



TUGAS AKHIR - MS 141501

**MODEL REVITALISASI PASAR TRADISIONAL
TERAPUNG UNTUK MENUNJANG LOGISTIK WILAYAH
PEDALAMAN: STUDI KASUS SUNGAI BARITO**

**CHANDRA KARTA YUDHA
NRP 0441134000010**

**Ir. TRI ACHMADI, Ph.D
SITI DWI LAZUARDI, S.T., M.Sc**

**DEPARTEMEN TEKNIK TRANSPORTASI LAUT
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2018**



TUGAS AKHIR - MS 141501

**MODEL REVITALISASI PASAR TRADISIONAL
TERAPUNG UNTUK MENUNJANG LOGISTIK WILAYAH
PEDALAMAN : STUDI KASUS SUNGAI BARITO**

CHANDRA KARTA YUDHA

NRP 04411340000010

Ir. TRI ACHMADI, Ph.D

SITI DWI LAZUARDI, S.T., M.Sc

DEPARTEMEN TEKNIK TRANSPORTASI LAUT

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

2018



FINAL PROJECT - MS 141501

**REVITALIZATION MODEL OF TRADITIONAL FLOATING
MARKET TO SUPPORT INLAND AREA LOGISTICS :
CASE OF STUDY THE BARITO RIVER**

**CHANDRA KARTA YUDHA
NRP 04411340000010**

**Ir. TRI ACHMADI, Ph.D
SITI DWI LAZUARDI, S.T., M.T.**

**DEPARTMENT OF MARINE TRANSPORT ENGINEERING
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY
SURABAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

MODEL REVITALISASI PASAR TRADISIONAL TERAPUNG UNTUK MENUNJANG LOGISTIK WILAYAH PEDALAMAN: STUDI KASUS SUNGAI BARITO

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada
Bidang Keahlian Logistik
Program S1 Departemen Teknik Transportasi Laut
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

CHANDRA KARTA YUDHA
NRP. 0441134000010

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

Dosen Pembimbing I



Ir. Tri Achmadi, Ph.D.

NIP. 19650110 198803 1 001

Dosen Pembimbing II



Siti Dwi Lazuardi, S.T., M.Sc.

NIP.

SURABAYA, JANUARI 2018

LEMBAR REVISI

MODEL REVITALISASI PASAR TRADISIONAL TERAPUNG UNTUK MENUNJANG LOGISTIK WILAYAH PEDALAMAN : STUDI KASUS SUNGAI BARITO

TUGAS AKHIR

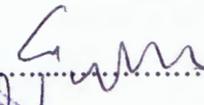
Telah direvisi sesuai dengan hasil Ujian Tugas Akhir
Tanggal 16 Januari 2018

Program S1 Departemen Transportasi Laut
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

CHANDRA KARTA YUDHA
NRP. 0441134000010

Disetujui oleh Tim Penguji Ujian Tugas Akhir:

1. Dr.Ing. Setyo Nugroho.....
2. Achmad Mustakim, S.T., M.T., MBA.....
3. Pratiwi Wuryaningrum, S.T., M.T.....

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

1. Ir. Tri Achmadi, Ph.D.
2. Siti Dwi Lazuardi S.T., M.Sc.

SURABAYA, JANUARI 2018

**MODEL REVITALISASI PASAR TRADISIONAL TERAPUNG
UNTUK MENUNJANG LOGISTIK WILAYAH PEDALAMAN :
STUDI KASUS SUNGAI BARITO**

Nama Mahasiswa : Chandra Karta Yudha
NRP : 04411340000010
Departemen / Fakultas : Transportasi Laut / Teknologi Kelautan
Dosen Pembimbing : Ir. Tri Achmadi, Ph.D.
Siti Dwi Lazuardi, S.T.,M.Sc.

ABSTRAK

Banjarmasin merupakan wilayah yang memiliki 103 sungai yang salah satunya digunakan untuk pasar terapung. Tetapi kondisi Pasar Terapung tidak seramai dahulu, seiring dengan berkembangnya zaman keberadaan pasar terapung ini mulai mengalami penurunan, baik dari sisi luas kawasan, jumlah penjual, jumlah transaksi jual beli dan lain-lain. Sementara itu Undang-undang nomor 7 tahun 2014 tentang Perdagangan, pasal 13 ayat (1), (2) dan (3) yang mengamanatkan bahwa Pemerintah bekerja sama dengan Pemerintah Daerah melakukan pembangunan, pemberdayaan, dan peningkatan kualitas pengelolaan pasar rakyat guna meningkatkan daya saing. Tujuan dari penelitian membuat model revitalisasi pasar apung dengan memperbaiki fasilitas kapal dan dermaga. Metode yang digunakan dalam penentuan ukuran utama dan jumlah kapal adalah optimasi. Dan hasil dari penelitian diperoleh revitalisasi kapal menggunakan material kayu ukuran panjang (Lpp) 11,97 m, lebar (B) 3,05 m, tinggi (H) 2,4 dan sarat (T) 1,7 m dengan *unit cost* Rp. 70.000,-/ton. Sementara itu pengadaan dermaga dengan ukuran panjang 58 m, lebar 10 m dan tinggi 8,8 m membutuhkan investasi sebesar 2,6 miliar rupiah dengan jenis dermaga terbuat dari kubus HDPE. Dengan adanya revitalisasi tersebut mengakibatkan kenaikan biaya angkut kapal sebesar 40% sehingga diperlukan subsidi dari pemerintah untuk menutupi kenaikan biaya tersebut sebesar 20 ribu rupiah/ton.

Kata Kunci : Pasar Apung, Revitalisasi, Investasi

REVITALIZATION MODEL OF TRADITIONAL FLOATING MARKET TO SUPPORT INLAND AREA LOGISTICS : CASE OF STUDY THE BARITO RIVER

Author : Chandra Karta Yudha
ID Number : 0441134000010
Dept. / Faculty : Transportasi Laut / Teknologi Kelautan
Supervisors : Ir. Tri Achmadi, Ph.D.
Siti Dwi Lazuardi, S.T.,M.Sc.

ABSTRACT

Banjarmasin is the area that has 103 River, one of the for the floating market. But the condition of the floating market is not as many as in the past, along with the development of the time of existence of this floating market is starting to decline, both in the area, the number of the seller, the amount of buying and selling and others. While that Act No. 7 of the year 2014 about trade, article 13 paragraph (1), (2) and (3) which requires that the Government cooperate with local governments doing development, empowerment, and quality improvement of the management of the market the people in order to increase competitiveness. The purpose of the research model a revitalizing the market buoyancy by fixing the ship and dock facilities. The methods used in the determination of major size and the number of ships is optimization. And the results of the research were obtained using the ship's wood revitalization length (Lpp) 11.97 m, width (B) 3.05 m, height (H) 2.4 and draught (T) 1.7 m with unit cost Rp. 70.000,-/ton. Meanwhile the procurement of dock with length 58 m, width of 10 m and a height of 8.8 m requires investment of 2.6 billion rupiahs with this type of dock is made from HDPE cube. The existence of such revitalization resulted in a rise in the cost of transshipment of 40% so that the required subsidies from the Government to cover the cost increase of 20 thousand rupiahs/ton.

Key Words: Floating Market, Revitalizing, Investment

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis haturkan kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, karena atas segala karunia yang diberikan tugas akhir penulis yang berjudul **“Model Revitalisasi Pasar Tradisional Terapung Untuk Menunjang Logistik Wilayah Pedalaman: Studi Kasus Sungai Barito”**. Tugas ini dapat diselesaikan dengan baik berkat dukungan serta bantuan baik langsung maupun tidak langsung dari semua pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Tri Achmadi, Ph.D sebagai Dosen Pembimbing I dan Ibu Siti Dwi Lazuardi, S.T. M.Sc. sebagai Dosen Pembimbing II, yang dengan sabar memberikan bimbingan, ilmu dan motivasi.
2. Bapak Ir. Tri Achmadi Ph.D., selaku kepala Departemen Teknik Transportasi Laut dan dosen wali penulis.
3. Keluarga penulis Ayah, ibu, kakak dan adik yang selalu memberikan dukungan, do'a dan kebutuhan baik moril dan materil bagi penulis.
4. Seluruh dosen Jurusan Transportasi Laut dan seluruh dosen Jurusan Teknik perkapalan atas ilmu yang diberikan selama masa perkuliahan.
5. Teman-teman Teknik Transportasi Laut angkatan 2013 “ECSTASEA”, terima kasih atas pertemanan dan dukungan yang diberikan.
6. Staff Tata Usaha Departemen Teknik Transportasi Laut Pak Rahmat, Mas Tatak, dan Mas Sigit.
7. Leiyan dan Wisnu yang telah membantu dan menampung penulis pada saat melakukan survei.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan bagi penulis pada khususnya. Serta tidak lupa penulis memohon maaf apabila terdapat kekurangan dalam laporan ini.

Surabaya, Januari 2018

Chandra Karta Yudha

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR REVISI	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Hipotesa.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Revitalisasi	7
2.2 Pasar Apung	9
2.2.1 Pasar Apung Muara Kuin Banjarmasin.....	9
2.2.2 Pasar Apung Siring Banjarmasin	10
2.2.3 Pasar Apung Di Thailand	12
2.3 Material Kapal.....	13

2.3.1	Bahan Kayu	13
2.3.2	Bahan Fiberglass	14
2.3.3	Bahan Baja	14
2.4	Desain Kapal	15
2.4.1	Penentuan Ukuran Utama Kapal	17
2.4.2	Koefisien Kapal.....	18
2.4.3	Hambatan Kapal.....	19
2.4.4	Daya dan Propulsi Kapal.....	19
2.4.5	Berat Kapal.....	20
2.4.6	Freeboard Kapal	20
2.4.7	Trim dan Stabilitas Kapal.....	21
2.5	Desain Dermaga	22
2.5.1	Dermaga Beton.....	23
2.5.2	Floaton HDPE	24
2.6	Biaya.....	25
2.6.1	Biaya Modal (<i>Capital Cost</i>).....	25
2.6.2	Biaya Operasional (<i>Operational Cost</i>).....	25
2.6.3	Biaya Pelayaran (<i>Voyage Cost</i>).....	26
2.6.4	Biaya Bongkar Muat (<i>Cargo Handling Cost</i>).....	26
2.6.5	Biaya Konstruksi	26
2.7	Kelayakan Investasi.....	27
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1	Tahapan Penelitian	29
3.2	Diagram Alir Penelitian	31
3.3	Model Matematis.....	32
BAB 4	GAMBARAN UMUM PASAR APUNG	37
4.1	Sejarah Pasar Apung	37

4.2	Kondisi Geografis Banjarmasin	39
4.3	Kondisi Fasilitas Pasar Apung Muara Kuin	41
4.3.1	Perahu Jukung	42
4.3.2	Kapal Klotok	43
4.4	Proses Bisnis Pasar Apung	44
4.5	Komoditi Di Pasar Apung	46
4.6	Potensi Pasar Apung	48
BAB 5	ANALISA DAN PEMBAHASAN	51
5.1	Hasil Survei	51
5.1.1	Data Pedagang	51
5.1.2	Data Pengunjung	53
5.1.3	Evaluasi Kondisi Pasar Apung	55
5.1.4	Konsep Baru Pasar Apung	56
5.2	Analisa Permintaan (Barang dan Wisatawan)	57
5.3	Pola Operasi Kapal	60
5.4	Desain Kapal Untuk Pedagang Besar	62
5.4.1	Penentuan Ukuran Utama	63
5.4.2	Perhitungan Koefisien	65
5.4.3	Perhitungan Hambatan Kapal	66
5.4.4	Perhitungan Daya Mesin	66
5.4.5	Perhitungan Berat Kapal	68
5.4.6	Perhitungan Tonasse Kapal	69
5.4.7	Stabilitas Kapal	69
5.4.8	Rencana Garis	70
5.4.9	Rencana Umum	72
5.5	Analisis Biaya Revitalisasi Kapal	75
5.5.1	Capital Cost	76

5.5.2	Operational Cost.....	77
5.5.3	Voyage Cost	78
5.6	Desain Dermaga Pasar Apung.....	79
5.7	Analisis Biaya Pengadaan Dermaga	82
5.8	Analisis Kelayakan Investasi	84
BAB 6	KESIMPULAN DAN SARAN	89
6.1	Kesimpulan.....	89
6.2	Saran.....	89
	DAFTAR PUSTAKA	91
	LAMPIRAN.....	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1 Lokasi Pasar Apung Muara kuin	9
Gambar 2-2 Pasar Apung Siring	11
Gambar 2-3 Pasar Apung Thailand.....	12
Gambar 2-4 Spiral Design	16
Gambar 2-5 Kubus HDPE	24
Gambar 3-1 Diagram Alir	31
Gambar 4-1 Peta Wilayah Banjarmasin.....	39
Gambar 4-2 Lokasi Pasar Apung	41
Gambar 4-3 Perahu Jukung.....	43
Gambar 4-4 Kapal Kelotok.....	44
Gambar 4-5 Proses Bisnis Di Pasar Apung	44
Gambar 4-6 Aktivitas Pasar Apung	46
Gambar 4-7 Jumlah Penduduk Banjarmasin Utara dan Alalak	49
Gambar 4-8 Tren Wisatawan Ke Banjarmasin	49
Gambar 4-9 Jumlah Wisatawan Pasar Apung	50
Gambar 5-1 Perbandingan Pedagang Berdasar Jenis Kelamin.....	51
Gambar 5-2 Perbandingan Asal Pedagang	52
Gambar 5-3 Perbandingan Jadwal Berdagang.....	52
Gambar 5-4 Perbandingan Kepemilikan Kapal	53
Gambar 5-5 Perbandinagn Kapasitas Angkut.....	53
Gambar 5-6 Perbandingan Asal Pengunjung.....	54
Gambar 5-7 Perbandingan Tujuan Ke Pasar Apung.....	54
Gambar 5-8 Perbandingan Alasan ke Pasar Apung	55
Gambar 5-9 Revitalisasi Fasilitas Dermaga.....	56
Gambar 5-10 Revitalisasi Fasilitas Kapal.....	57
Gambar 5-11 Jumlah Permintaan Barang	58
Gambar 5-12 Rute Kapal Pedagang Besar.....	60
Gambar 5-13 Rute Kapal Pedagang Kecil	61
Gambar 5-14 Konsep Revitalisasi Klotok	63
Gambar 5-15 Tampilan Solver Ms. Excel	64
Gambar 5-16 Calculate Hydrostatic Maxsurf	71

Gambar 5-17 Hasil Gambar Maxsurf	72
Gambar 5-18 Tampak Samping Kapal	73
Gambar 5-19 Detail A-A (Proses Jual Beli)	73
Gambar 5-20 Lubang Palkah	74
Gambar 5-21 Tampak Atas Kapal	74
Gambar 5-22 Struktur Harga Barang	75
Gambar 5-23 Perbandingan Unit Cost	76
Gambar 5-24 Konsep Revitalisasi Dermaga	79
Gambar 5-25 Lokasi Dermaga Pasar Apung	80
Gambar 5-26 Layout Dermaga Pasar Apung	81
Gambar 5-27 Tampak Samping Dermaga	82
Gambar 5-28 Tarif Sandar Kapal	83
Gambar 5-29 Perbandingan Tarif Masuk Pasar Apung	84
Gambar 5-30 Arus Khas Skenario 1	86
Gambar 5-31 Arus Khas Skenario 2	87

DAFTAR TABEL

Tabel 2-1 Komponen Biaya Konstruksi	27
Tabel 4-1 Fasilitas Pasar Apung	42
Tabel 4-2 Komoditi Barang Konsumsi	47
Tabel 5-1 Revitalisasi Fasilitas	57
Tabel 5-2 Kunjungan Wisatawan ke Pasar Apung Muara Kuin	58
Tabel 5-3 Permintaan Per Hari	59
Tabel 5-4 Jarak Menuju Pasar Apung.....	60
Tabel 5-5 Total Waktu Kerja Kapal.....	61
Tabel 5-6 Penjadwalan Kapal	62
Tabel 5-7 Hasil Solver Ukuran Utama Kapal	65
Tabel 5-8 Katalog Mesin	67
Tabel 5-9 LWT Kapal.....	68
Tabel 5-10 DWT Kapal	69
Tabel 5-11 Tonase Kapal	69
Tabel 5-12 Stabilitas Berdasar IMO	70
Tabel 5-13 Biaya Pengadaan Kapal	77
Tabel 5-14 Operational Cost.....	78
Tabel 5-15 Voyage Cost	78
Tabel 5-16 Ukuran Utama Dermaga.....	80
Tabel 5-17 Biaya Pembangunan Dermaga	83
Tabel 5-18 Biaya Operasioonal Dermaga.....	84
Tabel 5-19 Rincian Keuangan Cafe	85

DAFTAR SINGKATAN

L	= Panjang kapal	TC	= <i>Total cost</i>
B	= Lebar kapal	FC	= <i>Fix Cost</i>
C _b	= Koefisien blok	CC	= <i>Capital Cost</i>
H	= Tinggi Kapal	OC	= <i>Operating cost</i>
T	= Sarat air kapal	VC	= <i>Variable cost</i>
C _m	= Koefisien midship	FoC	= <i>Fuel Cost</i>
C _p	= Koefisien prismatic	Z	= <i>Unit Cost</i>
DWT	= Dead weight ton	Q	= <i>Produksi</i>
F _n	= Froud number		
GT	= Gross tonnage		
Nm	= Nautical mile		
LWT	= Light weight ton		
V _s	= Kecepatan dinas		
NT	= Net tonnage		

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pasar Terapung adalah sebutan untuk sarana jual beli yang terletak di atas perairan, misalnya sungai atau danau. Para penjual dan pembeli masing-masing berada di atas perahu-perahu. Ada sejumlah pasar terapung yang aktif beroperasi selama bertahun-tahun di Asia, antara lain di Indonesia dan Thailand. Pulau-pulau besar di Indonesia, macam Kalimantan, Sumatera, dan Papua memiliki sungai yang panjang dan lebar. Sungai ini memiliki potensi tidak hanya sebagai jalur transportasi dan untuk menangkap ikan, namun ada pula yang dijadikan sebagai pasar apung. Yang paling terkenal dan banyak disorot karena keunikannya, tentu saja Pasar Apung Muara Kuin di Banjarmasin, Kalimantan Selatan. Hal tersebut karena Banjarmasin merupakan kota yang memiliki 103 sungai dan ketika air laut pasang letak daratan berada 16 cm di bawah permukaan air laut. Oleh sebab itu sejak zaman dahulu banyak aktivitas masyarakat yang memanfaatkan sungai yaitu salah satunya pasar apung. Kota Banjarmasin dibelah oleh sungai Martapura dan memberikan ciri khas tersendiri terhadap kehidupan masyarakatnya terutama pemanfaatan sungai sebagai sarana transportasi air, perdagangan dan pariwisata.

Sementara itu Banjarmasin merupakan kota terpadat pertama yang berada di Provinsi Kalimantan Selatan. Jumlah penduduk di Banjarmasin pada tahun 2016 mencapai 684.183 jiwa, dengan angka pertumbuhan penduduk rata rata sebesar 2,42% setiap tahun (BPS, 2017). Selain itu perekonomian Kota Banjarmasin juga mengalami pertumbuhan setiap tahunnya. Pada tahun 2016 pertumbuhan ekonomi Kota Banjarmasin meningkat sebesar 6,28% dibanding tahun sebelumnya dengan pertumbuhan ekonomi sebesar 5,79% (BPS, 2017). Dengan meningkatnya perekonomian Kota Banjarmasin setiap tahunnya membuat kesejahteraan penduduk juga meningkat. Konsumsi riil perkapita yang menggambarkan tingkat daya beli masyarakat. Tingkat kesejahteraan dikatakan meningkat jika terjadi peningkatan nominal pengeluaran rumah tangga lebih tinggi dari tingkat inflasi pada periode yang sama. Pengeluaran rata-rata perkapita sebulan menurut golongan pengeluaran di Kota Banjarmasin pada tahun 2016 sebesar 1.233.339 rupiah yang terdiri dari 564.052 rupiah konsumsi makanan dan 669.287 rupiah konsumsi bukan makanan. Jika dilihat dari struktur pengeluaran, maka dapat disimpulkan bahwa pada tahun 2016 pengeluaran rata-rata perkapita sebulan rumah tangga di Banjarmasin lebih didominasi konsumsi makanan pada kelompok pengeluaran kurang dari 1.000.000 rupiah. Dengan

kondisi perekonomian Kota Banjarmasin yang baik, pasar apung yang merupakan peninggalan sejarah memiliki potensi untuk menjadi pusat perekonomian masyarakat Banjar baik dari segi perdagangan maupun dari segi pariwisata.

Sayangnya saat ini Pasar Terapung tidak seramai dahulu, seiring dengan berkembangnya zaman keberadaan pasar terapung ini mulai mengalami penurunan, baik dari sisi luas kawasan, jumlah penjual, jumlah transaksi jual beli dan lain-lain. Bahkan suatu saat jika tidak ditangani serius oleh Pemerintah Kota Banjarmasin dan Pemprov Kalsel bisa saja Pasar Terapung ini terancam punah lantaran tergerus budaya moderen. Kepunahan pasar tradisional di kota seribu sungai ini dipicu oleh bergesernya budaya masyarakat yang tadinya berorientasi sungai menjadi darat serta ditunjang dengan pembangunan daerah yang selalu berorientasi kedaratan. Jalur sungai dan kanal terkikis tergantikan dengan jalan darat. Masyarakat yang dulu banyak memiliki jukung, sekarang telah bangga memiliki motor atau mobil. Selain itu setiap tahun jumlah pasar dan pertokoan modern di darat semakin bertambah. Dan juga disebabkan oleh kurangnya perawatan dan pengembangan fasilitas kapal dan dermaga yang mendukung aktivitas di sungai (Borneonews. 2015). Dampak yang ditimbulkan apabila pasar apung terus diabaikan maka warisan sejarah sebagai potensi perdagangan dan pariwisata tersebut akan hilang, selain itu dampak yang ditimbulkan adalah logistik wilayah pedalaman yang mengandalkan aktivitas pasar apung akan terganggu dan biaya untuk logistik barang pedalaman akan meningkat.

Dari kondisi penduduk dan ekonomi masyarakat Kota Banjarmasin yang meningkat dan permasalahan penurunan aktivitas pasar apung maka diperlukan perbaikan atau revitalisasi pasar apung yang berada di wilayah aliran sungai barito, yang berguna untuk menunjang perdagangan logistik di sekitar aliran Sungai Barito. Selain alasan di atas, program revitalisasi pasar juga didukung oleh Undang-undang nomor 7 tahun 2014 tentang Perdagangan, pasal 13 ayat (1), (2) dan (3) yang mengamanatkan bahwa Pemerintah bekerja sama dengan Pemerintah Daerah melakukan pembangunan, pemberdayaan, dan peningkatan kualitas pengelolaan pasar rakyat guna meningkatkan daya saing. Dalam penelitian ini akan dilakukan kajian terhadap permintaan barang konsumsi di kawasan aliran Sungai Barito dan untuk menilai kelayakan investasi untuk revitalisasi pasar apung.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian Tugas Akhir ini yang menjadi rumusan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi saat ini dari pasar apung yang berada di wilayah Sungai Barito?
2. Bagaimana model revitalisasi pasar apung yang berada di wilayah Sungai Barito?
3. Berapa nilai investasi revitalisasi pasar apung untuk menunjang logistik di wilayah Sungai Barito?

1.3 Tujuan

Dalam penelitian Tugas Akhir ini yang menjadi tujuan adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui kondisi saat ini dari pasar apung yang berada di wilayah Sungai Barito.
2. Membuat model revitalisasi pasar apung yang berada di wilayah Sungai Barito yang paling sesuai.
3. Menilai investasi revitalisasi pasar apung untuk menunjang logistik di wilayah Sungai Barito

1.4 Manfaat

Dalam penelitian Tugas Akhir ini, diharapkan memberikan manfaat untuk sebagai berikut :

1. Sebagai dasar Pemerintah Daerah Banjarmasin dan Kalimantan Selatan selaku pengelola Pasar Apung di wilayah Sungai Barito dalam langkah merevitalisasi Pasar Apung untuk menunjang kegiatan logistik daerah.
2. Mengaplikasikan ilmu yang diajarkan dalam bangku kuliah khususnya ilmu tentang pelabuhan dan logistik kedalam permasalahan yang ada dilapangan khususnya logistik di Pasar Apung wilayah Sungai Barito.

1.5 Batasan Masalah

Supaya dalam melakukan penelitian dalam tugas akhir ini lebih fokus, dilakukan pembatasan masalah antara lain:

1. Studi kasus dilakukan di salah satu pasar apung yaitu Pasar Apung Muara Kuin.
2. Penelitian berfokus pada perbaikan fasilitas kapal dan dermaga.
3. Desain konseptual terbatas pada penentuan ukuran utama dan rencana umum tidak meliputi perhitungan konstruksi dan kekuatan.

1.6 Hipotesa

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model revitalisasi pasar apung di Sungai Barito untuk menunjang kegiatan logistik daerah. Dugaan awal penulis dengan adanya revitalisasi pasar apung di Sungai Barito adalah layak untuk dilakukan.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB 1 PENDAHULUAN

Berisikan konsep penyusunan Tugas Akhir yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, hipotesis, dan sistematika penelitian.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka adalah sebuah tinjauan yang sesuai dengan penelitian yang akan dikerjakan. Pada tinjauan pustaka ini terdapat pengertian dan hal hal yang dianggap penting untuk menunjang pengerjaan penelitian ini supaya hasilnya lebih baik.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan langkah-langkah atau kegiatan dalam pelaksanaan Tugas Akhir yang mencerminkan alur berpikir dari awal pembuatan Tugas Akhir sampai selesai. Dalam bab ini juga dibahas mengenai pengumpulan data-data yang menunjang Tugas Akhir seperti data primer dan data sekunder.

BAB 4 GAMBARAN UMUM

Di dalam gambaran umum ini akan dijelaskan tentang sejarah, kondisi wilayah dan kondisi saat ini dari Pasar Apung Muara Kuin, yang akan dijadikan bahan pertimbangan untuk dilakukannya revitalisasi.

BAB 5 ANALISA DAN PEMBAHASAN

Setelah diketahui gambaran umum dari kondisi terkini dari Pasar Apung Muara Kuin, dalam bab ini akan dilakukan pembahasan fasilitas apa saja yang perlu diperbaiki. Dan juga menganalisa beberapa alternatif yang bisa dijadikan pilihan untuk merevitalisasi pasar apung dengan hasil yang paling optimal.

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan yang didapat dari proses penelitian yang dilakukan serta memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka adalah sebuah tinjauan yang sesuai dengan penelitian yang akan dikerjakan. Pada tinjauan pustaka ini terdapat pengertian dan hal hal yang dianggap penting untuk menunjang pengerjaan penelitian ini supaya hasilnya lebih baik.

2.1 Revitalisasi

Menurut Peraturan Menteri No. 18 tahun 2010, Revitalisasi adalah upaya untuk meningkatkan nilai lahan/kawasan melalui pembangunan kembali dalam suatu kawasan yang dapat meningkatkan fungsi kawasan sebelumnya. Revitalisasi adalah upaya untuk memvitalkan kembali suatu kawasan atau bagian kota yang dulunya pernah vital hidup akan tetapi mengalami kemunduran dan degradasi. Proses revitalisasi sebuah kawasan atau bagian kota mencakup perbaikan aspek fisik dan aspek ekonomi dari bangunan maupun ruang kota. Revitalisasi fisik merupakan strategi jangka pendek yang dimaksudkan untuk mendorong terjadinya peningkatan kegiatan ekonomi jangka panjang. Revitalisasi fisik diyakini dapat meningkatkan kondisi fisik (termasuk juga ruang ruang publik) kota, namun tidak untuk jangka panjang. Untuk itu, tetap diperlukan perbaikan dan peningkatan aktivitas ekonomi (economic revitalization) yang merujuk kepada aspek social budaya serta aspek lingkungan (environmental objectives). Hal tersebut mutlak diperlukan karena melalui pemanfaatan yang produktif, diharapkan akan terbentuklah sebuah mekanisme perawatan dan kontrol yang berlanjut terhadap keberadaan fasilitas dan infrastruktur kota.

