system up to 300 HP	1	unit	Rp 18,820,000	Rp 18,820,000	Rp 21,643,000
	c. Peralatan Keselamatan	1	lot	Rp 4,128,000	Rp 4,128,000	Rp 4,747,200
	- <i>Life Jacket</i>	12	set	Rp 249,000	Rp 2,988,000	Rp 3,436,200

- <i>Life Buoy</i>	4	set	Rp 285,000	Rp 1,140,000	Rp 1,311,000
d. Kelengkapan Akomodasi	1	lot	Rp 76,440,000	Rp 76,440,000	Rp 87,906,000
- Kursi Juru Mudi	1	unit	Rp 800,000	Rp 800,000	Rp 920,000
- Jendela	10	unit	Rp 550,000	Rp 5,500,000	Rp 6,325,000
- Wastafel	3	unit	Rp 165,000	Rp 495,000	Rp 569,250
- Toilet	2	unit	Rp 1,250,000	Rp 2,500,000	Rp 2,875,000
- Pintu geser	8	unit	Rp 400,000	Rp 3,200,000	Rp 3,680,000
- Tiang bendera	1	unit	Rp 350,000	Rp 350,000	Rp 402,500
- Set meja rias	7	unit	Rp 595,000	Rp 4,165,000	Rp 4,789,750
- Sofa	1	set	Rp 2,430,000	Rp 2,430,000	Rp 2,794,500
- Kursi santai	4	unit	Rp 750,000	Rp 3,000,000	Rp 3,450,000
- Lemari	3	unit	Rp 600,000	Rp 1,800,000	Rp 2,070,000
- Rak buku	1	unit	Rp 1,050,000	Rp 1,050,000	Rp 1,207,500
- Tempat tidur	7	set	Rp 4,500,000	Rp 31,500,000	Rp 36,225,000
- Meja	1	unit	Rp 1,500,000	Rp 1,500,000	Rp 1,725,000
- Tangga putar	1	unit	Rp 2,750,000	Rp 2,750,000	Rp 3,162,500
- Dapur	1	set	Rp 6,900,000	Rp 6,900,000	Rp 7,935,000
- Shower	2	unit	Rp 500,000	Rp 1,000,000	Rp 1,150,000
- Wiper	1	unit	Rp 7,500,000	Rp 7,500,000	Rp 8,625,000
e. Peralatan Navigasi dan Komunikasi	1	lot	Rp 6,250,000	Rp 6,250,000	Rp 7,187,500
- <i>Magnetic Compass</i>	1	unit	Rp 300,000	Rp 300,000	Rp 345,000
- GPS	1	set	Rp 2,800,000	Rp 2,800,000	Rp 3,220,000
- Radio Komunikasi VHF/FM <i>Marine + Antena</i>	1	set	Rp 2,250,000	Rp 2,250,000	Rp 2,587,500
- Peta Laut	1	unit	Rp 750,000	Rp 750,000	Rp 862,500
- Bendera Nasional	1	unit	Rp 150,000	Rp 150,000	Rp 172,500

3	Permesinan					
	a. Mesin Tempel SUZUKI 300 HP	1	unit	Rp 581,000,000	Rp 581,000,000	Rp 668,150,000
4	Kelistrikan	1	lot	Rp 224,090,000	Rp 224,090,000	Rp 257,703,500
	Genset 20 Kva	1	unit	Rp 78,180,000	Rp 78,180,000	Rp 89,907,000
	E.Genset 10 Kva	1	unit	Rp 103,219,000	Rp 103,219,000	Rp 118,701,850
	a. Kabel Listrik	1	set	Rp 35,000,000	Rp 35,000,000	Rp 40,250,000
	b. Lampu-Lampu	1	set	Rp 3,150,000	Rp 3,150,000	Rp 3,622,500
	Lampu Cabin	8	unit	Rp 218,000	Rp 1,744,000	Rp 2,005,600
	Lampu merah hijau	1	unit	Rp 914,000	Rp 914,000	Rp 1,051,100
	Lampu Jangkar	1	unit	Rp 367,000	Rp 367,000	Rp 422,050
	Lampu Sorot	1	unit	Rp 1,516,000	Rp 1,516,000	Rp 1,743,400
B	Jasa					
1	Pembuatan Kapal	1	lot	Rp 132,880,952	Rp 132,880,952	Rp 152,813,095
2	<i>Painting & Outfitting</i>	1	lot	Rp 68,181,818	Rp 68,181,818	Rp 78,409,091
3	Pemasangan Peralatan dan Perlengkapan	1	lot	Rp 55,000,000	Rp 55,000,000	Rp 63,250,000
	Total Biaya				Rp 1,964,294,492	Rp 2,258,938,666
	Biaya Overhead 10%				Rp2,160,723,941.16	Rp2,484,832,532.33
	Pajak Pertambahan Nilai (PPN) 10%				Rp 216,072,394	Rp 248,483,253
	BIAYA KESELURUHAN				Rp 2,376,796,335	Rp 2,733,315,786