Sebagai sebuah kegiatan yang sangat kompleks, revitalisasi terjadi melalui beberapa tahapan dan membutuhkan kurun waktu tertentu serta meliputi hal - hal sebagai berikut.

1. Intervensi fisik

Mengingat citra kawasan sangat erat kaitannya dengan kondisi visual kawasan khususnya dalam menarik kegiatan dan pengunjung, intervensi fisik ini perlu dilakukan. Intervensi fisik mengawali kegiatan fisik revitalisasi dan dilakukan secara bertahap, meliputi perbaikan dan peningkatan kualitas dan kondisi fisik bangunan, tata hijau, sistem penghubung, sistem tanda/reklame dan ruang terbuka kawasan (urban realm). Isu lingkungan (environmental sustainability) pun menjadi penting, sehingga intervensi fisik pun sudah semestinya memperhatikan konteks lingkungan. Perencanaan fisik tetap harus dilandasi pemikiran jangka panjang.

2. Rehabilitasi ekonomi

Perbaikan fisik kawasan yang bersifat jangka pendek, diharapkan bisa mengakomodasi kegiatan ekonomi informal dan formal (*local economic development*), sehingga mampu memberikan nilai tambah bagi kawasan kota. Revitalisasi yang diawali dengan proses peremajaan artefak urban harus mendukung proses rehabilitasi kegiatan ekonomi. Dalam konteks revitalisasi perlu dikembangkan fungsi campuran yang bisa mendorong terjadinya aktivitas ekonomi dan sosial (*vitalitas baru*).

3. Revitalisasi sosial/institusional

Revitalisasi sebuah kawasan akan terukur bila mampu menciptakan lingkungan yang menarik (*interesting*), jadi bukan sekedar membuat *beautiful place*. Kegiatan tersebut harus berdampak positif serta dapat meningkatkan dinamika dan kehidupan sosial masyarakat/warga (*public realms*). Kegiatan perancangan dan pembangunan kota untuk menciptakan lingkungan sosial yang berjiwa (*place making*) dan hal ini pun selanjutnya perlu didukung oleh suatu pengembangan institusi yang baik.

Sementara itu pemerintah menyiapkan program revitalisasi pasar rakyat, yang merupakan pelaksanaan dari Undang-undang nomor 7 tahun 2014 tentang Perdagangan, pasal 13 ayat (1), (2) dan (3) yang mengamanatkan bahwa Pemerintah bekerja sama dengan Pemerintah Daerah melakukan pembangunan, pemberdayaan, dan peningkatan kualitas pengelolaan pasar rakyat guna meningkatkan daya saing dalam bentuk pembangunan dan/atau revitalisasi pasar rakyat, implementasi manajemen pengelolaan yang profesional, fasilitasi akses penyediaan barang dengan mutu yang baik dan harga yang bersaing dan fasilitasi akses pembiayaan kepada pedagang pasar di pasar rakyat.

Maksud dan tujuan revitalisasi atau pembangunan pasar rakyat adalah :

1. Mendorong agar pasar rakyat lebih modern dan mampu bersaing dengan pusat perbelanjaan dan toko modern, sehingga dapat meningkatkan omset pedagang pasar rakyat.
2. Meningkatkan pelayanan dan akses yang lebih baik kepada masyarakat konsumen, sekaligus menjadikan pasar rakyat sebagai penggerak perekonomian daerah.
3. Mewujudkan Pasar rakyat yang bermanajemen modern, lebih bersih, sehat, aman, segar, dan nyaman, sehingga dapat menjadi tujuan tetap belanja konsumen serta referensi dalam pembangunan pasar-pasar lainnya. Konsep dan Prinsip Revitalisasi

Pasar Rakyat Program revitalisasi pasar rakyat Kemendag RI bukan hanya menyentuh perbaikan dari sisi perbaikan fisik saja, melainkan juga dari sisi ekonomi, sosial budaya dan manajemen.

2.2 Pasar Apung

Pasar Terapung adalah sebuah pasar tradisional yang seluruh aktivitasnya dilakukan di atas air dengan menggunakan perahu. Suasana pasar terapung yang unik dan khas adalah berdesak-desakan antara perahu besar dan kecil saling mencari pembeli dan penjual yang selalu berseliweran kian kemari dan selalu oleng dimainkan gelombang sungai. Kebanyakan para pedagang adalah wanita. Menariknya, di Pasar terapung ini juga masih berlaku barter antar pedagang. Tak ada organisasi pedagang sehingga jumlah mereka yang berjualan tak terhitung. Mereka datang untuk berjualan, dan bubar dengan sendirinya ketika matahari pagi mulai terik. Adapun pasar terapung berada di beberapa wilayah Indonesia tepatnya di Banjarmasin Kalimantan Selatan dan juga pasar yang terkenal lainnya berada di Thailand. Berikut ini penjelasan dari beberapa pasar apung tersebut :

2.2.1 Pasar Apung Muara Kuin Banjarmasin

Sejak zaman dahulu terdapat pasar yang berlokasi di tepi Sungai Barito yaitu Kelurahan Kuin Utara meliputi Muara Kuin dan Sungai Kuin dan kelurahan Alalak Selatan. Kedua, pasar apung tersebut menjadi daya tarik wisatawan domestik dan juga menjadi urat nadi kehidupan bagi masyarakat Banjar di kota Banjarmasin. Di pasar ini dijual berbagai keperluan hidup masyarakat, mulai dari hasil pertanian, barang kelontong dan berbagai barang lainnya yang dibutuhkan masyarakat.



Sumber : Herry Lisbijanto 2012

Gambar 2-1 Lokasi Pasar Apung Muara kuin

Para tokoh masyarakat meyakini bahwa Pasar Apung sudah ada sejak nenek moyang mereka, dimana pasar terapung merupakan bagian dari pelabuhan sungai yang bernama Bandarmasih. Pelabuhan sungai ini meliputi aliran Sungai Barito, dari Sungai Kuin hingga Muara Sungai Kelayan, Banjarmasin Selatan. Pada kawasan tersebut diyakini digunakan oleh masyarakat untuk bertransaksi segala kebutuhan hidup dengan menggunakan sarana perahu yang ada di atas muara sungai Kuin.

Pada saat itu, pengelolaan pelabuhan sungai ini dipegang oleh Patih Masih Kuin dimanfaatkan sebagai kawasan perdagangan yang menopang kelangsungan hidup masyarakat kawasan ini, pelabuhan ini diberi nama Bandarmasih atau kotanya orang Melayu. Keberadaan Pasar Terapung yang ada di kawasan ini turut mengembangkan roda perekonomian masyarakat disini. Hal ini terjadi sebelum berdirinya Kerajaan Banjar sampai saat ini. Pasar terapung ini merupakan pasar yang tumbuh secara alami sesuai dengan karakteristik masyarakat setempat, juga didukung oleh letak kawasan ini yang berada di pertemuan beberapa anak sungai menjadikan pasar ini sebagai tempat berdagang yang ideal. Para pedagang yang beraktivitas di Pasar Terapung ini kebanyakan berasal dari Tamban, Anjir, Alalak, Berangas dan sebagian lagi orang Kuin sendiri sehingga pasar ini selalu ramai dikunjungi oleh masyarakat dari berbagai desa yang ada di sekitar kawasan Kuin.

Pasar terapung tidak memiliki organisasi seperti pada pasar di daratan, sehingga tidak tercatat berapa jumlah pedagang dan pengunjung atau pembagian pedagang berdasarkan barang dagangan. Pasar ini unik karena selain transaksi dilakukan di atas perahu, pedagang dan pembelinya juga tidak terpaku di suatu tempat, tetapi terus bergerak mengikuti arus sungai. Keunikan ini membuat pasar terapung ini disebut sebagai Pasar Balarut. Pasar Terapung yang terkenal di Indonesia berada di provinsi Kalimantan Selatan. Pasar Terapung di Kalsel ini mulai melakukan aktivitas transaksi jual beli pada subuh hingga pukul 8 pagi. Dari beberapa Pasar Terapung di Kalimantan Selatan, yang menjadi objek wisata terkenal adalah Pasar Terapung Muara Kuin di Banjarmasin dan Pasar Terapung Lok Baintan di Sungai Tabuk, Banjar.

2.2.2 Pasar Apung Siring Banjarmasin

Di Provinsi Kalimantan Selatan sendiri ada 3 Pasar terapung, yakni Pasar Terapung Kuin, Pasar Terapung Lokba Intan dan terbaru adalah Pasar Terapung Siring Sungai Martapura. Pasar Terapung Kuin terletak di atas muara sungai barito, lokasinya berada di

kelurahan Kuin Utara Kota Banjarmasin, Pasar Terapung Lokba Intan berada di desa Sungai Pinang, Kecamatan Sungai Tabuk, Kab. Banjar, Kalsel. Sedangkan yang terbaru dan yang akan kita bahas kali ini yakni Pasar Terapung Siring Sungai Martapura, Dalam rangka melestarikan Pasar Terapung, Pemerintah Kota Banjarmasin melaksanakan program Giat Pasar Terapung, yaitu dengan melaksanakan kegiatan Pasar Terapung di Siring Sungai Martapura di Jl. P. Tandean setiap hari Minggu pagi dari Jam 07.00 – 10.00 WITA. Dengan pelaksanaan Pasar Terapung di Siring Tandean yang terletak di pusat kota diharapkan dapat lebih mendekatkan pasar terapung dengan masyarakat. Pasar terapung Siring sungai Martapura ini beroperasi sekitar tahun 2013 dan terletak di pinggir Jl. Kapten Piere Tandean Kota Banjarmasin, Provinsi Kalimantan Selatan.



Sumber : I Made Indra 2017

Gambar 2-2 Pasar Apung Siring

Pasar terapung Siring Sungai Martapura lokasi nya di tengah kota Banjarmasin, berdekatan dengan wisata Menara Pandang Banjarmasin, dan wisata Tugu Bekantan Banjarmasin. Di Pasar Terapung ini para pedagang merapat di area pinggiran siring, dan pembeli di atas titian yang mengapung dengan alas bambu. Pasar terapung siring sungai martapura ini paling ramai di kunjungi di dibandingkan Pasar Terapung Kuin dan Pasar Terapung Lokba Intan, mungkin karena mudahnya akses ke sini dan waktu yang lumayan panjang beroperasinya pasar tradisional ini, menjadikan Pasar Terapung Siring Sungai Martapura favorit masyarakat Banjarmasin untuk mengisi waktu liburan.

2.2.3 Pasar Apung Di Thailand

Pasar apung atau pasar terapung (*floating market*) juga terdapat di Thailand, dimana pasar apung disini dapat menjadi objek wisata yang sangat menarik bagi wisatawan lokal maupun internasional. Banyak wisatawan yang datang ke Thailand dan singgah di pasar apung yang terdapat di negara tersebut. Pemerintah Thailand sangat serius menggarap pasar apung ini menjadi sebuah tujuan wisata yang sangat menarik untuk disinggahi.

Salah satu pasar apung Bangkok berlokasi di sekitar Wat Arun. Di pasar ini terdapat ratusan pedagang menjual dagangannya dari perahu-perahu kecil yang dikayuh pelan hilir mudik di sekitar kawasan pasar apung tersebut. Suasana di sini memang benar-benar pasar untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari penduduk sekitar kawasan tersebut. Situasi pasar apung saat ini sudah mulai berkurang pedagangnya.

Pemerintah Thailand kemudian membuat sebuah pasar apung baru di Damnoen Saduak, yang jaraknya sekitar satu jam perjalanan mobil ke sebelah barat kota Bangkok. Pasar ini mempunyai kawasan yang sangat besar sehingga menjadi daya tarik pariwisata yang memang mengesankan dan sangat menarik untuk dikunjungi. Pasar apung ini dikelola secara baik sehingga fungsi pasar benar-benar berjalan seperti layaknya sebuah pasar, dimana transaksi berjalan dengan baik dan alami yang memang merupakan tempat transaksi sehari-hari bagi warga masyarakat yang tinggal di sekitar pasar apung tersebut.



Sumber : Herry Lisbijanto 2012

Gambar 2-3 Pasar Apung Thailand

Ratusan wisatawan yang diangkut menggunakan bus wisata datang ke pasar terapung Damnoen Saduak untuk berbelanja maupun hanya sekedar menikmati suasana perdagangan di pasar sungai tersebut. Para wisatawan diajak naik sampan sampan kecil dan menyusuri sungai yang penuh dengan sampan sampan pedagang yang sedang menjajakan

dagangannya. Sebagian besar pedagang di pasar terapung ini menjual bahan-bahan makanan untuk dimasak di rumah dan ada beberapa perahu juga menjual makanan untuk dinikmati di atas perahu, seperti layaknya sebuah warung. Di pasar yang menempati area sepanjang sungai itu banyak dijumpai warung-warung dan toko-toko dengan barang dagangan beraneka macam.

Transaksi yang terjadi di pasar terapung ini dapat digolongkan menjadi, transaksi dimana penduduk setempat berbelanja kebutuhan sehari-hari, dan para wisatawan berbelanja benda-benda cinderamata maupun santapan berbagai makanan minuman yang diujakan di pasar apung ini. Melihat suasana yang menyenangkan dan membuat kagum ini banyak wisatawan yang mencoba membeli beberapa makanan yang bisa dimakan di atas perahu. Suasana makan di atas perahu menjadi daya tarik yang memikat para wisatawan. Disana dijual mie kuah, pad thai (mie goreng), buah potong, pisang goreng, dan berbagai makanan lain disajikan secara menarik oleh para pedagang.

Untuk mengantisipasi agar tidak terjadi tabrakan atau kemacetan di alur sungai tersebut, oleh karena itu ditentukan bahwa perahu-perahu tersebut tidak boleh parkir atau berhenti lama di suatu tempat, sehingga perahu-perahu tersebut selalu berjalan perlahan dan akan menghampiri lagi piring atau mangkok yang tadi dipakai oleh pembeli. Suasana menjadi sangat khas karena para pedagang dengan tertib berjualan tanpa ada yang tertabrak. Pemandangan ini menjadi pemandangan yang menarik dan mengesankan karena adanya interaksi antara wisatawan dengan penduduk lokal yang menjajakan dagangannya.

2.3 Material Kapal

Dalam kegiatan di Pasar apung membutuhkan fasilitas kapal untuk berpindah dan mengangkut barang dagangan. Kapal yang digunakan di pasar apung sejak jaman dahulu adalah perahu jukung dan klotok bermesin yang terbuat dari kayu. Namun dalam perkembangannya material bisa terbuat dari baja, kayu, fiberglass maupun aluminium. Berikut ini akan dibahas keunggulan dan kekurangan dari tiap material kapal. Yang nantinya bisa digunakan untuk dijadikan alternatif dalam merevitalisasi Pasar Apung Muara Kuin.

2.3.1 Bahan Kayu

Pemanfaatan kayu untuk membuat kapal sudah lama dikenal antara lain jati, ulin, merbau dan lain-lain. Bahan Material Kayu di gunakan karena dalam Pembuatan Kapal Kayu tidak memerlukan alat-alat yang modern. Biasanya dalam Pembuatan Kapal Kayu

yang mengerjakan adalah pengrajin kapal yang tidak belajar tentang ilmu perkapalan. Mereka kebanyakan bisa membuat kapak di karena pengalaman dan ilmu turun menurun. Persyaratan kayu yang dipakai untuk membuat kapal antara lain :

- Tahan terhadap serangan hama/serangga
- Pengaruh suhu dan kelembaban udara harus sekecil mungkin.
- Serabut kayu harus padat, dapat dilengkungkan dan tidak terlalu getas (tidak mudah patah)
- Tahan terhadap suhu sampai 110° C.
- Berat jenis maksimal 0,8 C.
- Kayu harus dalam keadaan lurus dengan panjang sekurang-kurangnya 6 meter dan berdiameter 40 cm.

2.3.2 Bahan Fiberglass

Komponen utama kumpulan fibre glass yang dipergunakan untuk pembuatan kapal adalah :

- Resin merupakan cairan yang berfungsi sebagai bahan perekat (persenyawaan) dan pelarut lembaran mat (serat plastik).
- Acelerator merupakan cairan yang dicampur dengan cairan resin sebagai bahan pengeras.
- Catalist merupakan katalisator pembeku.
- Serat Mat merupakan lembaran serat plastik (Fibre Glass Reinforced Plastik) yang akan larut atau bersenyawa dengan larutan resin

Kekuatan material ini relatif lebih rendah daripada baja, sehingga tidak dapat digunakan untuk bahan konstruksi pembuatan kapal yang berukuran besar. Fibre glass sebagai bahan konstruksi kapal mempunyai sifat yang ringan daripada material lainnya. Disamping itu, bila dibuat dalam jumlah banyak maka biaya pembuatannya akan lebih murah.

2.3.3 Bahan Baja

Penggunaan baja untuk konstruksi kapal yang panjangnya kurang dari 20 meter adalah kurang efisien. Bagi kapal ikan yang mempunyai displacement lebih besar atau panjangnya lebih dari 20 meter, maka keperluan tangki semakin besar dan memerlukan peralatan yang semakin rumit.

Demikian juga pemanfaatan ruangan kapal dapat secara maksimal untuk menyimpan ikan hasil tangkapan, bahan-bahan perbekalan dan eksploitasi (air tawar, solar, dan barang-barang lainnya), sehingga penggunaan baja sebagai bahan konstruksi kapal ikan akan lebih efisien jika dibandingkan dengan kayu.

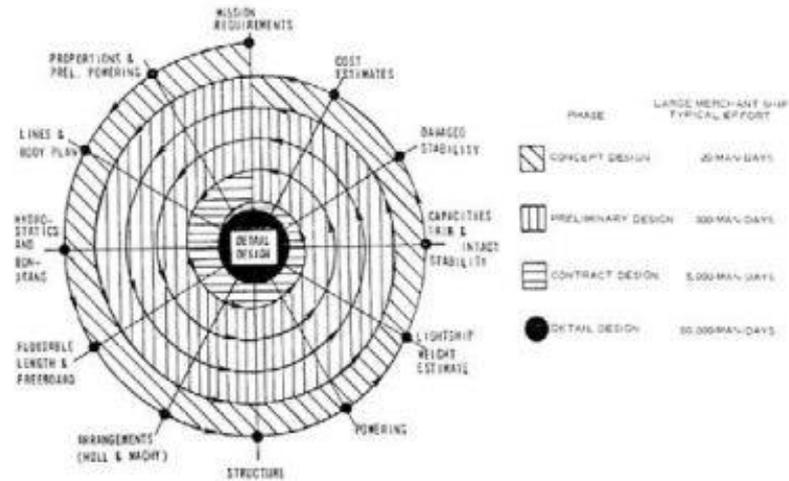
Semakin bertambah ukuran kapal maka penggunaan baja sebagai material akan semakin baik, bahkan untuk kapal berukuran besar pemakaian baja untuk konstruksi tubuh kapal menjadi lebih ringan jika dibandingkan dengan kayu. Segi lain yang menguntungkan dari pemakaian baja ini adalah dapat digunakan untuk segala macam bentuk kapal sehingga pembuatan bentuk yang sulit dapat diatasi dan pembangunannya mudah dilakukan serta dapat menyalurkan getaran (bagi kapal-kapal yang besar).

2.4 Desain Kapal

Proses desain merupakan proses yang dilakukan secara berulang-ulang hingga menghasilkan suatu desain yang sesuai dengan apa yang diinginkan. Dalam proses pembangunan kapal baru terdapat beberapa tahapan desain, yaitu antara lain :

1. Concept design
2. Preliminary design
3. Contract design
4. Detail design

Empat tahap desain diatas dapat digambarkan dalam suatu desain spiral yang merupakan suatu proses iterasi mulai dari persyaratan-persyaratan yang diberikan oleh owner kapal hingga pembuatan detail desain yang siap digunakan dalam proses produksi.



Sumber : Ship Design

Gambar 2-4 Spiral Design

1. Concept design

- a. Proses menerjemahkan persyaratan-persyaratan owner requirement kedalam ketentuan-ketentuan dasar dari kapal yang akan direncanakan.
- b. Dalam tahap ini diperlukan studi kelayakan untuk menentukan elemen-elemen dasar dari kapal yang di desain, seperti panjang kapal, lebar kapal, tinggi kapal, sarat, power mesin, dll. Yang memenuhi persyaratan-persyaratan kecepatan, jarak, volume muatan dan deadweight.
- c. Hasil-hasil pada tahap concept design digunakan untuk mendapatkan perkiraan biaya konstruksi.
- d. Desain-desain alternative juga dihasilkan pada tahap ini.

2. Preliminary design

- a. Pada tahap ini dilakukan penentuan lebih jauh karakteristik-karakteristik utama kapal yang mempengaruhi perhitungan biaya-biaya awal dari pembuatan kapal dan performance kapal.
- b. Menghasilkan sebuah desain kapal yang lebih presisi yang akan memenuhi persyaratan-persyaratan pemesan.
- c. Hasil dari tahap ini merupakan dasar untuk pengembangan contract design dan spesifikasi kapal.

3. Contract design

Menghasilkan satu set plans dan spesifikasi yang akan digunakan untuk menyusun dokumen kontrak pembangunan kapal.

- a. Tahap desain ini terdiri dari satu, dua atau lebih putaran dari design spiral.
- b. Mendetailkan desain yang dihasilkan dari tahap preliminary design.
- c. Mengambarkan lebih persis profil-profil kapal, seperti bentuk badan kapal, daya yang dibutuhkan, karakteristik olah geraknya, detail konstruksi, dll.
- d. Rencana umum terakhir dibuat dalam tahap ini.
- e. Detail design

Merupakan tahap akhir dari design spiral yang mengembangkan gambar rencana kerja (production drawing) yang detail meliputi instruksi tentang instalasi dan konstruksi terhadap tukang pasang (fitters), las (welders), outfitting, pekerja bagian logam, vendor mesin dan permesinan kapal, tukang pipa, dll.

2.4.1 Penentuan Ukuran Utama Kapal

Ukuran utama kapal yang optimum bisa didapatkan melalui metode optimisasi dengan menggunakan ukuran utama awal (initial value) sebagai acuan untuk melakukan perhitungan awal. Ukuran utama awal ini diperoleh dari kapal pembanding. Adapun ukuran utama awal yang perlu diperhatikan pada kapal pembanding antara lain :

- a. LPP (Length Between Perpendicular), yaitu panjang yang diukur antara dua garis tegak, yaitu jarak horizontal antara garis tegak buritan (AP) dengan garis tegak haluan (FP).
- b. Loa (Length overall), merupakan panjang seluruhnya, jarak horizontal yang diukur dari titik terluar depan sampai titik terluar belakang kapal.
- c. B (Breadth), yaitu lebar terbesar diukur pada bagian tengah kapal diantara dua sisi dalam kulit kapal. Khusus untuk kapal-kapal yang terbuat dari kayu, diukur pada sisi terluar kulit kapal.
- d. H (Height), yaitu jarak tegak yang diukur pada bidang tengah kapal, dari atas lunas sampai sisi atas balok geladak di sisi kapal.
- e. T (Draught), yaitu jarak tegak yang diukur dari sisi atas lunas sampai permukaan air.

2.4.2 Koefisien Kapal

Perhitungan koefisien utama kapal dilakukan dengan menggunakan harga dari Froude Number yang didapatkan berdasarkan ukuran utama yang telah diperoleh sebelumnya. Adapun koefisien utama kapal yang dimaksud antara lain : Block Coefficient (Cb), Midship Coefficient (Cm), Waterplane Coefficient (Cwp), Longitudinal Center of Bouyancy (LCB), Cp, Volume Displacement (∇) dan Displacement (Δ). Sehingga untuk tiap set ukuran utama terdapat koefisien utama kapal.

Berikut rumus-rumus yang dipakai untuk menghitung koefisien utama kapal :

❑ **Block Coefficient (Cb)**

$$C_b = -4.22 + 27.8\sqrt{Fn} - 39.1Fn + 46.6 Fn^3$$

[Parson, 2001, *Parametric Design Chapter 11*, hal.11]

❑ **Midship Coefficient (Cm)**

$$C_m = 0.977 + 0.085(C_b - 0.6)$$

[Parson, 2001, *Parametric Design Chapter 11*, hal 11-12]

❑ **Waterplane Coefficient (Cwp)**

$$C_{wp} = 0.180 + 0.860 C_p$$

[Parson, 2001, *Parametric Design Chapter 11*, hal 11-16]

❑ **Longitudinal Center of Bouyancy (LCB)**

$$LCB = 8.80 - 38.9 Fn \text{ (dalam \%)}$$

[Parson, 2001, *Parametric Design Chapter 11*, hal 11-19]

❑ **Prismatic Coefficient (Cp)**

$$C_p = \frac{C_b}{C_m}$$

[Parson, 2001, *Parametric Design Chapter 11*]

❑ **Volume Displacement (∇)**

$$\nabla = L.B.T.C_b$$

❑ **Displacement (Δ)**

$$\Delta = \nabla * 1.025$$

2.4.3 Hambatan Kapal

Untuk menghitung hambatan dan tahanan kapal menggunakan metode Holtrop. Dimana hambatan dan tahanan kapal dipengaruhi oleh bentuk lambung, gelombang, angin dan viskositas. Diperoleh persamaan sebagai berikut :

$$R_t = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot V^2 \cdot S_{tot} \cdot (C_F (1+k) + C_A) + \frac{R_w}{W} W$$

Dimana :

$$\rho = 1,000 \text{ kg/m}^3$$

2.4.4 Daya dan Propulsi Kapal

Penentuan power mesin dilakukan dengan melihat daya yang dibutuhkan (BHP), kemudian menyesuaikan daya mesin yang akan dipasang sesuai dengan katalog mesin yang tersedia. Adapun rumus perhitungan Brake Horse Power dapat dilakukan sebagai berikut :

- EHP (Effective Horse Power)

$$PE(\text{Kw}) = RT \times Vs$$

Dimana:

$$RT = \text{Hambatan total kapal [kn]}$$

$$VS = \text{Kecepatan dinas kapal [Knot]}$$

- DHP (Delivered Horse Power)

$$PD(\text{Kw}) = PE / \eta_D$$

Dimana:

$$PE = \text{EHP}$$

$$\eta_D = \text{Nilai efisiensi}$$

- BHP (Brake Horse Power)

$$PB(\text{Kw}) = PD / \eta_s \cdot \eta_{rg}$$

Dimana:

$$PD = \text{DHP}$$

η_s = Shaft Efficiency (0.98 – 0.985)

η_{rg} = Reduction Gear Efficiency (0.98)

2.4.5 Berat Kapal

Berat kapal terdiri dua komponen yaitu LWT (light weight tonnage) dan DWT (dead weight tonnage) komponen DWT kapal meliputi.

- a. Berat bahan bakar
- b. Berat minyak pelumas
- c. Berat air tawar
- d. Berat kru
- e. Penumpang serta barang bawaannya
- f. Berat provision

Sedang untuk LWT kapal memiliki komponen yang meliputi :

- Berat kapal kosong
- Berat dan instalasi perlengkapan
- Berat permesinan

Dalam perhitungan berat baja pada penelitian ini menggunakan acuan aturan BKI tahun 2013 tentang kapal ukuran dibawah 24 m. Meliputi *BKI-Rules for small Vessel up to 24m section B Glass Fiber Reinforced Plastic Hulls*, Hal 36. *BKI-Rules for small Vessel up to 24m section D Wooden Hulls*, Hal 69. *BKI-Rules for small Vessel up to 24m section F Metal Hulls*, Hal 103.