Rekapitulasi harga tiap kapal

No	Kapal wisata	Tipe paket	Harga pokok	Harga Jual
1	KWTB 10.1	A	Rp 125,628,762	Rp 144,473,076
		B	Rp 188,036,932	Rp 216,242,471
		C	Rp 406,441,932	Rp 467,408,221
2	KWTB 10.2	A	Rp 135,109,711	Rp 155,376,168
		B	Rp 199,236,081	Rp 229,121,494
		C	Rp 417,641,081	Rp 480,287,244
3	KWTB 12.1	A	Rp 182,876,645	Rp 210,308,142
		B	Rp 266,233,545	Rp 306,168,577
		C	Rp 484,638,545	Rp 557,334,327
4	KWTB 12.2	A	Rp 188,572,564	Rp 216,858,449
		B	Rp 291,184,194	Rp 334,861,823
		C	Rp 509,589,194	Rp 586,027,573
5	KWTB 23.1	A	Rp 1,175,176,399	Rp 1,351,452,859
		B	Rp 1,671,766,449	Rp 1,922,531,417
		C	Rp 2,374,776,449	Rp 2,730,992,917
6	KWTB 23.2	A	Rp 1,145,670,183	Rp 1,317,520,711
		B	Rp 1,710,397,753	Rp 1,966,957,416
		C	Rp 2,413,407,753	Rp 2,775,418,916
7	KWTB 23.3	A	Rp 1,159,185,435	Rp 1,333,063,251
		B	Rp 1,673,786,335	Rp 1,924,854,286
		C	Rp 2,376,796,335	Rp 2,733,315,786

Notes


A = Kapal tanpa *outfitting* tanpa mesin

B = Kapal full *outfitting* tanpa mesin

C = Kapal full *outfitting* dengan mesin

LAMPIRAN D

SAMPLING DATA *SURVEY* SISTEM *BUNDLING*

A. Identitas Peneliti	
Nama Lengkap	: Dendy Satriyo Wicaksono
NRP	: 0411154000059
Jurusan	: Teknik Perkapalan
Institut	: Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya
B. Identitas Responden	
Nama Lengkap	: Bapak Pahlul
Alamat	: Gili
No. Telp/Hp	: 082298 811 301
Owner kapal dari	: Mentawai
Lokasi	: Gili
Hari/Tanggal	:
TTD	: 

Petunjuk :

1. Responden akan diberikan penjelasan mengenai metode sistem *bundling*.
2. Berilah tanda (✓) pada kolom jawaban yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i.
3. Berilah pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i pada kolom jawaban yang disediakan

C. Kuesioner			
No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda pernah melakukan pembelian kapal menggunakan metode <i>bundling</i> ?		✓
2.	Apakah anda lebih tertarik apabila galangan menawarkan penjualan kapal dengan metode <i>bundling</i> ?	✓	
3.	Faktor apakah yang membuat anda lebih tertarik terhadap metode <i>bundling</i> :		
	1. Efisien	✓	
	2. Adanya variasi model kapal yang ditawarkan		
	3. Adanya paket – paket dalam pemesanan kapal		
	4. Dan lain – lain :		
4.	Menurut anda apakah kelebihan dan kekurangan metode <i>bundling</i> ?		
	Kelebihan :		
	1. Lebih efisien dibandingkan pembelian kapal & perlengkapan secara terpisah	✓	
	2. Kebebasan <i>owner</i> untuk memilih model kapal		
	3. Kebebasan <i>owner</i> untuk memilih spek <i>outfitting</i> kapal		
	4. Dan lain – lain :		
	Kekurangan :		
	1. Hanya terdapat ukuran utama kapal sesuai yang ditawarkan	✓	
	2. Desain kapal yang <i>fixed</i> (Tidak dapat dirubah)	✓	
	3. Dan lain – lain :		

5.	Apabila anda disuruh memilih, apakah anda lebih memilih metode <i>bundling</i> dibandingkan <i>pre-order</i> untuk pembelian kapal?	✓	
	Alasan :		
6.	Apakah anda tertarik dengan salah satu kapal wisata berbahan bambu laminasi yang ditawarkan?	✓	
7.	Faktor apakah yang membuat anda lebih tertarik terhadap kapal wisata berbahan bambu laminasi :		
	1. Lebih murah dibandingkan kayu jati		
	2. Inovasi baru / belum pernah ada		
	3. Material bambu yang lebih unik dibandingkan kayu		
	4. Ketahanan bambu yang lebih kuat apabila terkena air	✓	
	5. Dan lain - lain : lebih kuat dari kayu		
8.	Apabila kapal ini direalisasikan apakah anda berminat untuk memesan kapal tersebut?		
	Alasan : Asalkan ada contohnya		

BIODATA PENULIS



Dendy Satriyo Wicaksono lahir di rumah sakit Malang pada 1 Agustus 1997, Penulis merupakan anak ke-tiga dari tiga bersaudara. Penulis menempuh pendidikan formal tingkat dasar pada TK AS-SRI, kemudian melanjutkan ke SD LABORATORIUM UM, SMPN 1 Malang dan SMAN 3 Malang. Setelah lulus SMA, Penulis diterima di Departemen Teknik Perkapalan FTK ITS pada tahun 2015 melalui jalur SBMPTN.

Semasa jenjang pendidikan SMA, penulis pernah menjadi ketua organisasai pramuka Jayawijaya. Penulis juga pernah mengalami masa percintaan remaja hanya dengan seorang gadis dan tidak lebih. Di Departemen Teknik Perkapalan penulis mengambil Bidang Studi Industri Perkapalan. Selama masa studi di ITS, selain kuliah Penulis juga menjalani masa percintaan dengan seorang gadis yang berbeda dari masa SMA hingga saat ini. Selain itu, penulis juga pernah menjadi Seketaris Departemen Dalam Negeri Himpunan Mahasiswa Teknik Perkapalan 2016/2017, Bendahara Umum Himpunan Mahasiswa Teknik Perkapalan 2016/2017, Pemandu samudera X, koor acara NASDARC tahun 2017, *Instructure Commitee* acara NASDARC tahun 2018.

Penulis tercatat pernah menjadi *grader* praktikum Teknologi Material dan Mekanik, *grader* praktikum Teknologi Las, *grader* mata kuliah Perencanaan Produksi Kapal, dan juga koordinator acara peresmian BAITODELING 001.

Email: bbu281@gmail.com