2.4.6 Freeboard Kapal

Lambung timbul (*freeboard*) merupakan salah satu jaminan keselamatan kapal selama melakukan perjalanan baik itu mengangkut muatan barang maupun penumpang. Secara sederhana pengertian lambung timbul adalah jarak tepi sisi geladak terhadap air yang diukur pada tengah kapal. Terdapat beberapa peraturan mengenai lambung timbul ini antara lain untuk kapal yang berlayar hanya diperairan Indonesia dapat mengacu rumusan PGMI (Peraturan Garis Muat Indonesia) tahun 1985. Selain itu, terdapat peraturan Internasional untuk lambung timbul yang dihasilkan dari konferensi Internasional yaitu

ILLC (*International Load Line Convention*) tahun 1966 di kota London. Hasil dari konferensi ini ialah aturan lambung timbul minimum (*Freeboard standard*) sesuai dengan panjang dan jenis kapal. Peraturan ini juga dilengkapi dengan koreksi-koreksi penentuan freeboard dari nilai awal seperti koreksi panjang kapal, koefisien blok, tinggi kapal, bangunan atas, koreksi sheer, dan koreksi minimum bow height. Peraturan ini harus dipenuhi pada saat perencanaan kapal agar kapal mendapat pengakuan dari lembaga berwenang sekaligus mendapatkan ijin untuk beroperasi. Adapun langkah untuk menghitung freeboard berdasarkan load lines 1996 and protocol of 1998 sebagai berikut :

Tipe kapal

Tipe A : kapal dengan persyaratan salah satu dari

- Kapal yang didesain memuat muatan cair dalam curah
- Kapal yang mempunyai integritas tinggi pada geladak terbuka dengan akses bukaan ke kompartemen yang kecil, ditutup sekat penutup baja yang kedap atau material yang equivalent.
- Mempunyai premabilitas yang rendah pada ruang muat yang terisi penuh.
- Kapal tipe A : tanker, LNG, carrier
- Kapal tipe B : kapal yang tidak memenuhi persyaratan pada kapal tipe A
- Freeboard standart yaitu freeboard yang tertera pada tabel standart freeboard sesuai dengan tipe kapal.

2.4.7 Trim dan Stabilitas Kapal

Perhitungan trim merupakan syarat mutlak dalam desain sebuah kapal. Dalam hal ini, standar yang digunakan mengacu pada peraturan Standar Kapal Non Konvensi Berbendera Indonesia. Untuk kapal non konvensi dengan $L \leq 45$ m, besar trim maksimum 0.3 m (Kementerian Perhubungan, Standar Kapal Non Konvensi Berbendera Indonesia Bab II, 2009). Selain besarnya trim, stabilitas kapal pun dibatasi dalam persyaratan stabilitas. Pada Tugas Akhir ini dilakukan perhitungan stabilitas utuh (*intact stability*).

Definisi stabilitas adalah kemampuan kapal untuk kembali pada kedudukan setimbang dalam kondisi air tenang ketika kapal mendapat gaya luar. Perhitungan stabilitas digunakan untuk mengetahui kemampuan kembalinya kapal pada kedudukan semula jika mendapat gaya luar.

Dalam hal ini, standar yang digunakan mengacu pada *Intact Stability (IS) Marine Guidance Note (MGN) 280 Chapter 11 Section 3.7*. Peraturan tersebut digunakan untuk kapal berukuran ≤ 24 m yang mengangkut penumpang, kargo, ataupun pilot boat. Berikut adalah kriteria-kriteria yang disyaratkan;

- Jika lengan GZ maksimum terjadi pada $\Theta = 15^\circ$, maka luas kurva di bawah lengan pengembali $GZ \geq 0.085$ m.rad (4.870 m.deg). Jika lengan GZ maksimum terjadi pada $\Theta = 15-30^\circ$, maka luas kurva di bawah lengan pengembali $GZ \geq A = 0.055 + 0.002 (30-\theta \text{ GZ Max})$ m.rad. Jika lengan GZ maksimum terjadi pada $\Theta = 30^\circ$, maka luas kurva di bawah lengan pengembali $GZ \geq 0.055$ m.rad (3.151 m.deg).
- Luas kurva di bawah lengan pengembali $GZ \theta = 30^\circ-40^\circ \geq 0.03$ m.rad (1.719 m.deg).
- Lengan pengembali GZ pada $\theta = 30^\circ$ tidak boleh kurang dari 0.200 m.
- Lengan pengembali tidak boleh kurang dari 15° .
- Tinggi titik metacenter awal (GM) tidak boleh kurang dari 0.35 m.

2.5 Desain Dermaga

Dermaga merupakan bangunan yang dirancang khusus pada suatu pelabuhan yang digunakan atau tempat kapal untuk ditambatkan/merapat untuk melakukan kegiatan bongkar muat barang dan penumpang kapal (Bambang Triadmojo, 2009). Dermaga harus dirancang sedemikian rupa agar kapal dapat merapat dan bertambat serta melakukan kegiatan di Pelabuhan dengan aman, cepat, dan lancar. Dasar pertimbangan dalam perancangan dermaga:

1. Panjang dan lebar dermaga disesuaikan dengan kapasitas atau jumlah kapal yang akan berlabuh.
2. Lebar dermaga dipilih sedemikian rupa sehingga paling menguntungkan terhadap fasilitas darat yang tersedia, seperti kantor dan tata graha dengan masih mempertimbangkan kedalam air.

Material dalam pembuatan dermaga bisa terbuat dari kayu maupun beton, namun dewasa ini terdapat material baru dalam pembuatan dermaga khususnya yang digunakan untuk dermaga kawasan wisata. Dari beberapa material dermaga tersebut memiliki keunggulan dan kekurangan masing masing, dan pemakaiannya tergantung dari kebutuhan pembuatan dermaga. Berikut ini adalah penjelasan singkat dari masing material tersebut :

2.5.1 Dermaga Beton

Dermaga beton merupakan dermaga yang terbuat dari batu buatan yang terbuat dari campuran adukan semen, agregat halus dan agregat kasar yang dibentuk sedemikian rupa sehingga menjadi struktur beton untuk bangunan. Beton merupakan sebuah material utama yang paling sering digunakan di abad ini. Namun beton juga memiliki kelebihan dan kekurangan sebagai bahan bangunan. Berikut dijelaskan Kelebihan dan kekurangan dari beton :

Kelebihan beton adalah :

- Kekuatannya tinggi dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan struktur seperti beton mutu K-225, K-250, K-350 dan seterusnya.
- Mudah dibentuk menggunakan bekisting sesuai dengan kebutuhan struktur bangunan.
- Tahan terhadap temperatur tinggi jadi aman jika terjadi kebakaran gedung, atau setidaknya masih memberikan kesempatan kepada penghuni pada saat bencana terjadi.
- Biaya pemeliharaan rendah karena setelah megeras menjadi batu, asalkan besi tulangan berada pada posisi yang baik didalam beton maka kemungkinan terjadinya karat dapat dikurangi.
- Lebih murah jika dibandingkan dengan baja
- Mempunyai kuat tekan yang tinggi.
- Mudah didapat bahan bakunya, karena Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam misalnya pasir beton dapat ditemukan di pegunungan maupun didasar lautan
- Mempunyai tekstur yang terlihat alami sebagai batuan sehingga dapat difungsikan sebagai bagian dari seni arsitektur untuk memperindah bangunan.
- Umurnya tahan lama

Kekurangan beton adalah :

- Beton termasuk material yang mempunyai Berat jenis 2400 kg/cm³.
- Kuat tarik kecil (9%-15%) dari kuat tekan
- Menuntut ketelitian yang tinggi dalam pelaksanaannya

2.5.2 Floaton HDPE

Floaton adalah salah satu bentuk produk dari High Density Polyethylene yang dapat digunakan dalam struktur kelautan seperti dermaga apung, keramba, sarana rekreasi dan kolam, perlindungan pantai/pemecah gelombang, sarana kerja/platform, rumah apung, dan lain-lain.



Sumber : PT. Indomarine Internusa

Gambar 2-5 Kubus HDPE

Produk turunan dari Polyethylene ini memiliki keunggulan-keunggulan, jika digunakan sebagai bahan pembangunan struktur laut, antara lain :

- Ramah Lingkungan
- Tahan Sinar UV
- Tahan Abrasi
- Tahan Air Laut & zat asam
- Cara pemasangan mudah dan praktis
- Tidak ada batasan Lay Out, menggunakan prinsip paving blok sehingga bisa diatur sesuai desain.

Satu buah Floaton memiliki dimensi 50 cm x 50 cm x 40 cm dengan berat 6 kg dan dalam 1 m² dan harga dari satu kubus apung HDPE sebesar Rp 900.000. Floaton yang terdiri dari 4 buah boks dengan berat total 24 kg memiliki daya apung sebesar 500 Kg/m². Pengaplikasian Floaton yang sudah dirangkai sesuai modul akan dikaitkan ke tiang pancang yang berfungsi sebagai pengunci posisi modul Floaton dan penerima gaya. Asumsi jika modul yang digunakan memiliki dimensi 10 m x 3 m x 0,4 m, maka satu modul tersebut dapat menahan beban vertikal di atasnya hingga sejajar dengan permukaan air yakni sebesar

15.000 kg. Pemanfaatan Floaton sebagai dek apung dalam Marina akan membantu ketika kapal merapat/bersandar, tidak peduli kondisi pasang/surut posisi dek akan sejajar dengan kapal yang bersandar, sehingga memudahkan akses naik-turun penumpang dari kapal.

2.6 Biaya

Biaya adalah jumlah uang yang harus dikeluarkan untuk memproduksi sesuatu atau harga yang harus dibayar untuk mendapatkan sesuatu. Biaya Transportasi Laut pada umumnya biaya transportasi laut terbagi kedalam empat kategori utama, yaitu biaya modal (*capital cost*), biaya operasional (*operational cost*), biaya pelayaran (*voyage cost*), dan biaya bongkar muat (*cargo handling cost*), berikut ini penjelasan lebih lanjut pada biaya transportasi laut:

2.6.1 Biaya Modal (*Capital Cost*)

Biaya modal adalah harga kapal ketika dibeli atau dibangun. Biaya modal disertakan dalam kalkulasi biaya untuk menutup pembayaran bunga pinjaman dan pengembalian modal tergantung bagaimana pengadaan kapal tersebut, Pengembalian nilai kapital ini direfleksikan sebagai pembayaran tahunan. Biaya modal mencakup harga depresiasi kapal sesuai dengan umur ekonomisnya, besarnya angsuran beserta bunga pinjaman untuk pengadaan kapal. Rumus untuk biaya modal adalah sebagai berikut:

$$\text{Biaya Modal} = \text{Harga Depresiasi Kapal} + \text{Angsuran} + \text{Bunga Pinjaman}$$

2.6.2 Biaya Operasional (*Operational Cost*)

Operating cost adalah biaya-biaya tetap yang dikeluarkan untuk aspek-aspek operasional sehari-hari untuk membuat kapal selalu dalam keadaan siap berlayar. *Operating cost* terdiri dari biaya perawatan dan perbaikan, gaji ABK, biaya perbekalan, minyak pelumas, asuransi dan administrasi.

$$OC = M + ST + MN + I + AD$$

Keterangan:

OC = *Operating Cost*

M = *Manning*

ST = *Stores*

MN = *Maintenance and repair*

I = *Insurance*

AD = *Administrasi*

2.6.3 Biaya Pelayaran (*Voyage Cost*)

Biaya pelayaran atau voyage cost adalah biaya tidak tetap yang dikeluarkan oleh kapal untuk kebutuhan selama pelayaran. Komponen biaya pelayaran adalah biaya bahan bakar untuk mesin induk dan mesin bantu, biaya pelabuhan, biaya pandu dan biaya tunda.

$$VC = FC + PD + TP$$

Keterangan:

VC = *Voyage Cost*.

FC = *Fuel Cost*

PD = *Port Dues* atau ongkos pelabuhan

TP = Pandu dan tunda

2.6.4 Biaya Bongkar Muat (*Cargo Handling Cost*)

Biaya bongkar muat adalah biaya tidak tetap atau tak langsung. Biaya ini ada bila kapal melakukan bongkar muat barang. Biaya bongkar muat bisa menjadi biaya sendiri, bila kapal mempunyai alat bongkar muat sendiri dan bisa menyesuaikan dengan tarif pelabuhan untuk bongkar muat suatu barang sesuai dengan jenisnya.

2.6.5 Biaya Konstruksi

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi dibutuhkan biaya untuk pengadaan bahan, sumber daya manusia dan biaya pengolahan bahan-bahan. Menurut Soeharto (1995), unsur perkiraan biaya konstruksi meliputi:

- Biaya material dan peralatan
- Biaya persewaan atau pembelian alat konstruksi
- Upah tenaga kerja
- Biaya subkontrak
- Biaya transportasi
- Overhead dan administrasi
- Laba dan kontigensi.

Pada konstruksi bangunan, diperlukan sejumlah biaya tertentu dalam prosesnya. Berdasarkan Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara, maka bangunan rumah berpedoman pada persentase komponen-komponen bangunan terhadap komposisi biaya konstruksinya yang dijelaskan pada tabel di bawah ini:

Tabel 2-1 Komponen Biaya Konstruksi

Komponen	Komposisi (%)
Pondasi	3-7
Struktur	20-25
Lantai	10-15
Dinding	10-15
Plafon	8-10
Atap	10-15
Utilitas	8-10
<i>Finishing</i>	15-20

2.7 Kelayakan Investasi

Investasi adalah penanaman modal untuk satu atau lebih aktiva yang dimiliki dan biasanya berjangka waktu lama dengan harapan mendapatkan keuntungan di masa-masa yang akan datang. Dewasa ini banyak negara-negara yang melakukan kebijaksanaan yang bertujuan untuk meningkatkan investasi baik domestik ataupun modal asing. Hal ini dilakukan oleh pemerintah sebab kegiatan investasi akan mendorong pula kegiatan ekonomi suatu negara, penyerapan tenaga kerja, peningkatan output yang dihasilkan, penghematan devisa atau bahkan penambahan devisa.

Proyek investasi merupakan suatu rencana untuk menginvestasikan sumber daya, baik proyek raksasa ataupun proyek kecil untuk memperoleh manfaat pada masa yang akan datang. Pada umumnya manfaat ini dalam bentuk nilai uang. Sedang modal, bisa saja berbentuk uang, misalnya tanah, mesin, bangunan dan lain-lain. Namun baik sisi pengeluaran investasi ataupun manfaat yang diperoleh semua harus dikonversikan dalam nilai uang. Suatu rencana investasi perlu di Analisis secara seksama, Analisis rencana investasi pada dasarnya merupakan penelitian tentang dapat tidaknya suatu proyek dapat dilaksanakan dengan berhasil atau suatu metode peninjauan dari suatu gagasan usaha/bisnis tentang kemungkinan layak atau tidaknya usaha tersebut dilaksanakan. Suatu proyek

investasi umumnya memerlukan dana yang besar dan akan mempengaruhi perusahaan dalam jangka panjang, oleh Karena itu dilakukan perencanaan investasi yang lebih teliti agar tidak terlanjur menanamkan proyek investasi yang tidak menguntungkan.

Dalam melakukan suatu investasi hal-hal yang perlu dipertimbangkan adalah sebagai berikut :

1. Pengeluaran untuk penanaman modal, salah dikeluarkan biasanya tidak dapat ditarik kembali tanpa mengakibatkan kerugian.
2. Keputusan pembelanjaan modal, merupakan strategi keputusan yang diambil itu akan mempengaruhi profitabilitas, apsar dan lain-lain dikemudian hari.
3. Keputusan investasi sangat dipengaruhi oleh ketidakpastian dan resiko yang relatif tinggi Karena adanya keharusan unutm membuat suatu ramalan yang jauh kedepan.
4. Banyak ragam kebutuhan investasi, itu akan mempengaruhi keputusan terhadap pembelanjaan modal yang tepat.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini, dibutuhkan metodologi untuk mempermudah alur dan proses kerja. Selanjutnya akan dijelaskan dengan diagram alir (*flowchart*) dalam pengerjaan penelitian ini pada Gambar 3-1. Tahapan tahapan pengerjaan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bagian yaitu sebagai berikut ini:

1. Tahapan Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi permasalahan tugas akhir yang berhubungan dengan revitalisasi pasar tradisional apung di wilayah Sungai Barito. Beberapa hal yang menjadi fokus identifikasi merupakan masalah penawaran, permintaan, fasilitas dan sistem operasional.

2. Tahapan Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan studi literatur yang terkait dengan permasalahan pada tugas ini. Materi-materi yang dijadikan sebagai tinjauan pustaka adalah pasar apung, teori penawaran dan permintaan, investasi dan biaya logistik dalam pengerjaan tugas akhir. Studi literatur juga dilakukan terhadap hasil penelitian sebelumnya untuk lebih memahami permasalahan dan pengembangan yang dapat dilakukan.

3. Tahapan Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data, metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode pengumpulan data secara tidak langsung (sekunder), dan data primer yang didapatkan dari hasil wawancara dan pengamatan langsung. Pengumpulan data ini dilakukan dengan mengambil data terkait dengan permasalahan dalam tugas ini ke Pasar Apung Muara Kuin Banjarmasin. Data primer meliputi jumlah perahu, kapasitas angkut perahu, dan sistem operasi pasar apung. Sedangkan untuk data sekunder meliputi PDRB dan pengeluaran perkapita penduduk Banjarmasin.

4. Tahapan Pengolahan dan Analisa Data

Pada tahap ini data yang telah dikumpulkan dari hasil studi lapangan yang diolah lebih lanjut sehingga dapat digunakan sebagai perhitungan untuk perhitungan penawaran

dan permintaan, investasi dan biaya logistik. Pengolahan data bertujuan untuk mencari perbandingan biaya logistik sebelum dan sesudah revitalisasi pasar apung.

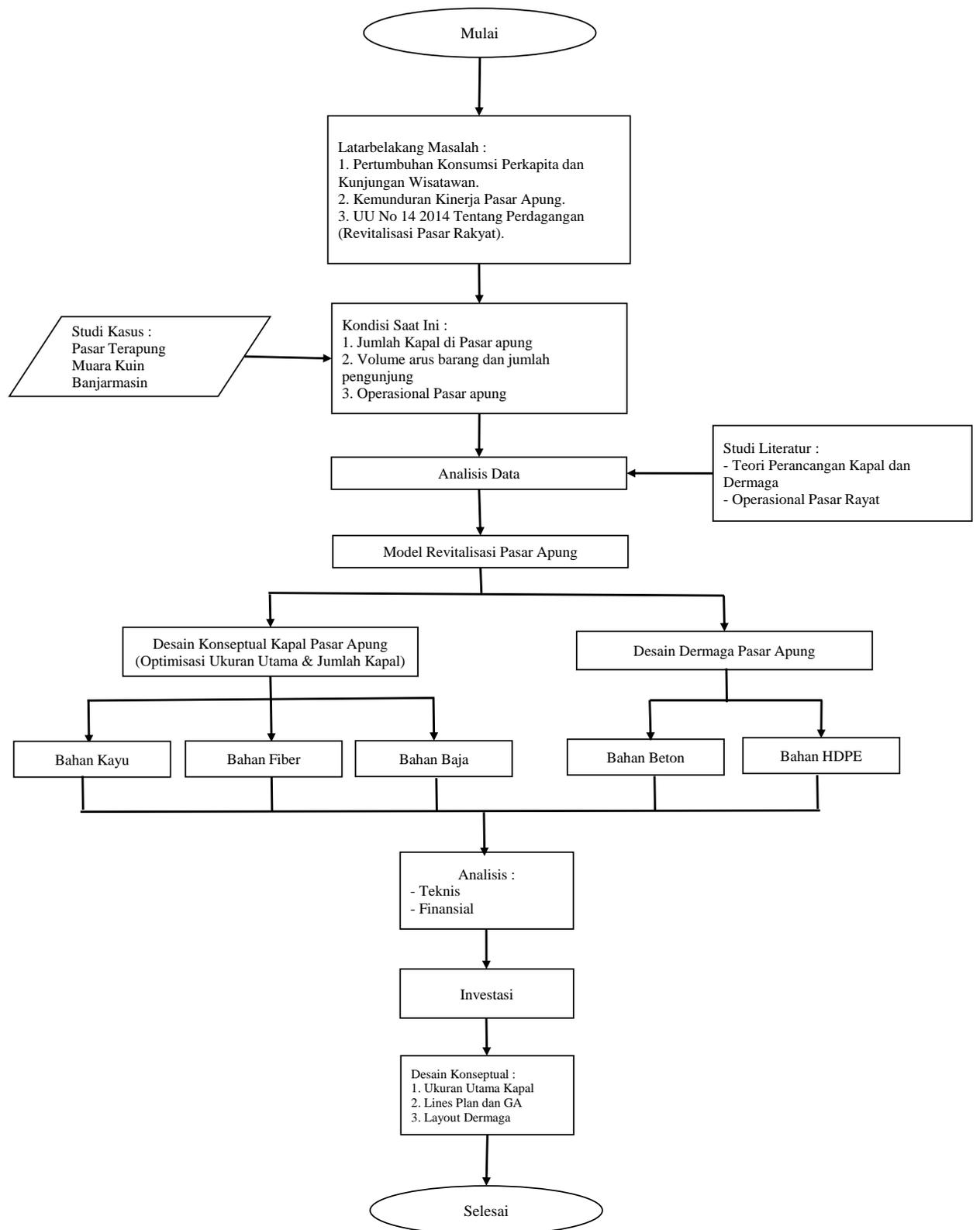
5. Analisa Model Revitalisasi

Analisa Model revitalisasi merupakan perbandingan kapasitas dan biaya logistik sebelum dan sesudah revitalisasi pasar apung. model revitalisasi ditentukan dengan menggunakan perbandingan *unit cost* logistik di pasar apung. Dan penentuan layak atau tidaknya dinilai dari kelayakan investasinya.

6. Kesimpulan dan Penyusunan Laporan

Pada tahapan terakhir penarikan kesimpulan dari hasil penelitian serta evaluasi berupa saran untuk penelitian lebih lanjut.

3.2 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3-1 Diagram Alir

3.3 Model Matematis

Pada subbab ini dijelaskan tentang model matematis dari pengerjaan penelitian ini. Dimana *objectif function* atau tujuan dari model optimasinya adalah *unit cost*. Dengan *decision variable* adalah ukuran utama kapal (LPP, B, H dan T). Berikut ini adalah persamaan dari model matematis untuk penentuan ukuran utama kapal dengan *minimum unit cost* :

$$\text{Min } Z = \frac{TC_1}{Q_1} X_1 + \frac{TC_2}{Q_2} X_2 + \frac{TC_3}{Q_3} X_3$$

$$\text{Min } Z = \sum_{i=1}^3 \frac{TC_i}{Q_i} X_i$$

Keterangan :

Z = *Unit Cost*

TC = *Total Cost*

Q = Produksi (Total Muatan Diangkut)

i = Indeks Alternatif material kapal (1,2,3)

X = Bilangan Biner (1 jika alternatif terpilih, 0 jika alternatif tidak terpilih)

Dimana :

$$\text{Min } Z = \frac{n_1 \cdot FC_1 + n_1 \cdot f \cdot VC_1}{n_1 \cdot f_1 \cdot Pi_1} X_1 + \frac{n_2 \cdot FC_2 + n_2 \cdot f \cdot VC_2}{n_2 \cdot f_2 \cdot Pi_2} X_2 + \frac{n_3 \cdot FC_3 + n_3 \cdot f_3 \cdot VC_3}{n_3 \cdot f_3 \cdot Pi_3} X_3$$

Keterangan :

FC = *Fix Cost*

VC = *Variabel Cost*

n = Jumlah Kapal

f = Frekuensi

Pi = *Payload*

Batasan :

$$n_i \cdot f_i \cdot P_i \geq \text{Demand (146 ton)}$$

$$P_i, P_2, P_3 \leq \text{Payload maksimum (20 ton)}$$

$$Fr_1, Fr_2, Fr_2 \geq \text{Freeboard minimum (0,75 m)}$$

Dimana FC :

$$FC_i = CC_i + OC_i$$

Keterangan :

FC = *Fix Cost* atau Biaya Tetap

CC = *Capital Cost* atau Biaya Modal

OC = *Operational Cost* atau Biaya Operasional

Dimana :

$$CC_i = P_i + A_i$$

$$CC_i = \frac{H_{ki}}{U_{Ei}} + \frac{(P_{Pi} + i)}{t}$$

Keterangan :

CC = *Capital Cost* atau Biaya Modal

P = Penyusutan Barang (Kapal)

A = Angsuran Bank

HK = Harga Kapal

Pp = Pinjaman Pokok

I = Bunga

Ue = Umur Ekonomis Kapal

t = Tenor (jangka waktu pengembalian pinjaman)

Sedangkan :

$$OC_i = MC_i + LC_i + RMC_i + I_i + PrC_i$$

$$OC = g \cdot Z_{C_i} \cdot t + Hl \cdot lk_i + 4\% \cdot H_{k_i} + 2\% \cdot H_{k_i} + pr \cdot Z_{C_i} \cdot t$$

Keterangan :

OC = *Operating Cost* atau Biaya Operasional

LC = *Lubricating Cost* atau Biaya Pelumas

RMC = *Repair and Maintenance Cost* atau Biaya perbaikan dan perawatan

I = *Insurance* atau asuransi

PrC = *Provision Cost* atau Biaya Perbekalan

g = Gaji awak

Zc = Jumlah Awak

t = Waktu Kerja

Hl = Harga Pelumas

lk = Konsumsi Pelumas

pr = Harga perbekalan

Sedangkan VC :

$$VC_i = FoC_i + PC_i + FwC_i$$

Keterangan :

VC = *Variable Cost* atau Biaya tidak tetap

FoC = *Fuel Oil Cost* atau Biaya Bahan Bakar

PC = *Port Cost* atau Biaya Pelabuhan

FwC = *Fresh Water Cost* atau Biaya Air Tawar

Dimana :

$$FOC_i = H_{BME} \cdot K_{ME_i} + H_{BAE} \cdot K_{AE_i}$$

$$Foc = H_{BME} \cdot SFR_i \cdot PE_{ME_i} \cdot S/V_s \cdot (1 + Margin) + H_{BAE} \cdot SFR_i \cdot PE_{AE_i} \cdot S/V_s \cdot (1 + Margin)$$

Keterangan :

FoC = *Fuel Oil Cost* atau Biaya Bahan Bakar

H_B = Harga Bahan Bakar

K = Konsumsi Bahan Bakar

ME = *Main Engine* atau Mesin Utama

AE = *Auxiliary Engine* atau Mesin Bantu

SFR = *Spesific Fuel Rate*

PE = *Power Mesin*

S = Jarak

V_s = Kecepatan

Dan :

$$PC_i = H_T \cdot T_i$$

Keterangan :

PC = *Port Cost* atau Biaya Pelabuhan

H_T = Tarif Tambat

T = Tonase Kapal

Dan yang terakhir :

$$FWC_i = H_{FW} \cdot K_{FW_i}$$

$$FWC_i = H_{FW} \cdot C_w \cdot S/V_s \cdot Z_{C_i}$$

Keterangan :

FwC = *Fresh Water Caost* atau Biaya Air Tawar

H_{FW} = Harga Air Tawar

C_w = Koefisien Konsumsi Air Tawar

Z_c = Jumlah Awak

BAB 4 GAMBARAN UMUM PASAR APUNG

Di dalam gambaran umum ini akan dijelaskan tentang sejarah, kondisi wilayah dan kondisi saat ini dari Pasar Apung Muara Kuin, yang akan dijadikan bahan pertimbangan untuk dilakukannya revitalisasi.

4.1 Sejarah Pasar Apung

Terdapat beberapa versi tentang sejarah terbentuknya pasar apung ini. Seperti diketahui bahwa pasar apung di Banjar ini memang unik bagi masyarakat di luar Kalimantan Selatan. Proses jual beli yang berlokasi di sungai di atas jukung seperti keberadaan pasar apung di Muara Kuin. Pasar ini tumbuh dan berkembang bersamaan dengan adanya komunitas masyarakat yang secara tetap mendiami daerah sekitar muara sungai tersebut. Pada zaman dahulu, Desa Kuin adalah sebuah perkampungan yang menjadi pusat hunian awal masyarakat dagang yang mendiami kawasan ini, sehingga budaya dagang dan kebiasaan mereka dalam bertransaksi di sungai merupakan hal yang biasa.

Pada awalnya para pedagang dari Melayu mulai bermukim di kawasan ini sebelum terbentuk kerajaan Banjar, para pedagang tersebut membuat pemukiman di sekitar Muara Kuin dan hidup berdampingan dengan suku suku Dayak yang ada di wilayah tersebut. Dalam kehidupan bermasyarakat mereka membentuk kelompok dengan dipimpin oleh seorang kepala suku atau patih (kepala adat). Sehingga terdapat Patih Masih untuk kelompok Melayu dan Patih Kuin, Patih Balit, Patih Muhur, serta Patih Balitung untuk Kelompok Dayak. Di Muara Kuin ini terdapat lima suku bangsa yang hidup berdampingan secara damai dan saling berinteraksi dalam perdagangan, sosial dan budaya.

Interaksi sosial inilah yang menjadi cikal bakal terbentuknya sebuah kota, dimana salah satu kegiatannya adalah adanya perdagangan diantara masyarakat tersebut dan akhirnya menjadi sebuah Pasar Apung Muara Kuin. Suatu bentuk transaksi yang berlangsung di atas berpuluh puluh perahu ini lahir secara alamiah dan berlangsung secara turun temurun.

Pasar yang menggunakan sarana sungai ini sebenarnya merupakan kearifan lokal yang dipunyai oleh para nenek moyang kita karena kondisi alam Banjar yang dikenal sebagai negeri seribu sungai ini memang waktu dulu hanya memiliki prasarana transportasi sungai dan belum ada sarana transportasi darat yang memadai. Oleh karena itu barang

dagangan yang berupa hasil bumi dan kebun yang dibawa penduduk dari arah hulu sungai sangat mudah dibawa dengan menggunakan perahu melalui jalur sungai.

Sebaliknya para pedagang yang berasal dari Muara Kuin yang akan menjual barang barang kebutuhan sehari hari seperti kain, barang pecah belah, tembakau, dan lain sebagainya menggelar dagangannya di muara sungai dengan perahu. Barang barang kebutuhan sehari hari tersebut diperoleh dari pedagang Jawa, Makasar dan daerah lainnya. Dengan demikian terjadi transaksi untuk saling memenuhi kebutuhan masing masing.

Pada tahun 1526, berdiri Kerajaan Banjar dengan Raja Pangeran Samudra, dimana kehidupan masyarakat di wilayah ini semakin berkembang dan pedagang juga semakin maju sehingga masyarakat di sini banyak melakukan transaksi perdagangan dengan masyarakat lokal maupun masyarakat di luar kawasan ini. Pasar yang menjadi tradisi masyarakat disini yaitu pasar di atas perahu selanjutnya masuk dalam kawasan Bandar Masih yang menjadi pusat Kerajaan Banjar. Pasar apung ini menjadi ciri utama kerajaan Banjar sebagai pusat perdagangan di wilayah Kalimantan. Pertanda kerajaan, selain sebuah istana, masjid dan juga pasar apung yang selalu ramai dikunjungi pedagang dan pembeli dari berbagai wilayah kerajaan.

Pasar yang berlangsung di atas air yang dikenal sebagai pasar apung atau pasar terapung sejatinya sudah ada sejak zaman dahulu tetapi saat ini keberadaan pasar ini lebih semarak seiring dengan jenis komoditi yang diperdagangkan serta adanya sentuhan dari pemerintah daerah untuk mengembangkan Pasar apung ini menjadi tujuan wisata. Walaupun saat ini sudah terdapat pasar yang berada di darat serta terdapat sarana transportasi darat, tetapi pasar apung masih menjadi arena perdagangan yang dijalani oleh masyarakat wilayah ini sehingga hal ini menjadi sangat unik dan menarik perhatian masyarakat di luar Banjar untuk melihat.

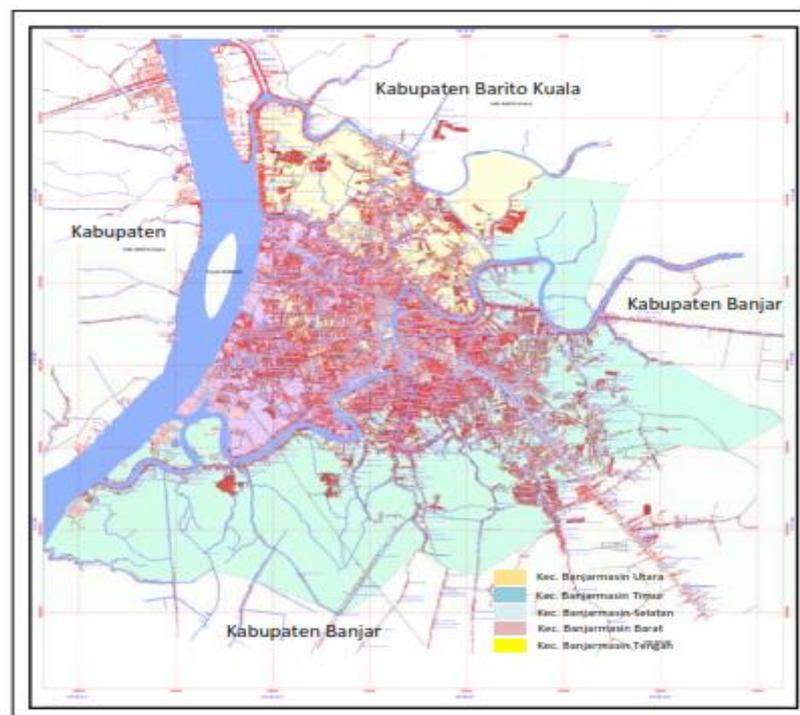
Bagi masyarakat Banjar, khususnya yang berdiam di sepanjang muara sungai Barito dan sekitarnya menjalankan perdagangan hasil bumi dan barang barang keperluan hidupnya lewat prasarana transportasi air, merupakan pola hidup yang sudah mendarah daging sehingga mereka akan tetap menghidupkan kegiatan pasar terapung ini seperti yang dijalani oleh para nenek moyangnya.

4.2 Kondisi Geografis Banjarmasin

Kota Banjarmasin secara astronomis terletak pada posisi 3° 16' 32" LS – 3° 22' 43" LS dan pada bujur 114° 32' 02" BT - 114° 38' 24" BT. Secara administratif, Kota Banjarmasin memiliki batas wilayah sebagai berikut :

- Utara : Kabupaten Barito Kuala
- Selatan : Kabupaten Banjar
- Timur : Kabupaten Banjar
- Barat : Sungai Barito (Kabupaten Barito Kuala)

Kota ini memiliki luas wilayah mencapai ± 7.200 Ha atau 0,22% dari luas wilayah Propinsi Kalimantan Selatan dan terbagi menjadi 5 (lima) kecamatan, yaitu Banjarmasin Utara, Banjarmasin Selatan, Banjarmasin Tengah, Banjarmasin Barat, dan Banjarmasin Timur.



Sumber : Balitbang Banjarmasin

Gambar 4-1 Peta Wilayah Banjarmasin

Kota Banjarmasin banyak dialiri oleh sungai-sungai besar dan cabang cabangnya yang mengalir dari arah utara dan timur laut ke arah barat daya dan selatan, sehingga menyebabkan kota ini dikenal dengan julukan Kota Seribu Sungai. Hampir semua sungai

bermuara di Sungai Barito dan Sungai Martapura yang kondisi alirannya dipengaruhi pasang surut Sungai Barito. Pola aliran sungainya dikategorikan sebagai pola aliran mendaun (dendritic drainage pattern), jenis pola ini dapat dicirikan dari aliran sungai cabang menuju sungai utama.

Kota Banjarmasin terletak sekitar 50 km dari muara sungai Barito dan dibelah oleh Sungai Martapura, sehingga secara umum kondisi morfologi Banjarmasin didominasi oleh daerah yang relatif datar dan berada di dataranrendah. Daerah ini terletak di bawah permukaan air laut rata-rata 0,16 m (dpl) dengan tingkat kemiringan lereng 0% - 2%. Satuan morfologi ini merupakan daerah dominan yang terdapat di wilayah Kota Banjarmasin, sedangkan jika dibandingkan dengan luas Propinsi Kalimantan Selatan, proporsi kondisi morfologi ini mencapai 14%. Kondisi ini sangat menunjang bagi pengembangan perkotaan sebagai area fisik terbangun. Namun, ketinggian di bawah permukaan laut menyebabkan sebagian besar wilayah Kota Banjarmasin merupakan rawa tergenang yang sangat dipengaruhi oleh kondisi pasang surut air.

Secara hidrologi (terutama air permukaan), Kota Banjarmasin dikelilingi oleh sungai-sungai besar beserta cabang-cabangnya, mengalir dari arah utara dan timur laut ke arah barat daya dan selatan. Sungai-sungai tersebut mengalir dan membentuk pola aliran mendaun (dendritik drainage pattern). Sungai utama yang besar adalah Sungai Barito dengan beberapa cabang utama seperti Sungai Martapura, Sungai Alalak dan Sungai Kuin. Muka air Sungai Barito dan Sungai Martapura dipengaruhi oleh pasang surut Laut Jawa, sehingga mempengaruhi drainase kota dan apabila air laut pasang, sebagian wilayah kota digenangi air. Rendahnya permukaan lahan (0,16m dibawah permukaan air laut) menyebabkan air sungai menjadi payau dan asin di musim kemarau karena terjadi intrusi air laut.

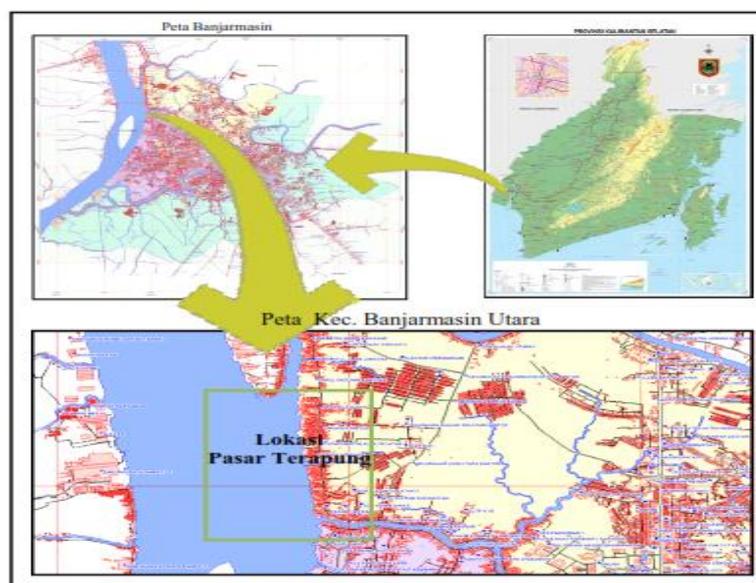
Secara umum, tipe pasang surut yang ada di Kalimantan Selatan adalah tipe diurnal, yaitu dalam 24 jam terjadi gelombang pasang 1 kali pasang dan 1 kali surut. Lama pasang rata-rata 5 - 6 jam dalam satu hari. Selama waktu pasang, air di Sungai Barito dan Martapura tidak dapat keluar akibat terbenjung oleh naiknya muka air laut. Kondisi ini tetap aman selama tidak ada penambahan air oleh curah hujan tinggi. Air yang terakumulasi akan menyebar ke daerah-daerah resapan seperti rawa, dan akan keluar kembali ke sungai pada saat muka air sungai surut. Kondisi kritis terjadi pada saat muka air pasang tertinggi waktunya bersamaan dengan curah hujan maksimum. Aliran air yang terbenjung di bagian

hilir sungai yang menyebabkan debit air sungai naik dan menyebar ke daerah-daerah resapan, debitnya akan mendapat tambahan dari air hujan. Apabila kondisi daerah resapan tidak mampu lagi menampung air, maka air akan bertambah naik dan meluap ke daerah-daerah permukiman dan jalan.

Untuk sungai di Banjarmasin, ketinggian permukaan air sungai umumnya mengacu pada pasang surut air di muara (ambang luar) Sungai Barito, karena semua sungai yang ada di Banjarmasin dipengaruhi oleh pasokan air dari muara Sungai Barito. Menurut perhitungan yang dilakukan oleh Dinas Sungai dan Drainase Kota Banjarmasin, muka air tertinggi pada ambang Sungai Barito setiap hari terjadi secara relatif. Hal ini pula yang mempengaruhi jadwal keluar dan masuknya kapal dari atau ke pelabuhan.

4.3 Kondisi Fasilitas Pasar Apung Muara Kuin

Secara administratif Pasar Terapung masuk ke dalam wilayah Kecamatan Banjar Utara. Tepatnya pasar ini berada di Kelurahan Kuin Utara. Panjang tempat berdagangnya sekitar 1 km (1000 m) dengan lebar kurang lebih 100 m. Dengan demikian lokasi untuk kegiatan perdagangan adalah sekitar 10 km² (10.000mil). Letaknya cukup strategis dengan panorama alam yang indah, khususnya di pagi hari, dan ditunjang dengan beberapa obyek wisata tirta lainnya. Selain obyek wisata tirta, keberadaan industri perkayuan modern, Pertamina, dan kawasan hutan Pulau Kembang yang dijadikan sebagai suaka margasatwanya juga turut mendukung Pasar Terapung ini.



Gambar 4-2 Lokasi Pasar Apung

Pasar ini mulai terlihat aktivitasnya mulai subuh (jam 4) hingga jam 8 pagi. Sampai saat ini terdapat ± 200 perahu yang ada di kawasan pasar terapung dan didominasi oleh perahu-perahu tradisional (jukung) dan sisanya perahu dengan menggunakan mesin atau sering disebut klotok. Perahu yang digunakan oleh masyarakat untuk menjual dagangannya mayoritas menggunakan perahu jukung dan sisanya perahu semi-klotok, sedangkan perahu yang digunakan untuk menjual kuliner dan wisata adalah perahu klotok mesin. Untuk fasilitas dermaga pada saat ini masih belum ada, jadi kapal kapal yang berada di pasar apung hanya berlabuh (untuk kapal besar) sedangkan untuk perahu (jukung) tinggal menempel ke kapal besar jika mau membeli barang. Adapun rincian jumlah perahu dan jenisnya dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4-1 Fasilitas Pasar Apung

No	Jenis Fasilitas	Fungsi	Jumlah (Unit)
1	Perahu Klotok Barang	Pedagang Besar (Pengangkut Barang)	20
2	Perahu Jukung	Pengecer (Pengangkut Barang)	150
3	Perahu Klotok Penumpang	Pengangkut Pengunjung	10
4	Perahu Klotok	Penjual Makanan	20
5	Dermaga	Sandar Kapal	-

Adapun jumlah dari kapal tersebut adalah ketika dalam kondisi paling ramai yaitu pada saat musim panen dan musim liburan. Kepemilikan untuk jukung dan klotok yang berada dipasar apung adalah pribadi. Pedagang memiliki kapal dan perahu tersebut memeng tujuannya untuk berdagang di tempat tersebut. Dan untuk rincian dari masing masing kapal dijelaskan lebih detail berikut ini :

4.3.1 Perahu Jukung

Alat transportasi dan sekaligus alat perdagangan yang mereka gunakan di pasar apung adalah perahu jukung, yaitu perahu kecil yang berukuran panjang 3-4 meter dan lebar 1 meter. Perahu ini digerakkan dengan menggunakan dayung. Biasanya perahu ini ditumpangi oleh satu orang, yang bertindak sebagai pendayung dan sekaligus sebagai pedagang. Banyak dan bahkan sebagian besar pedagang adalah kaum perempuan yang melakukan pekerjaan ini. Mereka mendayung sendirian dari daerah asalnya di pedalaman sana dengan hanya menggunakan sebilah kayu dayung yang digerakkan untuk menjalankan

perahu. Jadi jukung adalah istilah yang digunakan oleh seluruh masyarakat dataran rendah Barito dan digunakan untuk semua jenis perahu/badan kapal. Terdapat 2 (dua) tipe dasar jukung, yaitu jukung sudur yang diolah dari pohon yang dibelah dua, dan jukung yang diolah dari satu batang pohon yang utuh.



Sumber : Dokumentasi Pribadi

Gambar 4-3 Perahu Jukung

Perempuan tadi duduk di bagian belakang perahu kemudian di depannya diletakkan barang dagangan yang akan dijual, dengan cekatan mereka mendayung menuju ke pasar apung. Perjalanan menuju pasar apung mereka tempuh sekitar 1-2 jam, suatu perjalanan yang cukup jauh, tetapi mereka kelihatan sangat menikmati pekerjaan itu. Mereka berangkat pada pagi buta sebelum matahari terbit dan diharapkan tiba di pasar apung pada saat pagi hari sebelum matahari muncul di ufuk timur.

Perahu jukung terbuat dari bahan kayu utuh yang dikerok bagian tengahnya, namun ada juga dibuat dari bahan kayu yang cukup besar. Tergantung besar kecilnya perahu. Perahu jukung ini mempunyai keistimewaan antara lain perahunya ringan untuk dijalankan karena bentuknya panjang dan tidak mudah tenggelam. Perahu jukung ini memiliki daya angkut 0,1-2 ton, selain sebagai sarana perhubungan dan perdagangan, jukung juga digunakan sebagai perlengkapan untuk mencari ikan di sungai, danau atau rawa.

4.3.2 Kapal Klotok

Kapal klotok merupakan salah satu moda transportasi sungai yang berada di Banjarmasin. Perbedaan klotok dan jukung adalah klotok sudah digerakkan dengan tenaga mesin diesel. Klotok ini biasanya digunakan sebagai taksi air bagi masyarakat Banjarmasin. Sedangkan untuk aktivitas di Pasar apung klotok digunakan oleh para pedagang besar dan juga oleh pedagang makanan.

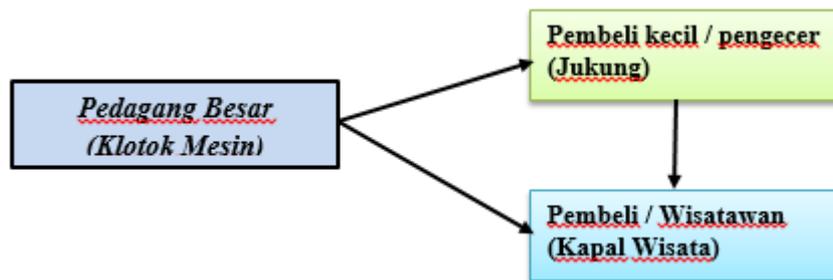


Sumber : Dokumentasi Pribadi

Gambar 4-4 Kapal Kelotok

Pedagang besar menggunakan klotok untuk mengangkut barang dagangannya karena kapasitasnya yang lebih besar daripada jukung. Kapasitas maksimal dari satu unit klotok mencapai 20 ton sedangkan untuk klotok yang mengangkut orang kapasitas angkutnya mencapai 30 orang. Klotok atau perahu bermotor ini digerakkan oleh diesel dengan tenaga mesin sekitar 10 sampai dengan 25 PK. Bahan bakar yang digunakan adalah solar. Tarif yang berlaku saat ini untuk mengangkut barang untuk pedagang besar sebesar 50 ribu rupiah/ton.

4.4 Proses Bisnis Pasar Apung



Gambar 4-5 Proses Bisnis Di Pasar Apung

Pada umumnya para pedagang yang berjualan di Pasar Terapung menjual barang-barang dagangan dalam partai besar atau biasa dikenal sebagai pedagang besar, meskipun ada sebagian kecil dari mereka yang menjual keperluan rumah tangga atau kebutuhan sehari-hari (partai kecil). Proses jual beli dilakukan secara bersama-sama (rombongan) dengan menggunakan perahu. Jika pembelian dilakukan dalam partai besar, maka mereka akan menjual kembali kepada pedagang kecil. Pedagang kecil tersebut akan berlaku sebagai pengecer dan menjual kembali kepada masyarakat di sekitar pasar yang ada di

darat, atau memasarkannya ke Sungai Kuin, Sungai Awang dan Alalak Berangas di sekitar wilayah Kabupaten Batola. Dan diujakan kepada wisatawan yang berkunjung ke Pasar Apung.

Para pedagang yang berjualan di pasar apung berasal dari beberapa daerah disekitar sungai Barito yaitu berasal dari Banjarmasin dan Barito Kuala. Untuk pedagang besar yang bertindak sebagai penyuplai barang kebanyakan berasal dari Barito Kuala yaitu berasal dari Kecamatan Tamban, Anjir Muara dan Marahaban. Mereka biasanya membawa membawa barang dagangan dari hasil panen daerahnya. Sedangkan untuk pedagang kecil dan pembeli sebagai konsumen berasal dari daerah Kuin dan Alalak.

Pedagang Besar yang membawa barang dagangan berangkat dari daerahnya menuju ke pasar apung, kemudian mereka menunggu pembeli yang membutuhkan barang dagangannya, mereka bertindak sebagai pedagang. Kemudian calon pembeli datang dengan menggunakan perahu kelotok menuju ke pasar apung, di pasar apung ini calon pembeli akan mencari perahu yang mebawa barang yang dibutuhkan. Setelah melihat perahu yang membawa barang yang dibutuhkan maka calon pembeli tersebut akan mendekati perahu jukung milik pedagang tersebut kemudian terjadi tawar menawar. Bisa juga pedagang menawarkan barang dagangannya kepada calon pembeli, pada proses ini pihak pedagang yang mendekati calon pembeli.

Calon pembeli akan hilir mudik diseputar pasar apung tersebut untuk mencari barang yang diinginkan, setelah selesai melakukan transaksi mereka akan bergeser ke posisi yang lain. Sehingga kalau diperhatikan pasar apung tersebut terasa ramai seperti layaknya pasar di darat. Bedanya kalau pasar di darat pedagang menggelar dagangannya di atas perahu jukung mereka.

Pada umumnya transaksi jual beli yang berlangsung di Pasar Terapung melibatkan kurang lebih 60-100 orang pedagang, baik yang menggunakan sampan (jukung) maupun perahu bermesin (klotok). Aktivitas jual beli ini didominasi oleh kaum ibu apabila dibandingkan dengan laki-laki dengan usia rata-rata di atas 30 tahun. Pada dasarnya cara bertransaksi yang dilakukan oleh para pedagang di Pasar Terapung tidak berbeda dengan transaksi jual beli yang terjadi di pasar-pasar lain. Proses ini muncul sebagai akibat dari adanya kesempatan bertemu antara penjual dan pembeli. Tetapi mengenai bagaimana terjadinya transaksi itu sangat tergantung dari setiap jenis barang yang diperdagangkan, serta keinginan pedagang dan pembeli yang terlibat dalam transaksi jual beli.



Sumber : Herry Lisbijanto 2012

Gambar 4-6 Aktivitas Pasar Apung

Para pedagang terlibat secara aktif di dalam rangkaian peredaran atau pendistribusian barang dagangannya. Mereka pada umumnya dibayar dengan uang kontan, meskipun kadangkala berlaku sistem barter di antara para pedagang. Harga yang berlaku di Pasar Terapung lebih murah atau selalu lebih rendah jika dibandingkan dengan harga-harga yang ditawarkan di pasar yang ada di darat. Penentuan harga yang relatif lebih rendah ini bisa jadi dipengaruhi oleh kebebasan para pedagang di Pasar Terapung dari retribusi atau pajak, yang biasanya dipungut oleh Pemerintah Kota dari para pedagang penjual hasil bumi dan bahan pokok lainnya (sembako) yang berjualan di pasar darat.

Pedagang setelah selesai menjual barang dagangannya atau dagangan habis, mereka akan membeli barang-barang keperluan sehari-hari yang dibutuhkan di pasar apung juga dan kemudian mereka bawa pulang ke pedalaman. Pasar ini ramai mulai pukul 04.00 sampai dengan pukul 08.00 pagi waktu setempat.

4.5 Komoditi Di Pasar Apung

Barang yang diperdagangkan di pasar apung adalah barang-barang hasil bumi dan kebutuhan sehari-hari. Para pedagang yang berasal dari pedalaman akan membawa barang dagangan yang merupakan hasil panennya. Hasil bumi tersebut berupa buah-buahan, sayur-sayuran, telur, ayam dan beberapa barang yang lain. Sedangkan pedagang yang berasal dari sekitar pasar apung akan membawa barang-barang keperluan sehari-hari, juga mereka membawa barang dagangan berupa pakaian, makanan, jajan pasar, kue, gula, beras, soto banjar, sate banjar, dan minuman.

Yang banyak dijual oleh para pedagang dari pedalaman adalah hasil bumi yang merupakan buah atau sayur khas yang tumbuh di wilayah Kalimantan. Buah atau sayur

tersebut masih dalam keadaan segar, kebanyakan dalam kondisi yang baru dipetik di kebun.

Karena pasar apung saat ini sudah menjadi lokasi tujuan wisata maka banyak calon pembeli yang membutuhkan barang-barang di luar yang ada sekarang ini, maka di pasar apung ini juga dijual barang-barang untuk alat kecantikan, sabun, hasil kerajinan tangan, makanan oleh-oleh dan lain sebagainya.

Saat ini di pasar apung hampir semua barang yang ada di pasar tradisional di darat akan dapat dijumpai disini. Hanya karena ini di pasar apung maka semua transaksi dilakukan di atas perahu. Kalau kita mau makan soto banjar misalnya, kita harus mendekat dengan perahu jukung yang menjual soto banjar, kemudian kita pesan dan soto tersebut akan diberikan ke kita yang masih tetap di perahu. Kita akan makan soto tersebut di perahu, kemudian penjual menunggu di perahunya sampai kita selesai makannya. Kita melakukan transaksi dengan pedagang tanpa harus meninggalkan perahu kita atau tanpa kita harus melompat menuju perahu pedagang. Suasana belanja seperti ini yang menjadikan pasar apung menjadi unik.

Barang konsumsi berbeda-beda macamnya untuk tiap masyarakat di tiap daerah sesuai dengan kebiasaan dan kebutuhan masyarakat di daerah tersebut. Walaupun demikian barang kebutuhan dasar atau pokok merupakan hal yang wajib terpenuhi untuk tiap masyarakat di tiap daerah demi tercapainya kesejahteraan di suatu daerah. Jenis dan tingkat konsumsi barang pokok sebagai kebutuhan konsumsi di wilayah Para Apung Muara Kuin diperoleh dari nilai konsumsi atas produk atau barang kebutuhan pokok dan kebutuhan sehari-hari penduduk Kota Banjarmasin dan Kabupaten Barito Kuala. Sementara itu jika mengacu dari kebutuhan perkapita dari masyarakat sekitar Pasar Apung Muara Kuin, Barang atau komoditi yang bisa diperjual belikan di pasar apung bisa dilihat pada Tabel 4-2.

Tabel 4-2 Komoditi Barang Konsumsi

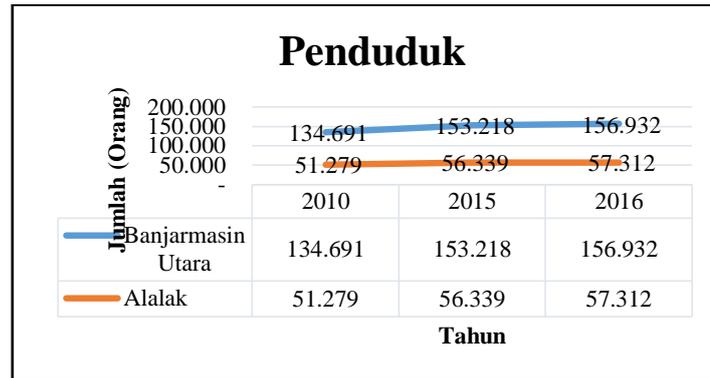
No	Komoditi	Konsumsi	Satuan
1	Beras	0,235	kg/hari
2	Jagung dg Kulit	0,007	kg/hari
3	Ketela pohon/singkong	0,010	kg/hari
4	Ketela rambat/Ubi	0,002	kg/hari
5	Ikan dan Udang segar	0,064	kg/hari
6	Ikan dan Udang diawetkan	0,050	kg/hari
7	Daging sapi	0,001	kg/hari
8	Daging ayam	0,020	kg/hari
9	Telur ayam	0,283	kg/hari
10	Bawang merah	0,082	kg/hari

No	Komoditi	Konsumsi	Satuan
11	Bawang putih	0,046	kg/hari
12	Cabe merah	0,002	kg/hari
13	Cabe rawit	0,004	kg/hari
14	Tahu	0,015	kg/hari
15	Tempe	0,013	kg/hari
16	Minyak kelapa	0,033	kg/hari
17	Kelapa	0,012	kg/hari
18	Gula pasir	0,307	kg/hari
19	Gula merah	0,018	kg/hari
20	Bayam	0,011	kg/hari
21	Kangkung	0,012	kg/hari
22	Sawi Hijau	0,005	kg/hari
23	Buncis	0,003	kg/hari
24	Kacang Panjang	0,009	kg/hari
25	Tomat	0,011	kg/hari
26	Daun Ketela Pohon	0,007	kg/hari
27	Terong	0,007	kg/hari
28	Tauge	0,002	kg/hari
29	Sayur Sop/Capcay	0,022	kg/hari
30	Sayur Asem/Lodeh	0,014	kg/hari
31	Nangka Muda	0,001	kg/hari
32	Jeruk	0,009	kg/hari
33	Mangga	0,001	kg/hari
34	Apel	0,003	kg/hari
35	Rambutan	0,011	kg/hari
36	Duku	0,003	kg/hari
37	Durian	0,003	kg/hari
38	Salak	0,004	kg/hari
39	Pisang	0,015	kg/hari
40	Pepaya	0,007	kg/hari
41	Semangka	0,006	kg/hari

4.6 Potensi Pasar Apung

Pasar Apung yang merupakan peninggalan yang bersejarah dari masyarakat Banjar memiliki potensi untuk menjadi pusat kegiatan perdagangan dan pariwisata. Hal tersebut didukung dengan kondisi wilayah dan penduduk yang baik. Kondisi demografi masyarakat yang memanfaatkan sungai berperan penting untuk keberlangsungan pasar apung. Potensi tersebut didukung dengan perkembangan jumlah penduduk masyarakat Banjarmasin dan sekitarnya. Tercatat yang memanfaatkan pasar apung khususnya Pasar Apung Muara Kuin

adalah masyarakat dari Kecamatan Banjarmasin Utara dan Kecamatan Alalak Kabupaten Barito Kuala.

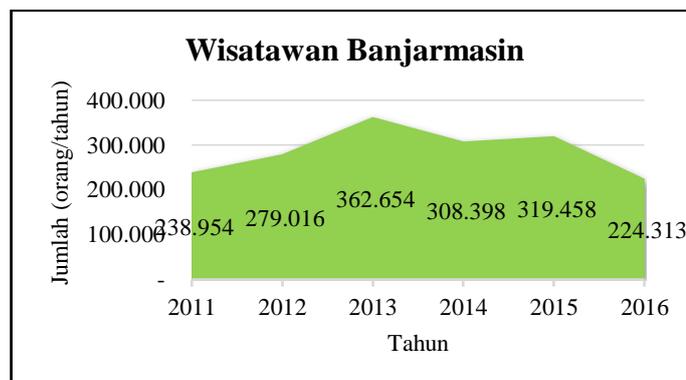


Sumber : BPS Banjarmasin 2017

Gambar 4-7 Jumlah Penduduk Banjarmasin Utara dan Alalak

Dari gambar di atas dapat dilihat perkembangan jumlah penduduk dari Kecamatan Banjarmasin Utara dan Alalak yang memanfaatkan pasar apung untuk tempat belanja memenuhi kebutuhan. Banjarmasin Utara pada tahun 2016 jumlah penduduknya mencapai 156.932 jiwa sedangkan untuk Alalak jumlah penduduknya 57.312 jiwa. Dan untuk pertumbuhan penduduk dari masing masing wilayah adalah 2,42% dan 1,73% dari tahun 2015 ke 2016. Jadi data jumlah penduduk tersebut bisa dijadikan landasan untuk potensi pengembangan (revitalisasi) pasar apung dari segi perdagangan.

Sementara itu dari segi potensi pariwisata berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kota Banjarmasin dari tahun-ketahun jumlah wisatawan yang datang ke Banjarmasin trennya cukup bagus. Dimana gambaran tentang kunjungan wisatawan ke pasar apung dapat dilihat dalam gambar berikut ini :



Sumber : BPS Banjarmasin 2017

Gambar 4-8 Tren Wisatawan Ke Banjarmasin

Dari gambar grafik kunjungan wisatawan terjadi penurunan pada tahun 2015 menuju tahun 2016 sebesar 30%. Meskipun trennya naik turun hal itu juga bisa dijadikan landasan untuk merevitalisasi pasar apung.

Sedangkan untuk pengunjung yang datang untuk menikmati objek wisata sungai dapat mencapai 5% dari total wisatawan atau sekitar 500 orang bahkan 1200 orang perbulannya. Untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas mengenai jumlah pengunjung objek wisata sungai dapat dilihat dari grafik berikut.



Sumber : BPS Banjarmasin 2017

Gambar 4-9 Jumlah Wisatawan Pasar Apung

BAB 5 ANALISA DAN PEMBAHASAN

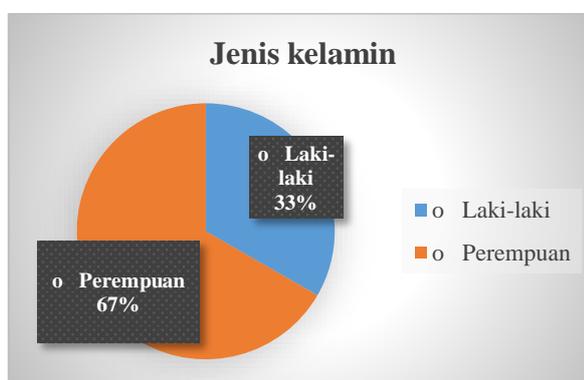
Setelah diketahui gambaran umum dari kondisi terkini dari Pasar Apung Muara Kuin, dalam bab ini akan dilakukan pembahasan fasilitas apa saja yang perlu diperbaiki. Dan juga menganalisa beberapa alternatif yang bisa dijadikan pilihan untuk merevitalisasi pasar apung dengan hasil yang paling optimal.

5.1 Hasil Survei

Pengambilan kuesioner dengan tujuan untuk mengetahui pendapat atau hal yang diinginkan oleh pelaku usaha di Pasar Apung Muara Kuin. Pengambilan kuesioner dilakukan pada tanggal 30 September dan 01 Oktober tahun 2017. Pihak yang menjadi narasumber adalah pedagang dan pengunjung Pasar Apung. Teknik pengambilan kuesioner adalah dengan menggunakan wawancara langsung di lapangan. Pembahasan dalam kuesioner meliputi evaluasi pasar apung dan penawaran konsep revitalisasi pasar apung. Berikut adalah beberapa penjelasan dari hasil kuesioner.

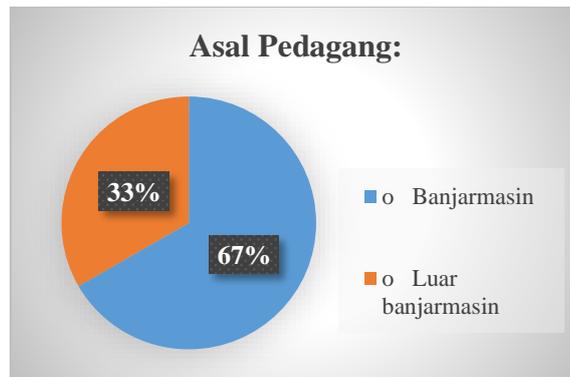
5.1.1 Data Pedagang

Data pedagang yang dimaksud adalah data mengenai penjelasan dari para pedagang yang berjualan di pasar apung meliputi jenis kelamin, asal, jadwal berdagang, kepemilikan kapal dan kapasitas angkut kapal. Penjelasan tersebut dapat dilihat dalam beberapa gambar grafik lingkaran berikut ini.



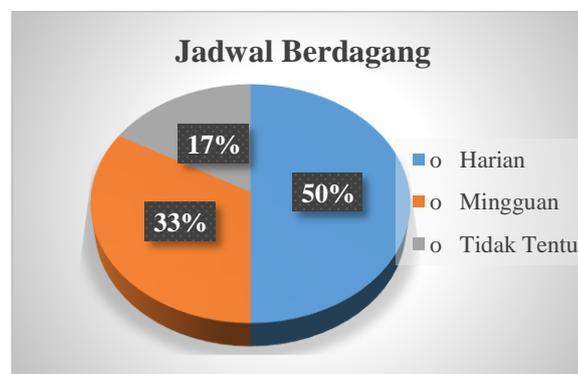
Gambar 5-1 Perbandingan Pedagang Berdasar Jenis Kelamin

Dari gambar 5-1 terlihat bahwa jumlah pedagang di pasar apung didominasi oleh pedagang berjenis kelamin perempuan. Dari sampel 30 orang pedagang yang diambil, 67% nya adalah pedagang perempuan dan sisanya adalah laki-laki.



Gambar 5-2 Perbandingan Asal Pedagang

Sementara itu untuk asal pedagang sebagaimana besar pedagang berasal dari wilayah Banjarmasin khususnya dari daerah Kuin, mereka merupakan pedagang pengecer yang belanja di pasar apung untuk dijual kembali di sepanjang aliran Sungai Kuin dan Martapura, sedangkan sisanya merupakan pedagang dari wilayah Barito Kuala yang sebagaian besar dari daerah Alalak.



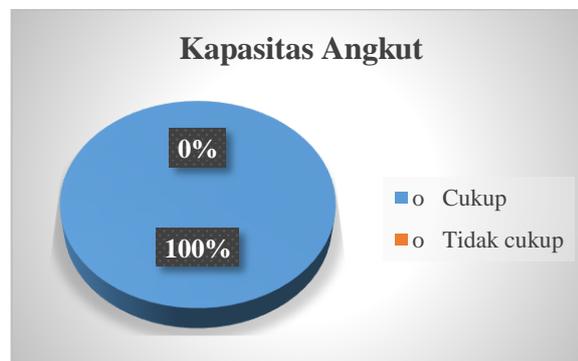
Gambar 5-3 Perbandingan Jadwal Berdagang

Jadwal operasi pasar apung sendiri adalah buka setiap hari. Sementara untuk jadwal para pedagang yang berjualan ada yang berjualan harian, mingguan dan ada yang tidak menentu. Namun sebanyak 50% dari sampel merupakan pedagang harian, pedagang harian tersebut merupakan pedagang yang berasal dari wilayah Kuin dan Alalak.



Gambar 5-4 Perbandingan Kepemilikan Kapal

Kapal kapal yang digunakan oleh para pedagang di pasar apung merupakan kapal milik pribadi. Dari seluruh jumlah sampel yang diambil 100% menjawab bahwa kapal merupakan milik pribadi yang memang digunakan untuk berdagang di pasar apung.



Gambar 5-5 Perbandinagn Kapasitas Angkut

Menurut jawaban dari para pedagang yang dijadikan sampel, mereka menjawab bahwa kapasitas ruang muat dari kapal mereka sudah mencukupi untuk mengangkut barang dagangan mereka. Jadi mereka tidak membutuhkan kapal yang terlalu besar untuk mengangkut barang.

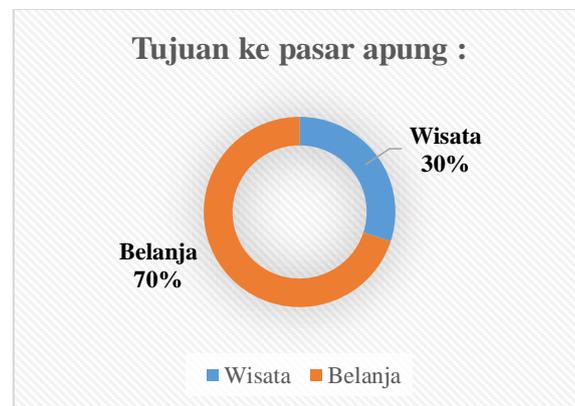
5.1.2 Data Pengunjung

Data pengunjung ini berisikan tentang penjelasan asal pengunjung, tujuan pengunjung ke pasar apung dan alasan datang ke pasar apung. Penjelasan rincinya dapat dilihat dalam gambar gambar grafik berikut ini.



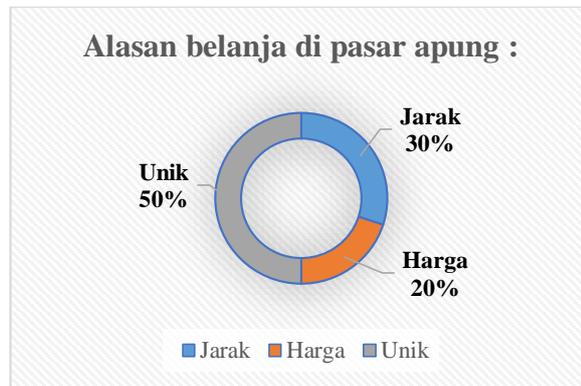
Gambar 5-6 Perbandingan Asal Pengunjung

Dari gambar 5-6 kebanyakan pengunjung pasar apung berasal dari wilayah Banjarmasin. Dari 30 sampel yang diambil 60% dari Banjarmasin dan 40% dari luar Banjarmasin.



Gambar 5-7 Perbandingan Tujuan Ke Pasar Apung

Kebanyakan dari pengunjung pergi ke pasar apung memang untuk berbelanja khususnya para pengunjung yang dari Banjarmasin (Orang sekitar pasar apung). Sementara 30% dari sampel ke berkunjung ke pasar apung untuk wisata. Kebanyakan mereka dari luar Banjarmasin penasaran dengan keadaan pasar apung.



Gambar 5-8 Perbandingan Alasan ke Pasar Apung

Para wisatawan yang berkunjung ke Pasar Apung dengan tujuan belanja beralasan bahwa tempat tersebut unik dan hanya ada di tempat tersebut. Sementara pengunjung yang memang datang untuk berbelanja beralasan karena faktor jarak yang dekat dan harga yang lebih murah dibanding pasar darat.

5.1.3 Evaluasi Kondisi Pasar Apung

Jawaban dari kuesioner dalam evaluasi kondisi pasar apung akan dinilai dengan menggunakan metode skala linkert. Evaluasi kondisi pasar apung meliputi kondisi fasilitas sandar kapal dan kondisi kapal.

- Kondisi fasilitas sandar kapal sudah baik :

Responden menjawab sangat tidak setuju 15 orang = $1 \times 15 = 15$

Responden menjawab tidak setuju 15 orang = $2 \times 15 = 30$

Responden menjawab ragu ragu 0 orang = $3 \times 0 = 0$

Responden menjawab setuju 0 orang = $4 \times 0 = 0$

Responden menjawab sangat setuju 0 orang = $5 \times 0 = 0$

Total skor yang diperoleh adalah 45, dan hasil perhitungan skala linkert hasil prosentasenya adalah 30%. Jadi kondisi fasilitas sandar adalah **buruk**, berarti diperlukan tindakan perbaikan.

- Kondisi kapal di pasar apung sudah baik untuk proses jual beli :

Responden menjawab sangat tidak setuju 5 orang = $1 \times 5 = 5$

Responden menjawab tidak setuju 10 orang = $2 \times 10 = 20$

Responden menjawab ragu ragu 10 orang = $3 \times 10 = 30$

Responden menjawab setuju 5 orang = $4 \times 5 = 20$

Responden menjawab sangat setuju 0 orang = $5 \times 0 = 0$

Total skor yang diperoleh adalah 75, dan hasil perhitungan skala linkert hasil prosentasenya adalah 50%. Jadi kondisi kapal adalah **cukup**, berarti responden ragu ragu untuk kondisi kapal sehingga diperlukan tindakan perbaikan juga.

- Penataan Kapal di pasar apung sudah baik :

Responden menjawab sangat tidak setuju 5 orang = $1 \times 5 = 5$

Responden menjawab tidak setuju 15 orang = $2 \times 15 = 30$

Responden menjawab ragu ragu 5 orang = $3 \times 5 = 15$

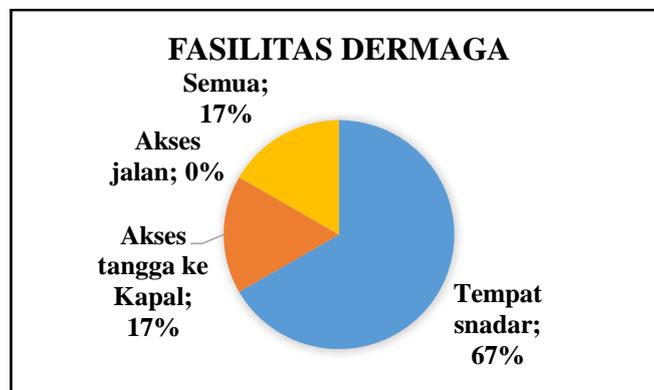
Responden menjawab setuju 5 orang = $4 \times 5 = 20$

Responden menjawab sangat setuju 0 orang = $5 \times 0 = 0$

Total skor yang diperoleh adalah 70, dan hasil perhitungan skala linkert hasil prosentasenya adalah 47%. Jadi kondisi penataan kapal adalah **cukup**. Sehingga perlu ditata ulang untuk kapal kapal yang ada di pasar apung.

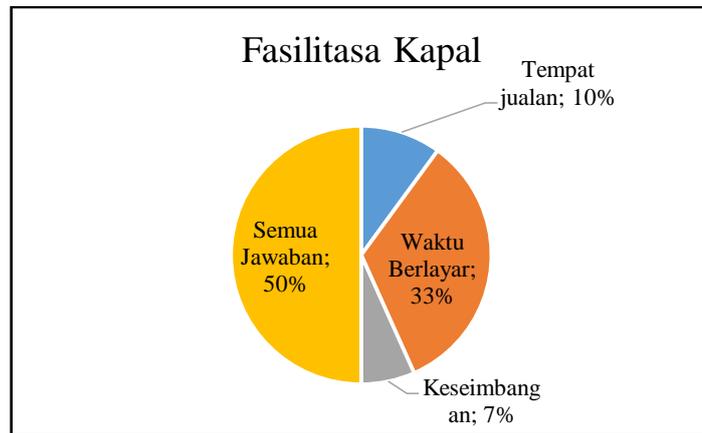
5.1.4 Konsep Baru Pasar Apung

Dari hasil penawaran konsep baru kepada responden didapat fasilitas yang perlu direvitalisasi adalah fasilitas dermaga dan kapal. Adapun rinciannya sebagai berikut ini :



Gambar 5-9 Revitalisasi Fasilitas Dermaga

Jadi dalam proses revitalisasi nantinya akan ada investasi untuk pengadaan dermaga untuk kapal sandar. Sehingga akses ke pasar jadi lebih mudah. Dan juga perlu untuk melakukan perbaikan kapal, sehingga lebih menarik pengunjung.



Gambar 5-10 Revitalisasi Fasilitas Kapal

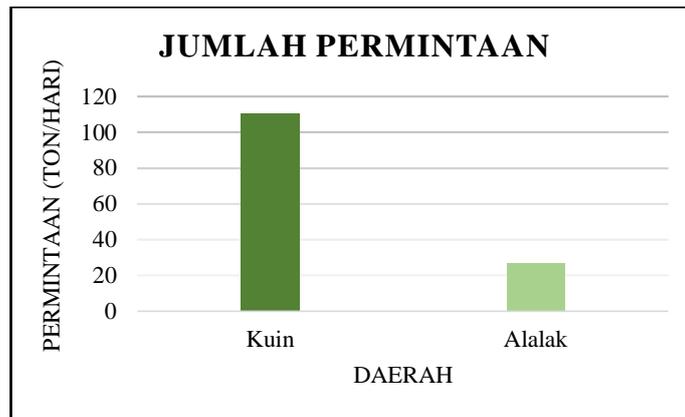
Sedangkan untuk kapal dari hasil survei beberapa bagian yang perlu diperbaiki adalah tempat jualan, waktu berlayar dan keseimbangan kapal untuk jual beli. Semua hal tersebut perlu diperbaiki guna mendukung konsep revitalisasi pasar apung. Sehingga dari hasil survei diperoleh kesimpulan fasilitas yang perlu direvitalisasi dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 5-1 Revitalisasi Fasilitas

No	Jenis Fasilitas	Fungsi	Revitalisasi	
			Ya	Tidak
1	Perahu Klotok Barang	Pedagang Besar (Pengangkut Barang)	Ya	
2	Perahu Jukung	Pengecer (Pengangkut Barang)		Tidak
3	Perahu Klotok Penumpang	Pengangkut Pengunjung		Tidak
4	Dermaga	Sandar Kapal	Ya	

5.2 Analisa Permintaan (Barang dan Wisatawan)

Untuk penentuan kapasitas pasar apung dalam penelitian ini dicari dengan pendekatan jumlah permintaan kebutuhan penduduk di wilayah Pasar Apung Muara Kuin yang harus dipenuhi oleh pasar apung. Kebutuhan penduduk sendiri terdiri dari daftar barang-barang kebutuhan pokok dan keperluan sehari-hari yang tingkat konsumsinya sudah tertera dan telah dijelaskan di Tabel 4-2. Serta telah diketahuinya besar jumlah penduduk di dua wilayah yang menjadi daerah permintaan pasar apung, maka dapat dihitung demand dari pasar apung saat beroperasi.



Gambar 5-11 Jumlah Permintaan Barang

Jumlah demand kemudian diperoleh dengan data jumlah penduduk yang telah dimiliki dikalikan dengan tingkat konsumsi atau pemakaian barangnya perkapita. Dan diperoleh permintaan barang untuk wilayah Kuin (Banjarmasin Utara) sebesar 111 ton/hari, sedangkan wilayah Alalak (Barito Kuala) sebesar 27 ton/hari. Jadi jumlah permintaan barang yang harus disuplai oleh pasar apung dalam satu hari adalah 138 ton.

Selain permintaan barang, dalam penelitian ini juga menentukan kapasitas untuk kebutuhan pariwisata. Dimana menentukan kapasitas didapat dari tren kunjungan wisatawan ke pasar apung. Dimana jumlah wisatawan pasar apung dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5-2 Kunjungan Wisatawan ke Pasar Apung Muara Kuin

Jumlah Kunjungan Di Pasar Apung Muara Kuin 2016									
(Orang)									
Bulan	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	/minggu	/bulan
Januari	181	181	181	181	181	164	164	1.234	4.935
Februari	99	99	99	99	99	90	90	673	2.692
Maret	107	107	107	107	107	97	97	729	2.916
April	132	132	132	132	132	120	120	897	3.589
Mei	140	140	140	140	140	127	127	953	3.814
Juni	148	148	148	148	148	135	135	1.010	4.038
Juli	181	181	181	181	181	164	164	1.234	4.935
Agustus	132	132	132	132	132	120	120	897	3.589
September	148	148	148	148	148	135	135	1.010	4.038
Oktober	123	123	123	123	123	112	112	841	3.365
November	82	82	82	82	82	75	75	561	2.243
Desember	165	165	165	165	165	150	150	1.122	4.487

Dari tabel diatas didapat data jumlah wisatawan pada tahun 2016 dengan total paling banyak per hari adalah 181 wisatawan. Untuk menentukan jumlah pengunjung kapal pasar apung yang akan didesain maka dari data terbanyak 181 wisatawan diambil 60% yang ditargetkan mengunjungi kapal pasar apung sehingga didapat jumlah wisatawan yang mengunjungi kapal sebesar 109 orang per hari. Potensi permintaan barang dan kunjungan wisatawan tersebut digunakan untuk menentukan berapa jumlah kapal dan payload kapal yang dibutuhkan.

Pada perencanaan kapal untuk revitalisasi Pasar Apung Muara Kuin difokuskan dalam memperbaiki kapal yang digunakan oleh pedagang besar. Dimana kapal pedagang besar ini difungsikan untuk menyuplai barang di pasar apung. Penentuan ukuran dari kapal sendiri didasarkan pada analisa permintaan yang telah dilakukan pada pembahasannya sebelumnya. Payload dari kapal ditentukan oleh permintaan barang masyarakat sekitar pasar apung yaitu sebesar 138 ton/hari.

Kapal pada saat direvitalisasi nantinya ditambah fungsinya sebagai cafe terapung. Dimana untuk menambah nilai kegunaan dari kapal tersebut yang digunakan untuk mengangkut dan tempat jual beli barang sebagai fungsi utama aktivitas perdagangan. Sedangkan konsep cafe ini digunakan untuk menunjang fungsi pasar apung sebagai objek pariwisata. Oleh karena itu penentuan ukuran utamanya juga dipengaruhi jumlah kunjungan wisatawan ke pasar apung. Dari pembahasan subbab sebelumnya kunjungan wisatawan maksimal yang mengunjungi kapal tersebut adalah 109 orang.

Tabel 5-3 Permintaan Per Hari

<i>No</i>	Daerah	Jumlah Permintaan	Satuan
1	Kuin	111	Ton
2	Alalak	27	Ton
3	Pengunjung	8	Ton
	Jumlah	146	Ton

Jadi dari jumlah wisatawan ke pasar apung dicari berat dari wisatawan tersebut, dimana per orangnya diasumsikan seberat 0,75 ton, diperoleh berat wisatawan yang mengunjungi kapal adalah sebesar 8 ton. Sehingga jumlah permintaan perhari untuk barang dan wisatawan sebesar 146 ton, jumlah permintaan ini nantinya yang dijadikan acuan untuk menentukan ukuran utama dari kapal yang digunakan pedagang besar.

5.3 Pola Operasi Kapal

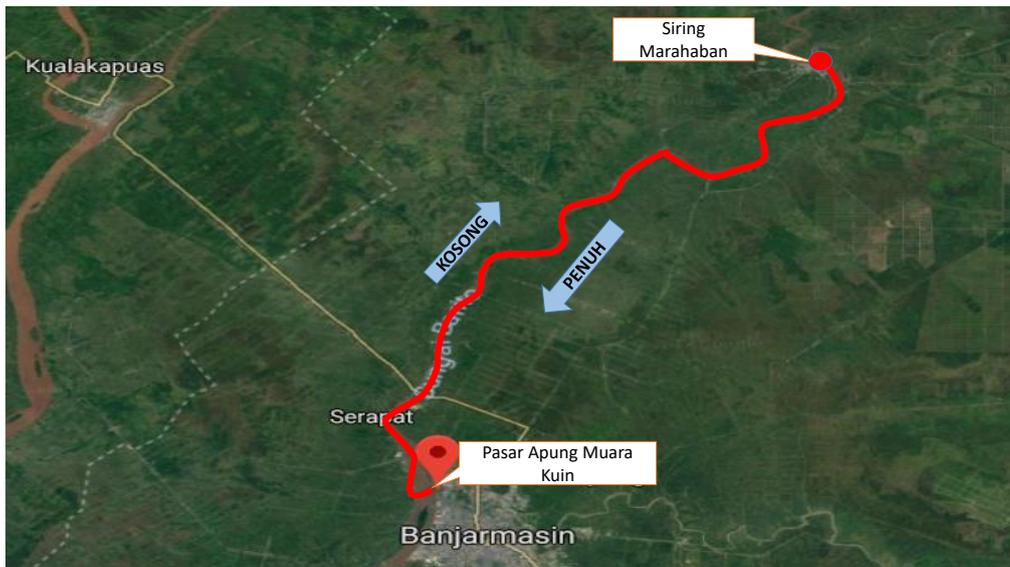
Pada proses bisnis Pasar Apung Muara Kuin pedagang terdiri dari pedagang besar dan pedagang kecil (pengecer). Dimana pedagang kecil berasal dari wilayah sekitar pasar apung yaitu Kuin, Alalak, Tamban dan Anjir Muara, mereka pergi ke pasar apung menggunakan perahu jukung. Sedangkan pedagang besar berasal dari wilayah Marahaban yang beroperasi di pasar apung menggunakan kapal (Klotok), klotok inilah yang difokuskan untuk direvitalisasi pada penelitian ini. Berikut ini adalah gambar rute yang harus ditempuh oleh klotok untuk menuju Pasar Apung Muara Kuin.

Tabel di berikur merupakan rincian jarak yang harus di tempuh oleh para pedagang menuju Pasar Apung Muara Kuin. Jarak tempuh rata rata pedagang kecil adalah satu jam.

Tabel 5-4 Jarak Menuju Pasar Apung

Daerah	Kuin	Satuan	Keterangan	Jenis Pedagang	Jenis Kapal
Kuin	0,0	Nm	Demand	Pedagang kecil (Pengecer)	Jukung
Alalak	1,9	Nm	Demand	Pedagang kecil (Pengecer)	Jukung
Anjir	3,0	Nm	Demand	Pedagang kecil (Pengecer)	Jukung
Tamban	0,8	Nm	Demand	Pedagang kecil (Pengecer)	Jukung
Marahaban	32,4	Nm	Supply	Pedagang Besar	Klotok

Sementara itu rute dari pedagang besar dapat dilihat dalam gambar berikut ini :



Gambar 5-12 Rute Kapal Pedagang Besar

Rute yang dilalui oleh kapal (klotok) adalah menyusuri perairan Sungai Barito dimulai dari Marahaban sebagai asal pedagang besar sampai kawasan Pasar Apung Muara

Kuin sebagai tujuan pedagang besar untuk berjualan. Jarak yang harus ditempuh oleh kapal (klotok) yaitu sejauh 32,4 Nm, dengan kecepatan saat ini 4 knot sedangkan untuk kecepatan ketika direvitalisasi adalah 6 knot. Kondisi muatan ketika berangkat dari Marahaban adalah penuh dan ketika kembali kondisi muatan kosong. Komoditi yang diangkut adalah buah, sayur dan hasil panen sesuai yang dijelaskan di bab sebelumnya.



Gambar 5-13 Rute Kapal Pedagang Kecil

Gambar 5-13 menunjukkan rute dari para pedagang kecil (pengecer), daerah asal yaitu Tamban, Anjir Muara dan Alalak. Jarak tempuh rata rata mereka sekitar satu untuk menuju Pasar Apung Muara Kuin.

Tabel 5-5 Total Waktu Kerja Kapal

Kondisi	Rute		Jarak Nm	Seatime (jam)	Port Time		Total Time (jam)	Jam Buka Pasar	Jam Tutup Pasar
	Asal	Tujuan			Asal (jam)	Tujuan (jam)			
Kondisi Saat ini	Marahaban	Kuin	32,4	16	4	4	24	4.00 AM	8.00 AM
Revitalisasi	Marahaban	Kuin	32,4	10	4	10	24	4.00 AM	2.00 PM

Dari hasil perhitungan seperti yang ditampilkan pada tabel diatas diperoleh total waktu kerja kapal sebesar 10 jam dengan total sea time sebesar 10 jam dan port time sebesar 6 jam, waktu kapal tidak bekerja sebesar 8 jam. Sehingga untuk jadwal berangkat dan kembalinya kapal bisa dilihat dalam tabel berikut :

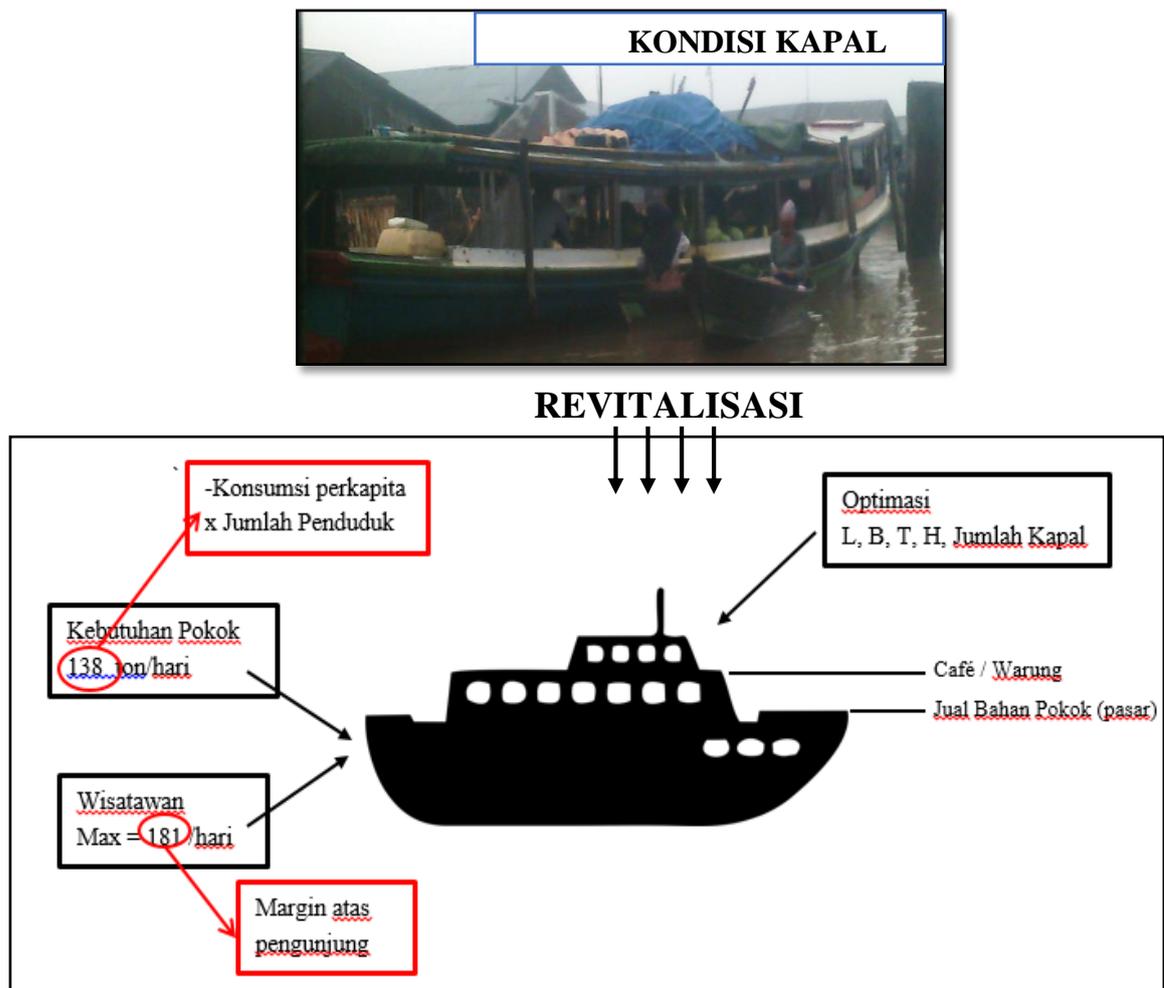
Tabel 5-6 Penjadwalan Kapal

Tanggal	Tanggal	Asal (Marahaban)		Tujuan (Kuin)	
		Datang	Berangkat	Datang	Berangkat
31-Des-17	01-Jan-18	6.37 PM	10.36 PM	4.00 AM	2.00 AM
01-Jan-18	02-Jan-18	6.37 PM	10.36 PM	4.00 AM	2.00 AM
02-Jan-18	03-Jan-18	6.37 PM	10.36 PM	4.00 AM	2.00 AM
03-Jan-18	04-Jan-18	6.37 PM	10.36 PM	4.00 AM	2.00 AM
04-Jan-18	05-Jan-18	6.37 PM	10.36 PM	4.00 AM	2.00 AM
05-Jan-18	06-Jan-18	6.37 PM	10.36 PM	4.00 AM	2.00 AM
06-Jan-18	07-Jan-18	6.37 PM	10.36 PM	4.00 AM	2.00 AM
07-Jan-18	08-Jan-18	6.37 PM	10.36 PM	4.00 AM	2.00 AM
08-Jan-18	09-Jan-18	6.37 PM	10.36 PM	4.00 AM	2.00 AM
09-Jan-18	10-Jan-18	6.37 PM	10.36 PM	4.00 AM	2.00 AM
10-Jan-18	11-Jan-18	6.37 PM	10.36 PM	4.00 AM	2.00 AM

Dari hasil penjadwalan kapal diperoleh kapal harus berangkat dari Marahaban pada pukul 10.36 malam sehingga bisa sampai di pasar apung pada 04.00 pagi. Sementara kapal akan sampai di Marahaban kembali pada pukul 6.37 sore. Karena waktu tempuh berkurang pada saat direvitalisasi jam buka dari pasar apung sendiri akan bertambah dari yang semula hanya buka 4 jam dari jam 4 pagi sampai 8 pagi akan menjadi lebih lama yaitu sampai jam 2 siang. Sehingga kapal akan kempali ke tempat asal jam 2 siang dan sampai Marahaban jam 6.37 sore.

5.4 Desain Kapal Untuk Pedagang Besar

Setelah dilakukan analisa permintaan pada subbab sebelumnya, disubbab ini dijelaskan proses perencanaan kapal untuk pedagang besar. Pada kondisi saat ini fungsi kapal pedagang besar (klotok) hanya untuk mengangkut dan tempat jual beli barang dagangan. Sementara dalam konsep revitalisasi pasar apung ini klotok ditambah fungsinya sebagai cafe/warung terapung. Sehingga diharapkan nantinya konsep ini akan menambah nilai dan manfaat dari klotok ini. Untuk konsep lebih jelasnya akan dijelaskan pada gambar berikut ini :



Gambar 5-14 Konsep Revitalisasi Klotok

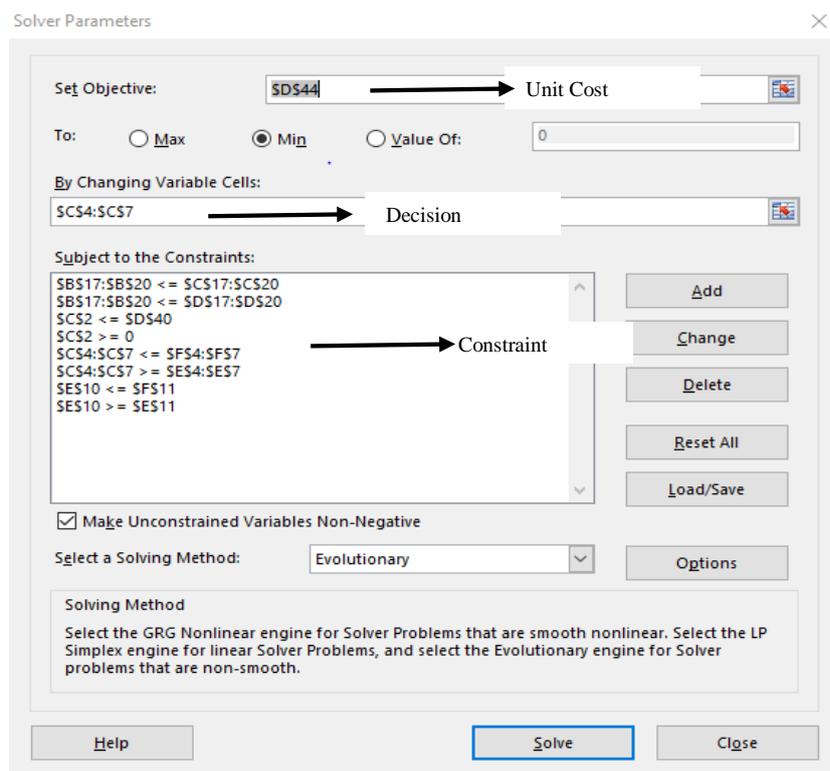
Dalam proses penentuan ukuran utama dan jumlah kapal digunakan metode optimasi, dengan tujuan nantinya diperoleh hasil yang paling optimum dalam pemenuhan kebutuhan di pasar apung.

5.4.1 Penentuan Ukuran Utama

Metode yang digunakan dalam penentuan ukuran utama kapal adalah optimasi dengan tujuan mendapat biaya paling minimal. Dalam optimasi terdapat tiga komponen utama yaitu, *Objective Function*, *Decision Variable* dan *Constraint*. Pada pengerjaan penelitian ini alat yang digunakan untuk optimasi adalah *software solver Microsoft Excel*, dimana untuk komponen- komponen optimasi adalah sebagai berikut:

- Objective function : *minimum unit cost*
- Decision variable: LPP, B, H dan T dimana ukursn utama sebagai decision variable adalah karena berpengaruh terhadap komponen-komponen lainnya.
- Constraint : batasan-batasan yang digunakan adalah LPP. Lpp ini harus kurang dari atau sama dengan batas atas, dan lebih dari atau sama dengan batas bawah. Kemudian jumlah muatan yang di suplai harus sama dengan permintaan, serta payload kapal tidak boleh lebih dari 20 ton karena pada kondisi saat ini kapal terbesar memiliki payload maksimal 20 ton.

Berikut adalah tampilan untuk menu solver pada Ms. Excel :



Gambar 5-15 Tampilan Solver Ms. Excel

Sehingga ukuran utama yang dihasilkan dari solver berdasarkan alternatif material kapal ditentukan yaitu sebagai berikut :

Tabel 5-7 Hasil Solver Ukuran Utama Kapal

Rute	Jenis Kapal	Ukuran Utama			
		LPP (m)	B (m)	H (m)	T (m)
Marahaban -Kuin	Baja	16,54	3,13	1,80	1,30
	Kayu	11,97	3,05	2,43	1,68
	Fiber	14,60	3,03	1,71	1,18

Dalam penelitian ini dengan tujuan minimum biaya kapal yang terpilih adalah kapal kayu dengan ukuran utama LPP sebesar 11,97 m, B sebesar 3,05 m, H sebesar 2,43 m dan T sebesar 1,68 m.

5.4.2 Perhitungan Koefisien

- Froude Number (Fn)

Bilangan Froude adalah sebuah bilangan tak bersatuan yang digunakan untuk mengukur resistensi dari sebuah benda yang bergerak melalui air, dan membandingkan benda-benda dengan ukuran yang berbeda-beda. Didapatkan Froud Number sebagai berikut (Lewis, 1988) :

$$Fn = Vs / \sqrt{g \times Lwl}$$

Dimana kecepatan kapal nantinya sebesar 6 knot, dan gravitasi sebesar 9,81 m/s². Sehingga hasil perhitungan dari froud number masing masing kapal nilainya adalah kapal baja 0,24, kapal kayu 0,28 dan kapal fiber 0,25.

- Koefisien Blok

Dari perhitungan didapatkan CB sebesar (Parson, 2001) :

$$Cb = -4,22 + 27,8 \sqrt{Fn} - 39,1 Fn + 46,6 Fn^2$$

Setelah diketahui nilai Fn dari masing masing alternatif kapal, dapat dihitung nilai Cb kapal yaitu 0,67, 0,57 dan 0,63.

- Koefisien bidang midship

Koefisien Midship adalah perbandingan antara luas penampang gading besar yang terendam air dengan luas suatu penampang yang lebarnya = B dan tingginya = T. Dari perhitungan didapat harga Cm (Parson, 2001).

$$C_m = 0,977 + 0,085 (C_b - 0,60)$$

Didapatkan nilai Cm masing masing alternatif adalah 0,98, 0,97 dan 0,98.

- Koefisien bidang garis air

Koefisien waterplan adalah perbandingan antara volume badan kapal yang ada dibawah permukaan air dengan volume sebuah prisma dengan luas penampang pada Lwl dan tinggi = T. Dari perhitungan ukuran yang optimal didapat harga CWP (Parson, 2001) :

$$C_{wp} = 0,180 + 0,085 C_p$$

Hasilya nilai cwp kapal baja 0,77, kapal kayu 0,68 dan kapal fiber 0,73.

5.4.3 Perhitungan Hambatan Kapal

Metode yang digunakan dalam menghitung hambatan kapal adalah holtrop. Dengan perhitungan sebagai berikut :

$$R_T = \frac{1}{2} \rho V S^2 S_{tot} [C_f(1 + k) + C_A] \frac{R_w}{W} W$$

Dimana kecepatan kapal sebesar 6 knot, jarak yang harus ditempuh untuk satu kali rooundtrip sebesar 64,8 Nm dan massa jenis perairan adalah 1000 kg/m³ karena kapal akan berlayar diperairan sungai. Diperoleh hasil perhitungan hambatan dari masing masing alternatif kapal yaitu sebesar 1,65 kN, 1,30 kN dan 1,36 kN.

5.4.4 Perhitungan Daya Mesin

Dari hambatan total yang telah dihitung kemudian dapat dilakukan perhitungan propulsi dan daya mesin. Berikut ini merupakan langkah perhitungannya :

$$EHP = R_T \times V_s$$

Pertama dihitung *effective horse power*, dimana hambatan sudah didapatkan pada perhitungan subbab sebelumnya, dan Vs sebesar 6 knot atau sama dengan 3,1 m/s. Kemudian dilanjutkan dengan perhitungan *delivered power power*.

$$DHP = EHP \times \eta D$$

Perhitungan didapat dari perkalian EHP dengan *Quasi propulsive coefficient*. sedangkan SHP didapat dari perkalian DHP dengan *shaft efficiency* bernilai 0,981 – 0,985.

$$SHP = DHP \times \eta S$$

Brake horse power dihitung dari perkalian SHP dengan *reduction gear efficiency*. Sementara itu penentuan kebutuhan power sebenarnya ditambahkan 10% dari BHP atau biasa disebut dengan BHP mcr.

$$BHP = SHP \times \eta R$$

Dari langkah langkah perhitungan kebutuhan daya mesin, diperoleh masing masing kebutuhan daya mesin dari tiap alternatif kapal. Kapal baja membutuhkan daya 10,23 kw, kapal kayu 8,11 kw dan kapal fiber 8,45 kw.

Tabel 5-8 Katalog Mesin

No	Merek	Tipe	Daya (Kw)
1	Bukh	DV36RME	26,5
2	Yuchai	YC4108CA	32
3	Weichai	D226B-3CI	35,5
4	Weichai	TD226D-3CI	50
5	Yuchai	YC6108ZC	80
6	Wechai	WP4C120-18	88
7	Yuchai	YC6108ZLCB	112
8	Yuchai	YC6A170C	125
9	Hyundai	M4D56D	29
10	Vetus	M4.45	31

Dari perhitungan kebutuhan daya mesin dicari pada katalog mesin yang tersedia di pasaran, untuk memilih mesin mana pas untuk dipasang pada kapal. Dari perhitungan daya dan katalog mesin yang tersedia dipilih mesin merek Bukh tipe DV36RME dengan daya 26,5 Kw.

5.4.5 Perhitungan Berat Kapal

Berat kapal terdiri dua komponen yaitu LWT (leight weight tonnage) dan DWT (dead weight tonnage). Perhitungan LWT meliputi berat baja, permesinan dan perlengkapan sementara untuk DWT meliputi payload dan consumable.

- Lightweight (LWT)

Lightweight merupakan berat kapal kosong yang terdiri dari berat pelat, berat permesinan, dan berat perlengkapan kapal. Perhitungan berat pelat dilakukan dengan perkalian tebal pelat dan luas area menggunakan bantuan software Maxsurf Modeler Advance ataupun Cad. Perhitungan tebal pelat dalam penelitian ini menggunakan aturan yang berlaku dari BKI yaitu *Volume VII Rules For Small Vessel Up To 24 M 2013*. Perhitungan berat permesinan didapatkan dengan memastikan daya yang dibutuhkan kapal dan pemilihan mesin yang sesuai, sehingga berat permesinan dapat diperoleh. Sedangkan untuk perhitungan berat perlengkapan didapatkan dengan memastikan berat komponen-komponen terkait dan digabungkan.

Tabel 5-9 LWT Kapal

Jenis Kapal	Kapal Baja	Kapal Kayu	Kapal Fiber
Konstruksi (ton)	15,2	6,4	3,8
Permesinan (ton)	1,6	1,4	1,4
Perlengkapan (ton)	7,8	6,2	6,7
LWT (ton)	24,69	13,99	11,98

Dalam perhitungan tebal pelat diperoleh untuk tebal pelat baja sebesar 7 mm, tebal pelat kayu 30 mm, dan tebal pelat fiber 10 mm.

- Deadweight (DWT)

Deadweight merupakan berat mati kapal, yaitu berat dari jumlah penumpang dan kru, barang bawaan, bahan bakar, minyak lumas, dan air tawar, komponen DWT kapal terdiri dari berat penumpang dan barang bawaannya, berat crew kapal dan bawaannya, berat bahan bakar dan minyak pelumas, berat air tawar. Komponen berat DWT dapat dihitung secara langsung. Perhitungan berat selengkapnya dapat dilihat di Lampiran, pada sub bab ini hanya akan ditampilkan rekapitulasi berat DWT kapal.

Tabel 5-10 DWT Kapal

Jenis Kapal	Kapal Baja	Kapal Kayu	Kapal Fiber
Perbekalan & crew (ton)	0,7	0,6	0,7
Payload (ton)	20	20	20
DWT (ton)	20,7	20,6	20,7

5.4.6 Perhitungan Tonase Kapal

Tonase kapal dibagi menjadi dua yaitu Net Tonnage (NT) dan Gross Tonnage (GT). NT digunakan dalam menentukan pajak pelabuhan untuk kapal-kapal berbagai ukuran. Sedangkan GT digunakan untuk menentukan persyaratan-persyaratan regulasi, misalnya biaya masuk kanal, biaya pemanduan kapal, persyaratan keselamatan, peralatan teknis, jumlah crew, asuransi, dll.

Untuk perhitungan dan pengecekan tonase kapal, digunakan referensi "International Convention on Tonnage Measurement of Ships, 1969". Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut :

Tabel 5-11 Tonase Kapal

Jenis Kapal	GT	NT	Satuan
Kapal Baja	28,4	13,5	m ³
Kapal Kayu	20,1	10,3	m ³
Kapal Fiber	22,4	9,5	m ³

5.4.7 Stabilitas Kapal

Stabilitas dapat diartikan sebagai kemampuan kapal untuk kembali ke keadaan semula setelah dikenai oleh gaya luar. Kemampuan tersebut dipengaruhi oleh lengan dinamis (GZ) yang membentuk momen kopel yang menyeimbangkan gaya tekan ke atas dengan gaya berat. Komponen stabilitas terdiri dari GZ, KG dan GM. Dalam perhitungan stabilitas, yang paling penting adalah mencari harga lengan dinamis (GZ). Kemudian setelah harga GZ didapat, maka dilakukan pengecekan dengan "Intact Stability Code, IMO". Dan hasilnya sebagai berikut ini :

Tabel 5-12 Stabilitas Berdasar IMO

Kriteria IMO		Kapal Kayu	Kapal Baja	Kapal Fiber
1. e_{30°	\geq	0,055	0,055	0,055
e_{30°	=	14,0269951	1,466552983	93,3713175
	=	Diterima	Diterima	Diterima
2. e_{40°	\geq	0,09	0,09	0,09
e_{40°	=	26,15763205	2,747093086	174,0559435
	=	Diterima	Diterima	Diterima
3. e_{30-40°	\geq	0,03	0,03	0,03
e_{30-40°	=	26,15763205	2,747093086	174,0559435
	=	Diterima	Diterima	Diterima
4. h_{30°	\geq	0,2	0,2	0,2
h_{30°	=	116,5756431	12,2278007	775,7885253
	=	Diterima	Diterima	Diterima
5. θ_{\max}	\geq	25	25	25
θ_{\max}	=	42,5	42,5	42,5
	=	Diterima	Diterima	Diterima
6. GM_0	\geq	0,15	0,15	0,15
GM_0	=	0,209991096	0,419159811	0,348091917
	=	Diterima	Diterima	Diterima

5.4.8 Rencana Garis

Setelah didapat hasil perhitungan ukuran utama kapal beserta kompoonen lainnya, maka dilanjutkan dengan pembuatan rencana garis (*lines plan*). Lines plan merupakan gambar yang menyatakan bentuk potongan body kapal dibawah garis air yang memiliki tiga sudut pandang yaitu, body plan (secara melintang), sheer plan (secara memanjang) dan half breadth plan (dilihat dari atas).

Ada berbagai cara membuat lines plan. Namun seiring dengan kemajuan teknologi, kini telah hadir software khusus yang biasa digunakan untuk menggambar lines plan dalam waktu yang singkat. Software dimaksud adalah Maxsurf. Dengan maxsurf sebagai awalnya dan dengan Auto Cad sebagai penyempurna, maka kita tidak perlu lagi menghabiskan banyak waktu untuk membuat lines plan.

Data inputan yang diperlukan adalah hasil perhitungan optimasi yang telah dilakukan sebelumnya, yaitu data ukuran utama meliputi :

$$LPP = 11,97 \text{ m}$$

$$LWL = 12,45 \text{ m}$$

$$B = 3,05 \text{ m}$$

$$H = 2,4 \text{ m}$$

$$T = 1,68 \text{ m}$$

$$Cb = 0,57$$

Selanjutnya ukuran utama tersebut dijadikan acuan dalam penentuan lines plan menggunakan maxsurf. Langkah pertama pembuatan lines plan menggunakan maxsurf adalah input sampel kapal dan data ukuran utama kemudian penyesuaian hasil kalkulasi hidrostatik kapal seperti yang terlihat digambar berikut.

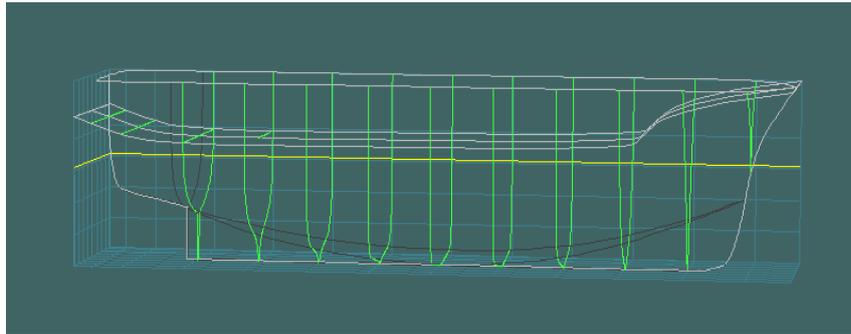
	Measurement	Value	Units
1	Displacement	38,901	tonne
2	Volume	37,952	m ³
3	Draft to Baseline	1,7	m
4	Immersed depth	1,7	m
5	Lwl	12,427	m
6	Beam wl	3,006	m
7	WSA	59,058	m ²
8	Max cross sect area	4,684	m ²
9	Waterplane area	31,918	m ²
10	Cp	0,652	
11	Cb	0,598	
12	Cm	0,919	
13	Cwp	0,854	
14	LCB from zero pt	5,742	m
15	LCF from zero pt	5,236	m
16	KB	1,008	m
17	KG	0	m
18	BMT	0,556	m
19	BMI	8,441	m
20	GMT	1,563	m
21	GMI	9,448	m
22	KMt	1,563	m
23	KMI	9,448	m
24	Immersion (TPc)	0,327	tonne/cm
25	MTc	0,309	tonne.m
26	RM at 1deg = GMT.Di	1,061	tonne.m
27	Precision	Medium	50 station

Density: 1,025 tonne/m³ Recalculate

VCG: 0 m Close

Gambar 5-16 Calculate Hydrostatic Maxsurf

Setelah data hidrostatik sesuai maka akan didapat hasil gambar potongan sesuai gambar berikut :



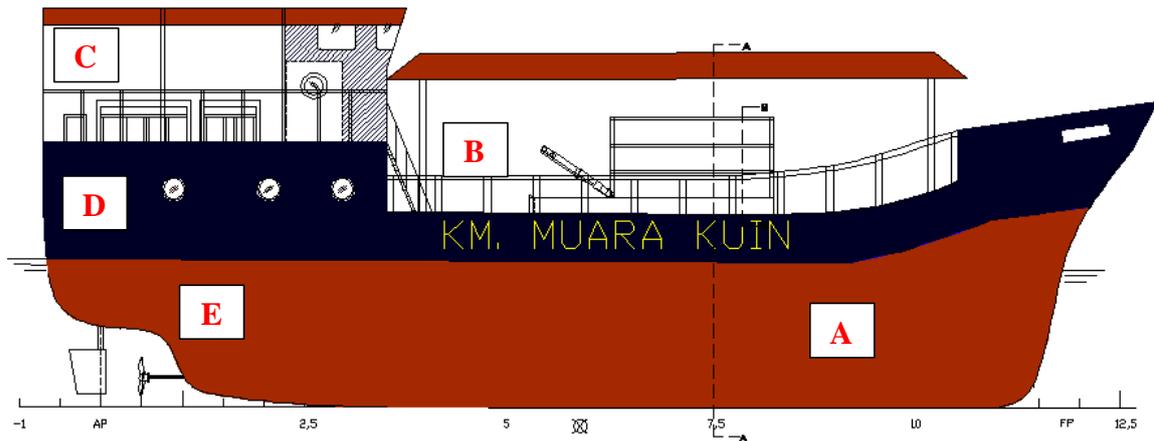
Gambar 5-17 Hasil Gambar Maxsurf

Dengan bantuan *software maxsurf* gambar 3D diatas , juga didapatkan gambar potongan *body plan*, *sheer plan* dan *halfbreath plan*. Pembagian gambar lines plan ini terdiri dari 10 garis *station*, 4 garis *buttock line* dan 4 garis *water line*. Untuk penyempurnaan akhir dari lines plan, maka digunakan software Autocad. Hasil proyeksi disajikan pada gambar rencana garis dalam lampiran tugas akhir ini.

5.4.9 Rencana Umum

Rencana Umum/General Arrangement dalam "Ship Design and Construction, Bab III" didefinisikan sebagai perencanaan ruangan yang dibutuhkan sesuai dengan fungsi dan perlengkapannya. Ruangan-ruangan tersebut misalnya: ruang muat, ruang akomodasi, ruang mesin, dll. Disamping itu, juga meliputi perencanaan penempatan lokasi ruangan beserta aksesnya.

Rencana umum dibuat berdasarkan lines plan yang telah dibuat sebelumnya. Dengan lines plan secara garis besar bentuk badan kapal akan terlihat sehingga memudahkan dalam merencanakan serta menentukan pembagian ruangan sesuai dengan fungsinya masing-masing.

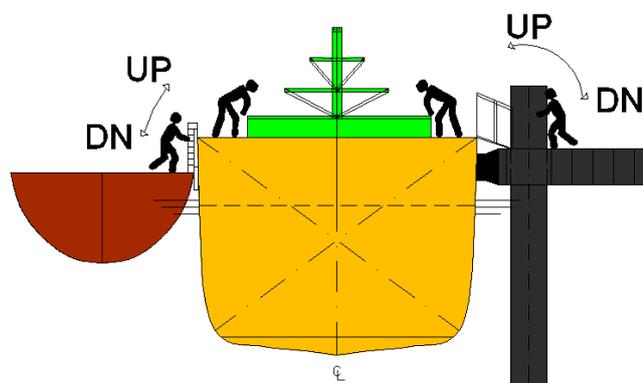


Gambar 5-18 Tampak Samping Kapal

Langkah pertama dalam menyelesaikan permasalahan rencana umum adalah menempatkan ruangan-ruangan utama beserta batas-batasnya terhadap lambung kapal dan bangunan atas. Adapun ruangan utama dimaksud adalah :

- a. Ruang Muat
- b. Geladak Utama (Tempat Berjualan Barang)
- c. Cafe dan Ruang Navigasi
- d. Ruang Awak
- e. Ruang Mesin dan Tangki-tangki

DETAIL A-A

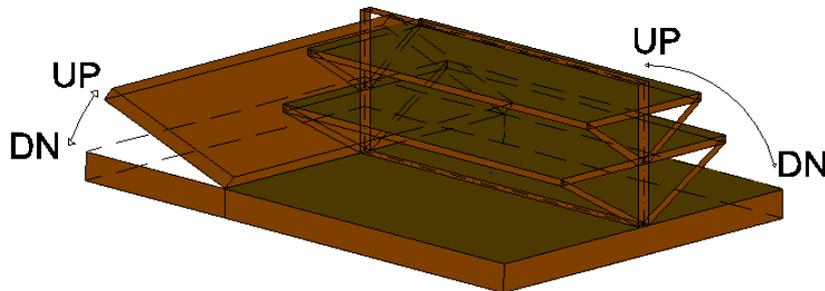


Gambar 5-19 Detail A-A (Proses Jual Beli)

Pada gambar detail A-A menggambarkan proses jual beli yang dilakukan ketika kapal selesai direvitalisasi. Para pembeli akan diberikan tambahan akses untuk membeli melalui

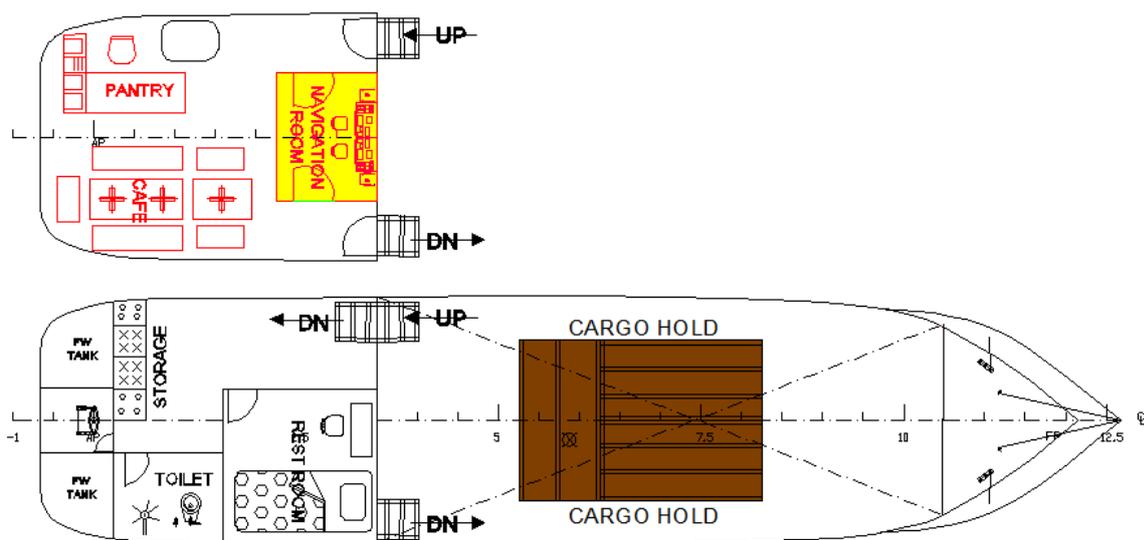
dermaga, yang selama ini hanya bisa dilakukan melalui kapal ke kapal. Sementara untuk detail B-B bisa dilihat berikut ini :

DETAIL B-B



Gambar 5-20 Lubang Palkah

Dengan adanya revitalisasi nantinya akan ada modifikasi dari palkah kapal, dimana digambarkan pada Gambar 5-20. Jadi palkah kapal yang tadinya hanya digunakan untuk menutup ruang muat juga berfungsi sebagai tempat *display* barang jualan. Ketika proses berjualan di pasar apung palkah dibuka akan menjadi rak untuk menempatkan barang jualan.



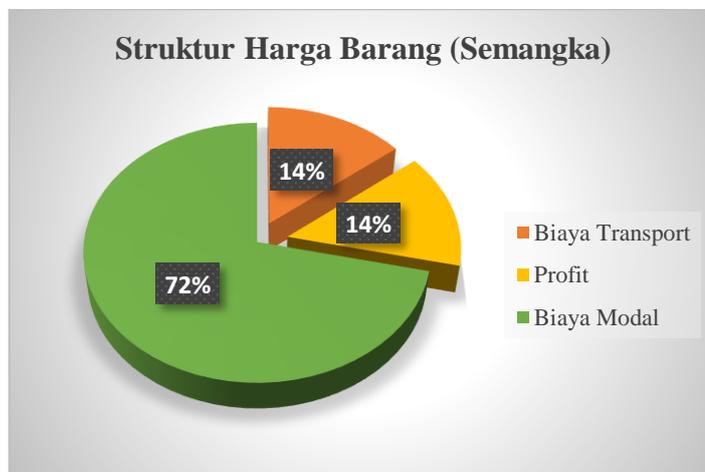
Gambar 5-21 Tampak Atas Kapal

Pada rencana umum kapal yang digunakan dalam pasar apung ini memiliki 2 fungsi utama yang itu sarana untuk mengangkut barang dagangan (fungsi perdagangan) dan sebagai cafe (fungsi pariwisata). Kapal ini memiliki kapasitas ruang muat 20 ton atau 56,09

m³, dimana kapal ini mengangkut buah sayur dan sembako. Sementara itu pada bangunan atas digunakan sebagai cafe dan ruang kemudi. Kapal tersebut pada waktu sandar bisa melayani para wisatawan yang berkunjung ke pasar apung. Kapasitas cafe tersebut bisa dikunjungi 10 orang. Para wisatawan bisa menikmati makanan dan minuman oleh penjual di kapal sembari menikmati suasana pasar apung yang unik. Selain ruang muat dan bangunan atas yang berfungsi sebagai cafe, dibawahnya ada ruangan istirahat untuk crew yang berkapasitas 6 orang dan juga ada toilet dan dapur. Rincian dari rencana umum kapal ini akan di tampilkan dalam lapiran tugas akhir ini.

5.5 Analisis Biaya Revitalisasi Kapal

Dalam subbab ini akan dibahas analisa pembiayaan untuk merevitalisasi kapal yang digunakan pedagang besar. Tetapi sebelum membahas biaya untuk revitalisasi akan dijelaskan lebih dahulu tentang struktur biaya yang ada pada saat ini.



Gambar 5-22 Struktur Harga Barang

Berdasar Gambar 5-22 yang diperoleh dari hasil survei diambil salah satu contoh barang jualan yaitu buah semangka yaitu sebesar Rp. 3500,-/kg atau 72% dari harga barang, dengan rincian berdasarkan wawancara penjual Rp. 2500 untuk biaya modal beli semangka, kemudian Rp. 500 untuk biaya pengiriman dan Rp. 500 untuk keuntungan. Jadi biaya untuk pengirimannya sebesar Rp. 500,-/kg jika dijadikan per ton menjadi Rp.50.000.

Setelah direvitalisasi perhitungan biaya operasional kapal (klotok) terdapat beberapa akomodasi guna untuk mendukung berjalannya kapal tersebut, jenis akomodasi yang dimaksud adalah *fix cost* terdiri dari biaya pembangunan kapal sebagai *capital*, *operational cost* terdiri dari gaji dari crew kapal, biaya maintenance and repair kapal, yang didapat dari 4% harga kapal dan biaya asuransi kapal yang didapat dari 2% dari harga

kapal.biaya, *variabel cost* yang terdiri dari biaya bahan bakar kapal, biaya air tawar dan biaya pelabuhan.

Dari komponen biaya tersebut nantinya akan menentukan besarnya *unit cost* dari kapal tersebut. *Unit cost* sendiri didapat dari perhitungan total biaya dibagi dengan produktivitas kapal selama setahun, dan jika ditambah dengan margin keuntungan maka diperoleh tarif angkut. Konsep revitalisasi yang ditawarkan dalam penelitian ini memberikan 3 alternatif dalam pengadaan kapal. Dimana dari alternatif tersebut akan dipilih kapal yang menghasilkan biaya paling murah, sehingga tarif angkutnya tidak akan terlalu mahal. Berikut ini adalah hasil dari perhitungan biaya revitalisasi kapal.



Gambar 5-23 Perbandingan Unit Cost

Gambar 5-23 menunjukkan bahwa kapal yang menghasilkan *Unit Cost* terkecil adalah kapal kayu sebesar Rp. 70.000,-/ton. Namun dalam konsep revitalisasi ini akan membuat tarif angkut lebih mahal sebesar 40% dibanding dengan tarif kondisi saat ini sebesar Rp.50.000,-/ton. Untuk rincian dari munculnya tarif tersebut akan dibahas dalam subbab berikut ini.

5.5.1 Capital Cost

Capital cost adalah harga kapal pada saat dibeli atau biaya pembangunan sebuah kapal. Biaya modal disertakan dalam kalkulasi biaya untuk menutup pembayaran bunga pinjaman dan pengembalian modal tergantung bagaimana pengadaan kapal tersebut. Pengembalian nilai kapital ini direfleksikan sebagai pembayaran tahunan. Harga kapal didapat terdiri dari 4 komponen biaya antara lain:

- Berat baja kapal yang terdiri dari Struktur cost yaitu berat kapal kosong,
- Outfitting cost yang terdiri dari biaya perlengkapan kapal,

- Machinery cost yang terdiri dari harga mesin kapal dan
- Non weight cost dengan pendekatan 10% dari tiga komponen biaya diatas.

Tabel 5-13 Biaya Pengadaan Kapal

Komponen	Harga Kapal		
	Baja	Kayu	Fiber
Structural Cost	Rp208.222.099	Rp87.969.519	Rp63.062.849
Outfit Cost	Rp107.250.568	Rp86.253.493	Rp111.220.376
Machinery Cost	Rp104.003.128	Rp100.746.932	Rp103.925.579
Non-weight Cost	Rp41.947.580	Rp27.496.994	Rp27.820.880
Harga	Rp562.936.518	Rp369.009.664	Rp373.356.215

Tabel 5-13 merupakan rekapitulasi dari biaya pengadaan kapal. Biaya modal adalah harga kapal ketika dibeli atau dibangun. Biaya modal disertakan dalam kalkulasi biaya untuk menutup pembayaran bunga pinjaman dan pengembalian modal tergantung bagaimana pengadaan kapal tersebut, Pengembalian nilai kapital ini direfleksikan sebagai pembayaran tahunan. Biaya modal mencakup harga depresiasi kapal sesuai dengan umur ekonomisnya, besarnya angsuran beserta bunga pinjaman untuk pengadaan kapal.

Umur ekonomis dari masing masing alternatif kapal berbeda yaitu kapal baja memiliki umur ekonomis 25 tahun, kapal kayu 20 tahun dan kapal fiber 15 tahun. Untuk harga kapal terkecil adalah kapal kayu, karena memiliki umur ekonomis yang lebih panjang dan biaya material yang lebih murah untuk ukuran kapal dengan panjang kurang dari 20 m. Sementara untuk *capital cost* tergantung dalam pembiayaan dalam pengadaan kapal. Modal bisa dari modal sendiri atau melalui pinjaman dari bank.

5.5.2 Operational Cost

Operating cost adalah biaya-biaya tetap yang dikeluarkan untuk aspek-aspek operasional sehari-hari untuk membuat kapal selalu dalam keadaan siap berlayar. Operating cost terdiri dari biaya perawatan dan perbaikan, gaji ABK, biaya perbekalan, minyak pelumas dan asuransi.

Tabel 5-14 Operational Cost

Komponen	Operational Cost		
	Baja	Kayu	Fiber
Gaji Crew	Rp164.880.000	Rp164.880.000	Rp164.880.000
Perawatan	Rp22.517.461	Rp14.760.387	Rp14.934.249
Asuransi	Rp11.258.730	Rp7.380.193	Rp7.467.124
Perbekalan	Rp105.000.000	Rp108.000.000	Rp106.500.000
Pelumas	Rp3.329.865	Rp3.155.444	Rp3.175.352
Total	Rp306.986.056	Rp298.176.024	Rp296.956.725

Perhitungan *operational cost* merupakan akumulasi selama satu tahun. Dengan rincian masing masing alternatif kapal sama mengeluarkan gaji untuk 6 *crew*, biaya perawatan 4% dari harga kapal, asuransi kapal sebesar 2%, perbekalan Rp.50.000/crew namun untuk hari kerja dari tiap alternatif berbeda, dan biaya pelumas sesuai konsumsi selama setahun.

Dari ketiga alternatif biaya operasionalnya hampir sama antara satu dengan yang lainnya. Biaya operasional terkecil adalah kapal fiber namun hanya memiliki selisih yang kecil dengan kapal kayu.

5.5.3 Voyage Cost

Biaya pelayaran atau voyage cost adalah biaya tidak tetap yang dikeluarkan oleh kapal untuk kebutuhan selama pelayaran. Komponen biaya pelayaran adalah biaya bahan bakar untuk mesin induk dan mesin bantu, biaya air tawar dan biaya pelabuhan. Berikut ini adalah hasil perhitungan *voyage cost* dari masing masing alternatif kapal :

Tabel 5-15 Voyage Cost

Komponen	Voyage Cost		
	Baja	Kayu	Fiber
BBM	Rp. 203.090.888	Rp 165.575.304	Rp 170.022.968
Air Tawar	Rp. 2.692.091	Rp 2.223.572	Rp 2.277.646
Pelabuhan	Rp 23.880.105	Rp 16.895.493	Rp 18.816.885
Total	Rp 229.663.084	Rp 184.694.369	Rp 191.117.499

Perhitungan *voyage cost* pada operasi kapal ini nantinya sesuai dengan frekuensi dimana frekuensi kapal sesuai dengan hari kerja masing masing alternatif kapal. Kapal kapal ini nantinya bekerja setiap hari kecuali pada saat kapal waktunya *docking* ketika libur hari raya, dengan rata rata hari kerja 350 hari.

Hasil perhitungan *voyage cost* kapal kayu merupakan yang terkecil sebesar Rp. 184 juta/tahun untuk frekuensi pelayaran penuh selama hari kerja. Biaya BBM kapal kayu paling sedikit karena power mesin yang dibutuhkan oleh kapal tersebut terkecil.

5.6 Desain Dermaga Pasar Apung

Berdasarkan hasil survei kondisi pasar apung tidak memiliki fasilitas dermaga untuk sandar kapal dan kebanyakan responden menjawab bahwa pasar apung memerlukan dermaga. Sehingga dalam penelitian revitalisasi pasar apung ini memberikan konsep untuk pengadaan dermaga pasar apung. Tujuannya adalah untuk meningkatkan aktivitas pasar apung dan mempermudah akses menuju pasar apung. Karena selama ini orang yang akan belanja ke pasar apung harus menggunakan jukung atau klotok. Berikut adalah gambar diagram allir konsep revitalisai pasar apung untuk fasilitas dermaga.



Gambar 5-24 Konsep Revitalisasi Dermaga

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan suatu dermaga adalah tipe dari dermaga yang dibutuhkan. Berdasarkan hasil analisa revitalisasi kapal, untuk selanjutnya

bisa digunakan sebagai landasan dalam pembangunan dermaga. Ukuran utama dari dermaga bisa ditentukan sesuai dengan persamaan berikut :

$$L = nLOA + (n + 1) \times 10\%LOA$$

Hasil dari perhitungan kapal yang terpilih adalah kapal kayu dengan rincian ukuran utama LPP sebesar 11,97 m, B sebesar 3,05 m, H sebesar 2,4 m dan T sebesar 1,7 m. Sehingga diperoleh hasil ukuran utama dermaga sebagai berikut.

Tabel 5-16 Ukuran Utama Dermaga

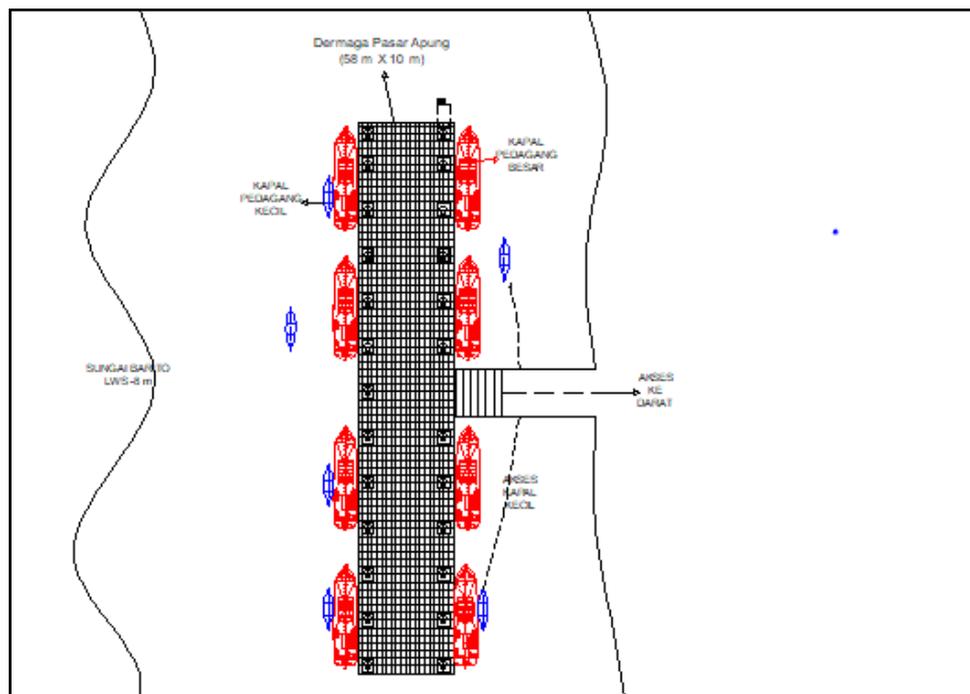
Komponen	Nilai	Satuan
Panjang	58	m
Lebar	10	m
Tinggi	8,8	m

Penentuan tinggi dermaga berdasarkan pada kedalaman perairan, dalam hal ini studi kasusnya adalah Sungai Barito yang memiliki kedalaman 8 m. Ditambah dengan tinggi diatas permukaan air sebesar 10%, sehingga tinggi dermaga 8,8 m dan tinggi ketika surut 7 m karena pasang surut maksimal sungai Barito kurang lebih 1,5 m. Panjang dermaga total untuk semua kapal 58 m, dan lebar dermaga 10 m. Setelah mendapatkan ukuran utama dermaga selanjutnya adalah penentuan lokasi dari dermaga pasar apung tersebut. Lokasi dari dermaga tetap terletak di desa kuin, Dimana lokasi tepatnya akan dijelaskan pada gambar berikut ini ;



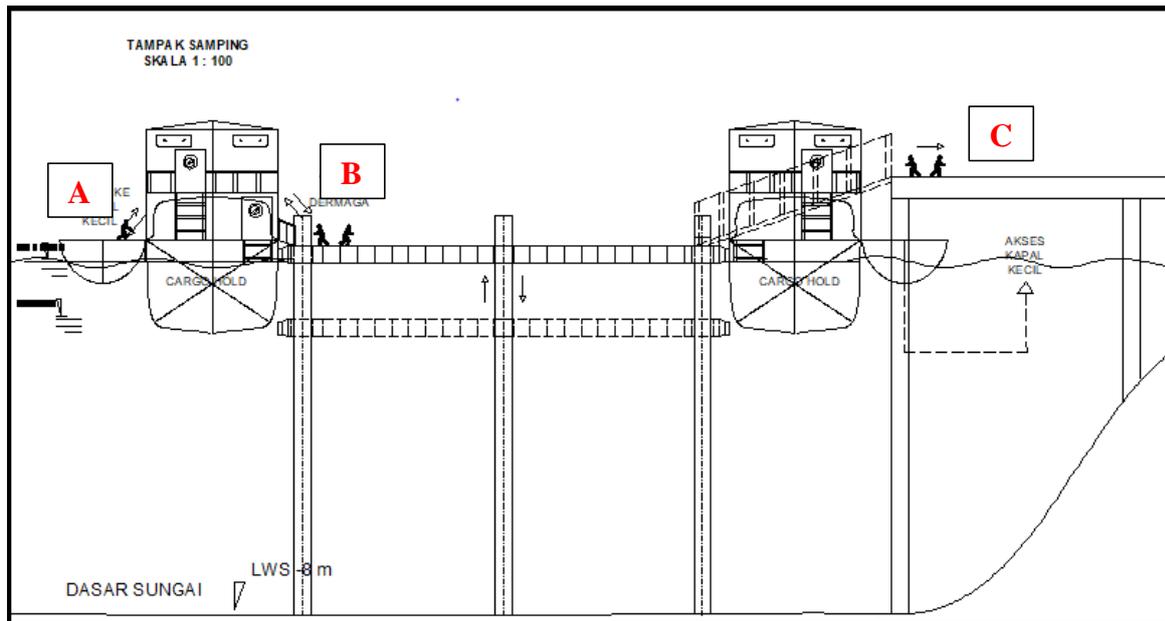
Gambar 5-25 Lokasi Dermaga Pasar Apung

Selain ukuran utama hal penting lainnya dalam pengadaan dermaga adalah penentuan fasilitas penunjang untuk tambat. Fasilitas tersebut adalah fender dan bolder. Keperluan fender sebanyak 12 buah yang dipasang dengan jarak tiap 5 m. Sedangkan bolder membutuhkan sebanyak 12 buah yang dipasang dengan jarak tiap 10 m. Dari penentuan ukuran utama dan fasilitas dermaga nantinya akan mempengaruhi investasi pengadaan dermaga. Alternatif yang diberikan dalam penelitian ini yaitu dermaga dari material beton dan floaton (HDPE). Dari kedua alternatif tersebut terpilih material dermaga yaitu beton.



Gambar 5-26 Layout Dermaga Pasar Apung

Pada Gambar 5-26 merupakan layout dari pengadaan dermaga untuk pasar apung. Dermaga pasar apung nantinya dapat menampung 8 kapal pedagang besar untuk sandar. Sementara itu untuk kapal kapal kecil (jukung) sebagai pengecer tetap sandar ke kapal besar jika ingin membeli barang. Jadi dalam konsep revitalisasi pasar apung ini tidak akan menghilangkan konsep jual beli di atas air, tetapi hanya menambahkan akses untuk belanja ke pasar apung. Dimana kondisi saat ini jika ingin belanja harus menggunakan perahu meskipun rumah pembeli dekat. Dengan adanya dermaga ini masyarakat disekitar bisa langsung membeli melalui dermaga.



Gambar 5-27 Tampak Samping Dermaga

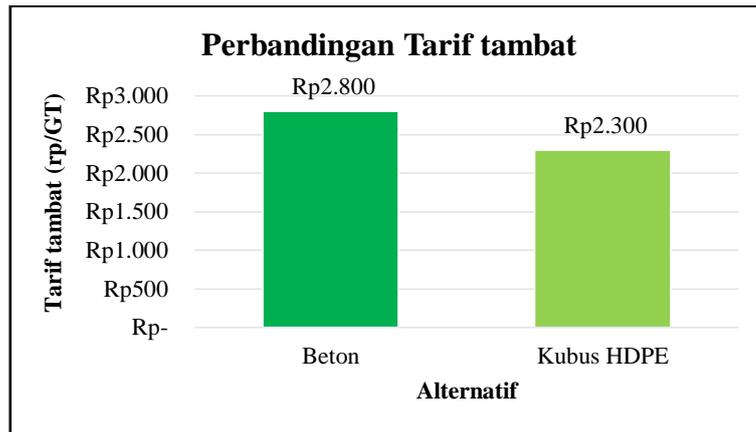
Dari tampak samping layout dermaga bisa dilihat bagaimana proses bongkar muat dari aktivitas pasar apung. Dimana keterangannya sebagai berikut ini :

- Huruf A menunjukkan proses jual beli dari kapal besar ke kapal kecil,
- Huruf B menunjukkan akses menuju kapal dari dermaga yang bisa digunakan untuk proses jual beli maupun akses menuju cafe yang ada di kapal.
- Huruf C menunjukkan akses menuju perumahan warga.

5.7 Analisis Biaya Pengadaan Dermaga

Pada pemilihan konsep dermaga diambil dua material dermaga berbeda yaitu floaton HDPE dan beton. Selanjutnya akan dilakukan analisis perhitungan biaya pembangunan dermaga berdasarkan bahan floaton dan beton. Analisis biaya produksi dermaga dilakukan dengan membagi pekerjaan pendahuluan, pekerjaan tiang pancang, pekerjaan beton, pekerjaan pelengkap dan biaya koreksi.

Dari komponen biaya tersebut nantinya akan menentukan besarnya tarif untuk kapal sandar. Tarif sendiri didapat dari perhitungan total biaya dibagi dengan produktivitas dermaga selama setahun ditambah dengan margin keuntungan. Dimana dari alternatif tersebut akan dipilih dermaga yang menghabiskan biaya paling murah, sehingga tarif angkutnya tidak akan terlalu mahal. Berikut ini adalah hasil dari perhitungan biaya revitalisasi pasar apung dalam pengadaan dermaga.



Gambar 5-28 Tarif Sandar Kapal

Hasil perhitungan investasi dermaga terpilih dermaga dari HDPE karena tarifnya lebih murah dibanding dengan dermaga Beton. Nantinya jika dermaga sudah ada kapal akan dikenakan tarif sandar sebesar Rp. 2.300 /GT/etmal. Hal tersebut akan menambah biaya operasi kapal yang selama ini tidak perlu mengeluarkan biaya untuk sandar. Namun diharapkan nantinya dengan adanya dermaga akan menambah orang berkunjung ke pasar apung karena akses menjadi lebih mudah dibanding dengan kondisi saat ini yang harus menggunakan jukung jika mau belanja.

Untuk rincian perhitungan tarif sandar kapal bisa dilihat pada pembahasan berikut ini :

Tabel 5-17 Biaya Pembangunan Dermaga

No	Jenis Dermaga	Biaya Pembangunan
1	Beton	Rp 3.443.035.873
2	Kubus HDPE	Rp 2.663.085.427

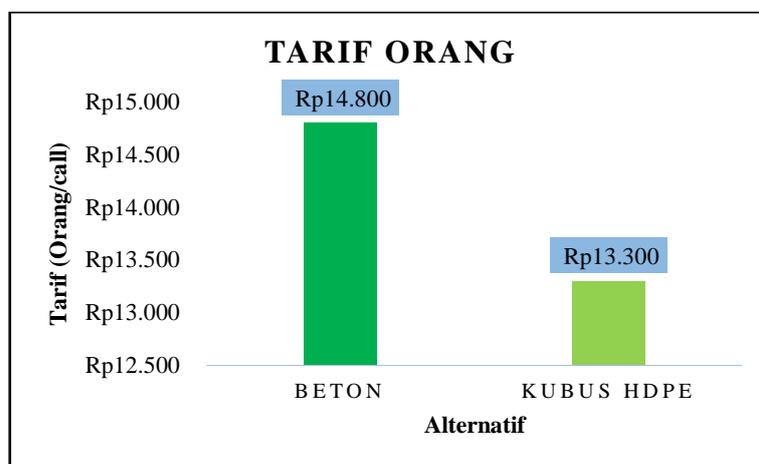
Dimana untuk pembangunan dermaga beton pengerjaan beton bekisting harganya Rp15.866.971,00,-/m³, sementara itu harga kubus HDPE Rp. 900.000,-/buah. Sementara itu untuk biaya operasional rinciannya sebagai berikut :

Tabel 5-18 Biaya Operasioonal Dermaga

No	Jenis Dermaga	Biaya Operasional (/Tahun)
1	Beton	RP 317.065.722
2	Kubus HDPE	Rp 279.628.101

Biaya pembangunan dan operasional dijumlahkan per tahun kemudian dibagi dengan kapasitas dermaga per tahun untuk mendapatkan *unit cost* dari jasa sandar kapal. Kapasitas dermaga per tahun dapat menampung kapal sebesar 235.0568 GT/tahun. Kemudian akan ditambah margin keuntungan untuk menetapkan tarif. Dan didapat tarif termurah adalah dermaga beton sebesar Rp. 2.300,-/GT/etmal.

Sementara itu untuk tarif untuk pengunjung yang datang ke Pasar Apung ditentukan dari biaya total pengolahan dan operasi pertahun dibagi dengan rata rata jumlah pengunjung per tahun. Jadi setelah dihitung perbandingan tarif masuk ke pasar apung dapat dilihat pada Gambar 5-29 berikut :



Gambar 5-29 Perbandingan Tarif Masuk Pasar Apung

Dalam perencanaan pembangunan dermaga yang menjadi pihak investor adalah pemerintah. Karena pemerintah adalah pihak yang berkewajiban untuk mengelola dan menjamin keberlangsungan dari warisan budaya pasar apung.

5.8 Analisis Kelayakan Investasi

Dalam analisis kelayakan investasi ini untuk menilai suatu pengeluaran modal saat melakukan keputusan revitalisasi saat ini dan mengharapkan pengembalian atau hasil pada masa yang akan datang. keputusan suatu investasi pada umumnya didasarkan pada pertimbangan investor terhadap besarnya *return* (pengembalian) yang diharapkan serta

resiko yang diperkirakan akan dihadapi. Namun dalam penelitian ini ada 2 pihak yang akan terlibat dalam investasi revitalisasi pasar apung yaitu pihak pemerintahan dan pelaku usaha di pasar apung (pedagang).

Dalam skenario pembiayaan revitalisasi pasar apung ini, investasi dikeluarkan untuk pembiayaan pengadaan dermaga dan perbaikan kapal untuk kapal pedagang besar. Dimana biaya yang dibutuhkan untuk membangun dermaga sebesar 2,6 miliar rupiah, dengan pemerintah sebagai pihak yang menjadi investor karena tanggung jawab untuk melestarikan pasar apung. Sementara itu untuk perbaikan kapal yang menjadi investor adalah pihak pedagang, besarnya investasi yang harus dikeluarkan untuk perbaikan kapal adalah 369 juta rupiah.

Dampak yang ditimbulkan dalam konsep revitalisasi pasar apung ini adalah peningkatan tarif angkutan barang sebesar 40%, tarif yang semula sebesar 50 ribu rupiah/ton naik menjadi 70 ribu rupiah/ton. Tetapi ketika direvitalisasi nantinya pendapatan dari kapal selain dari biaya angkut barang ada tambahan dari pendapatan cafe. Dengan Asumsi Pengunjung cafe rata rata perhari 20 orang dan harga jual makanan 15 ribu rupiah dan minuman 6 ribu rupiah. Dimana rincian arus keuangan dapat dilihat pada tabel berikut ini :

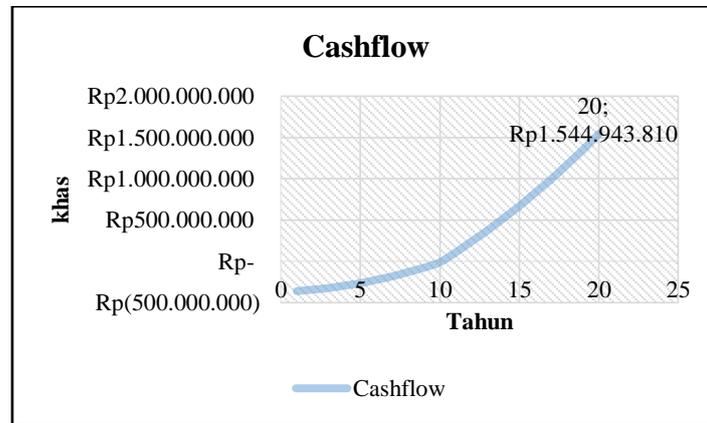
Tabel 5-19 Rincian Keuangan Cafe

Pendapatan :			
Makanan	=	Rp 300.000	/Hari
Minuman	=	Rp 120.000	/Hari
		Rp 420.000	/Hari
		Rp 12.600.000	/Bulan
Pengeluaran			
Bahan	=	Rp 1.995.000	/Bulan
Over Head	=	Rp 480.500	/Bulan
Gaji Karyawan	=	Rp 4.580.000	/Bulan
		Rp 7.055.500	/Bulan
Laba	=	Rp 5.544.500	/Bulan

Dari analisis hasil survei pedagang menyebut merasa keberatan jika tarif angkutnya naik, sehingga dalam kasus ini diperlukan subsidi dari pemerintah untuk menutup kenaikan biaya operasional kapal. Perhitungan dari analisis investasi terdiri dari 2 skenario yaitu subsidi kenaikan tarif atau subsidi untuk pengadaan kapal dan biaya sandar. Hasil perhitungan analisis investasi sebagai berikut :

1. Analisis Perhitungan Investasi Subsidi Tarif

Skenario pertama pedagang akan berinvestasi untuk pengadaan kapal, dengan pinjaman modal sebesar 100%. Dan pemerintah memberikan subsidi untuk kenaikan tarif dari tarif sekarang.

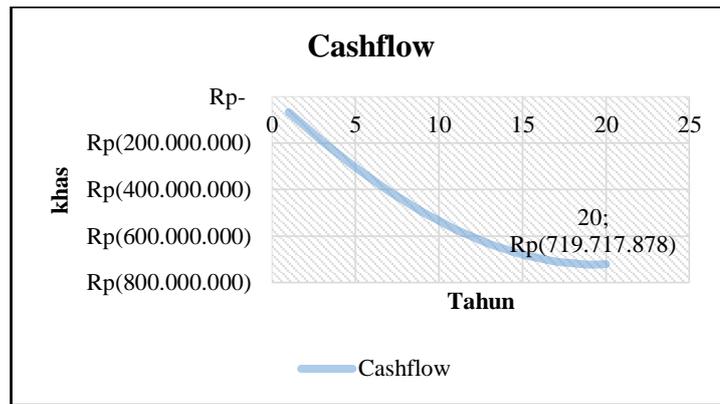


Gambar 5-30 Arus Khas Skenario 1

Hasilnya arus khas akan mencapai titik BEP pada tahun ke 11, hal tersebut dapat terjadi jika tarif baru ditetapkan untuk pendapatan dari barang. Tetapi apabila yang berlaku tetap tarif lama maka subsidi yang harus dikeluarkan sebesar 20.000 rupiah/ton untuk menutup kenaikan biaya tersebut. Sehingga subsidi total yang harus dikeluarkan pemerintah adalah sebesar 135 juta rupiah/tahun. Pendapatan lain yang menunjang arus khas adalah dari kunjungan ke cafe dengan target pendapatan bersih 5,5 juta/bulan dengan kunjungan wisatawan 20 orang/hari.

2. Analisis Perhitungan Investasi Subsidi Pengadaan Kapal dan Jasa Sandar

Skenario ini berupa pemerintah menggratiskan pengadaan kapal dan jasa sandar di dermaga pasar apung dan tarif yang digunakan adalah tetap.



Gambar 5-31 Arus Khas Skenario 2

Hasilnya skenario tidak layak untuk dilakaukan, karena nilai NPV negatif dan belum mencapai titik BEP sampai umur ekonomis kapal pada tahun ke 20. Subsidi yang dikeluarkan pemerintah sebesar 396 juta pada tahun ke 0 untuk biaya pengadaan kapal. Untuk pendapatan sama dengan skenario 1 yaitu dari barang dan pengunjung, tetapi tarif angkutnya tetap seperti kondisi saat ini yaitu 50 ribu/ton.

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dari hasil optimasi ukuran utama kapal diperoleh hasil yaitu :
LPP = 11,97 m, B = 3,05 m, H = 2,18 m, T = 1,68 m dan jumlah kapal = 8 unit
2. Alternatif material kapal yang terpilih adalah kapal kayu, dengan hasil *unit cost* termurah sebesar Rp. 70.000,-/ton.
3. Penentuan ukuran dermaga berdasarkan kebutuhan tambatan kapal diperoleh ukuran utama dermaga yaitu :
Panjang = 58 m, Lebar = 10 m dan Tinggi = 8,8 m
4. Alternatif yang terpilih untuk pengadaan dermaga adalah dermaga apung HDPE, dengan investasi sebesar Rp 2.663.085.427.
5. Dari hasil perhitungan model revitalisasi pasar apung maka akan mempengaruhi kenaikan biaya pengiriman sebesar 40%.
6. Besarnya subsidi yang harus dikeluarkan oleh pemerintah untuk menutupi kenaikan biaya sebesar Rp 20.000,-/ton, dalam satu tahun sebesar Rp135.357.456.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan yaitu :

1. Diperlukan kajian lebih lanjut untuk menghitung kekuatan dan konstruksi dari dermaga apung.
2. Diperlukan kajian lebih lanjut untuk fungsi pasar apung sebagai sarana pariwisata.

DAFTAR PUSTAKA

- Banjarmasin, Dinas Sumber Daya Air dan Drainase Kota. (2017, November 22). Diambil kembali dari <http://sdad.banjarmasinkota.go.id>
- BKI. (2014). *BKI-Rules for small Vessel up to 24m*. Jakarta: BKI.
- BPS. (2017). *Banjarmasi Dalam Angka*. Banjarmasin: BPS Banjarmasin.
- BPS. (2017). *Barito Kuala Dalam Angka*. Barito Kuala: BPS Barito Kuala.
- D, W. (1998). *Principal Ship Design*. Oxford.
- Indra, I. M. (2017). *Desain Konseptual Toko Terapung : Studi Kasus Kepulauan Sumenep*. Surabaya: ITS.
- Lisbianto, H. (2014). *Pasar Apung*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Lkpp. (2016, Desember 1). *e-catalogue*. Diambil kembali dari <https://e-katalog.lkpp.go.id>
- Natsir, M. (2013). *Sistem Mata Pencaharian Tradisional Masyarakat Di Banjarmasin*. Banjarmasin.
- Online, M. (2016, Oktober 5). Diambil kembali dari <http://www.melayuonline.com>
- Salengke. (2013). *Ekonomi Teknik*. Makassar: Unhass.
- Subari, A. (2015). *Model Revitalisasi Pelabuhan Pelayaran Rakyat Kalimas*. Surabaya: ITS.
- Taha, H. A. (2010). *Riset Operasi*. Jakarta: Gramedia.

LAMPIRAN

DAFTAR ISI LAMPIRAN :

1. Rekap Kuesioner
2. Biaya kondisi saat ini
3. Permintaan Barang
4. Kunjungan Wisatawan
5. Perhitungan Perencanaan Kapal
6. Perhitungan Perencanaan dermaga
7. Perhitungan Investasi
8. Lines Plan
9. Rencana Umum
10. Layout Dermaga

Lampiran 1 Rekap Kuesioner

1. Fasilitas sandar kapal sudah baik					
Sangat tidak setuju	15	orang	15	Y	150
Tidak setuju	15	orang	30	X	30
Ragu-ragu	0	orang	0	Index (%)	30%
Setuju	0	orang	0		
Sangat setuju	0	orang	0		
	30		45		
2. Keamanan fasilitas sandar kapal (dermaga) dan kapal sudah baik					
Sangat tidak setuju	5	orang	5	Y	150
Tidak setuju	15	orang	30	X	0
Ragu-ragu	0	orang	0	Index (%)	50%
Setuju	10	orang	40		
Sangat setuju	0	orang	0		
	30		75		
3. Kenyamanan di dermaga & kapal saat proses jual beli sudah baik					
Sangat tidak setuju	0	orang	0	Y	150
Tidak setuju	25	orang	50	X	0
Ragu-ragu	5	orang	15	Index (%)	43%
Setuju	0	orang	0		
Sangat setuju	0	orang	0		
	30		65		
4. Penataan kapal di pasar apung sudah baik					
Sangat tidak setuju	5	orang	5	Y	150
Tidak setuju	15	orang	30	X	0
Ragu-ragu	5	orang	15	Index (%)	47%
Setuju	5	orang	20		
Sangat setuju	0	orang	0		
	30		70		
5. Kondisi kapal di pasar apung sudah baik untuk proses jual beli					
Sangat tidak setuju	5	orang	5	Y	150
Tidak setuju	10	orang	20	X	0
Ragu-ragu	10	orang	30	Index (%)	50%
Setuju	5	orang	20		
Sangat setuju	0	orang	0		
	30		75		
6. Peralatan keselamatan di kapal pasar apung sudah baik					
Sangat tidak setuju	10	orang	10	Y	150
Tidak setuju	10	orang	20	X	0
Ragu-ragu	10	orang	30	Index (%)	40%
Setuju	0	orang	0		
Sangat setuju	0	orang	0		
	30		60		
7. Kapasitas angkut kapal sudah cukup untuk mengangkut barang					

Sangat tidak setuju	0	orang	0	Y	150
Tidak setuju	0	orang	0	X	0
Ragu-ragu	10	orang	30	Index (%)	73%
Setuju	20	orang	80		
Sangat setuju	0	orang	0		
	30		110		
8. Barang yang dijual di pasar apung lebih murah					
Sangat tidak setuju	0	orang	0	Y	150
Tidak setuju	5	orang	10	X	0
Ragu-ragu	15	orang	45	Index (%)	63%
Setuju	10	orang	40		
Sangat setuju	0	orang	0		
	30		95		
9. Barang yang dijual belikan di pasar apung sudah lengkap					
Sangat tidak setuju	0	orang	0	Y	150
Tidak setuju	30	orang	60	X	0
Ragu-ragu	0	orang	0	Index (%)	40%
Setuju	0	orang	0		
Sangat setuju	0	orang	0		
	30		60		
10. Waktu kerja pasar apung sudah cukup					
Sangat tidak setuju	0	orang	0	Y	150
Tidak setuju	0	orang	0	X	0
Ragu-ragu	15	orang	45	Index (%)	70%
Setuju	15	orang	60		
Sangat setuju	0	orang	0		
	30		105		

Tabel Bobot Nilai :	
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Ragu-ragu	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

Angka 0% – 19,99%	=	Sangat (tidak setuju/buruk/kurang sekali)
Angka 20% – 39,99%	=	Tidak setuju / Kurang baik)
Angka 40% – 59,99%	=	Cukup / Netral
Angka 60% – 79,99%	=	setuju/baik/suka
Angka 80% – 100%	=	Sangat (setuju/Baik/Suka)

Lampiran 2 Biaya Saat Ini

No	Keterangan	Ukuran	Satuan
1	Ukuran Utama :		
	Panjang	8	meter
	Lebar	4	meter
	Tinggi	1,5	meter
	Sarat	1	meter
	umur ekonomis	20	Tahun
2	Jarak Pelayaran	32,4	Nm
3	Kcepatan	4	Knot
4	Waktu Pelayaran	8	Jam
5	Mesin Penggerak	Diesel	
	Mesin Utama	20	HP
	Jumlah Mesin	1	mesin
	Total BHP	20	HP
	SFOC	0,00019	ton/Kwh/Hr
	Kapasitas Tangki BBM	20	liter
6	Payload	20	Ton
		7300	
7	Jumlah ABK	4	Orang
8	Biaya Pengadaan Kapal	Rp 200.000.000	
	Capital Cost	Rp 10.000.000	/Tahun
9	Biaya Operasional		
	Gaji Crew + bekal	Rp 150.000	/bulan
	Total Gaji	Rp 216.000.000	/tahun
	Biaya Pelumas		
	Kapasitas Pelumas	5	Liter
	Harga Pelumas	Rp 30.000	/Bulan
	Total Biaya Pelumas	Rp 1.800.000	Tahun
	Perawatan	10%	
		Rp 20.000.000	/Tahun
10	Biaya Perjalanan		
	Konsumsi BBM	0,0492	Ton/hari
		61,5	liter/hari
	Total Biaya BBM	Rp 115.634.364	/Tahun
	Total Biaya	Rp 363.434.364	/Tahun
	HPP	Rp 50.000	/Ton

Lampiran 3 Permintaan Barang

Nomer	Jenis Bahan Makanan	Satuan	Kuin	Alalak	Total
1	Beras	kg	36.801	13.440	50.240
2	Jagung dg Kulit	kg	1.020	373	1.393
3	Ketela pohon/singkong	kg	1.622	592	2.214
4	Ketela rambat/Ubi	kg	314	115	428
5	Ikan dan Udang segar	kg	10.070	3.678	13.747
6	Ikan dan Udang diawetkan	kg	782	286	1.068
7	Daging sapi	kg	105	38	143
8	Daging ayam	kg	3.139	1.146	4.285
9	Telur ayam	kg	11.083	4.048	15.131
10	Bawang merah	kg	1.279	467	1.746
11	Bawang putih	kg	719	263	982
12	Cabe merah	kg	262	96	357
13	Cabe rawit	kg	549	201	750
14	Tahu	kg	2.276	831	3.107
15	Tempe	kg	1.962	716	2.678
16	Minyak kelapa	kg	5.205	1.901	7.106
17	Kelapa	kg	1.909	697	2.607
18	Gula pasir	kg	4.823	1.761	6.584
19	Gula merah	kg	275	100	375
20	Bayam	kg	1.799	657	2.457
21	Kangkung	kg	1.925	703	2.628
22	Sawi Hijau	kg	837	306	1.143
23	Buncis	kg	460	168	628
24	Kancang Panjang	kg	1.339	489	1.828
25	Tomat	kg	1.779	650	2.428
26	Daun Ketela Pohon	kg	1.151	420	1.571
27	Terong	kg	1.151	420	1.571
28	Tauge	kg	377	138	514
29	Sayur Sop/Capcay	kg	3.432	1.253	4.685
30	Sayur Asem/Lodeh	kg	2.155	787	2.942
31	Nangka Muda	kg	209	76	286
32	Jeruk	kg	1.444	527	1.971
33	Mangga	kg	188	69	257
34	Apel	kg	418	153	571
35	Rambutan	kg	1.758	642	2.400
36	Duku	kg	502	183	686
37	Durian	kg	439	160	600
38	Salak	kg	670	245	914

Nomer	Jenis Bahan Makanan	Satuan	Kuin	Alalak	Total
39	Pisang	kg	2.364	864	3.228
40	Pepaya	kg	1.151	420	1.571
41	Semangka	kg	900	329	1.228
Total		kg	110.641	26.967	137.608
		ton	111	27	138

Lampiran 4 Kunjungan Wisatawan

Jumlah Kunjungan Di Pasar Apung Muara Kuin									
Bulan	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	/minggu	/bulan
Januari	181	181	181	181	181	164	164	1.234	4.935
Februari	99	99	99	99	99	90	90	673	2.692
Maret	107	107	107	107	107	97	97	729	2.916
April	132	132	132	132	132	120	120	897	3.589
Mei	140	140	140	140	140	127	127	953	3.814
Juni	148	148	148	148	148	135	135	1.010	4.038
Juli	181	181	181	181	181	164	164	1.234	4.935
Agustus	132	132	132	132	132	120	120	897	3.589
September	148	148	148	148	148	135	135	1.010	4.038
Oktober	123	123	123	123	123	112	112	841	3.365
November	82	82	82	82	82	75	75	561	2.243
Desember	165	165	165	165	165	150	150	1.122	4.487

Lampiran 5 Perhitungan Perencanaan Kapal

Ukuran Utama :					
Payload	=	20,00	ton		
DWT	=	22,22	ton	min	max
LPP	=	12,0	m	0,0	20,0
B	=	3,0	m	0,0	4,3
H	=	2,2	m	0,0	2,9
T	=	1,7	m	0,0	1,8
GT	=	20,13	m ³		
Tmax	=	8	m	f	
Vs	=	6,0	Knot	0,75	
	=	3,1	m/s	0,75	1
S	=	32,3974	Nm		

Rekapitulasi Koefisien Kapal							
Fn	Lwl	Lpp (m)	B (m)	T (m)	H (m)	Cb	Cm
0,28	12,45	11,97	3,05	1,68	2,18	0,57	0,97
Cp	Cwp	LCB %	LCB (m) dr M	LCB (m) dr FP	Lwl	V. Disp. (m ³)	Disp. (ton)
0,58	0,68	-2,16	-0,26	6,24	12,45	36,22	36,22
<u>Hambatan Kapal</u>							
$R_{total} = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v^2 \cdot S_{tot} [C_F (1 + k) + C_A] + RW/W \cdot W$ $= 1134,47 \text{ N}$ $= 1,13 \text{ kN}$ <p><i>Principle of Naval Architecture Vol. II hal 93</i></p>							
$R_{total} + 15\% R_{total} = 1,30 \text{ kN}$							
<u>Perhitungan Propulsi</u>							
Effective Horse Power (EHP)							
$PE = RT \cdot v / 1000$ $= 4,00 \text{ kW}$							
Brake Horse Power Calculation (BHP)							
$\eta_R = \text{Reduction Gear Efficiency}$ $= 0,98$							
$PB_0 = \text{Brake Horse Power (BHP}_0)$ $= PS / \eta_R$ $= 7,05 \text{ Kw}$							
Chapter 11 Parametric Design - M.G. Parson ; page 11-29							
$\text{Koreksi MCR} = 15\% \cdot PB_0$							
$PB = 115\% \cdot PB_0 = \text{BHP}$							
$\text{BHP} = 8,11 \text{ Kw}$ $= \text{BHP} \cdot 1.3596 \text{ HP}$ $= 11,03 \text{ HP}$							

<u>PEMILIHAN MESIN</u>					
<u>MCR Mesin ME :</u>			<u>Dimensi :</u>		
BHP	=	8,11 Kw	L	=	0,928 mm
	=	11,03 HP	H	=	0,67 mm
<u>Mesin :</u>			B	=	0,573 mm
Merk	=	Bukh	Dry mass	=	0,265 ton
Type	=	DV36RME	Rpm	=	3600 rpm
<u>Daya Mesin Yang Digunakan :</u>				=	60 rps
Daya	=	26,5 Kw	<u>Konsumsi Pelumas (Oli) :</u>		
	=	36 HP	Cylinder Oil	=	0,6 g/kW/hr
<u>Konsumsi Bahan Bakar :</u>			Oil Capacity	=	5,4 Liter
SFOC	=	160 g/kW/hr			
	=	0,00016 ton/kw/hr	Harga	=	Rp66.756.756

Daftar Main Engine											
No	Merek	Tipe	Daya	SFOC (g/kW/hr)	SLOC (g/kW/hr)	Berat Mesin (ton)	Panjang (m)	Tinggi (m)	Lebar (m)	Kapasitas Pelumas (l)	Harga Mesin +gearbox
			0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0	Rp0
1	Bukh	DV36RME	26,5	160	0,6	0,265	0,9	0,7	0,6	5,4	Rp66.756.756
2	Hyundai	M4D56D	29	200	0,7	0,445	0,9	0,8	0,7	5,4	Rp158.000.000
3	Vetus	M4.45	31	252	0,8	0,199	0,9	0,8	0,7	7,25	Rp159.500.000
4	Yuchai	YC4108CA	32	200	0,8	0,37	1,0	0,9	0,7	7,5	Rp90.336.400
5	Weichai	D226B-3CI	35,5	200	1	0,46	0,9	1,1	0,6	7,25	Rp94.112.700
6	Weichai	TD226D-3CI	50	200	1,36	0,46	0,9	1,1	0,6	7,25	Rp98.029.800
7	Yuchai	YC6108ZC	80	198	0,8	0,72	1,3	1,2	0,8	8,2	Rp121.280.500
8	Wechai	WP4C120-18	88	198	1,36	0,68	0,9	1,1	0,7	8	Rp122.072.500
9	Yuchai	YC6108ZLCB	112	198	0,8	0,75	1,3	1,1	0,8	8,5	Rp146.361.500
10	Yuchai	YC6A170C	125	195	0,8	0,8	1,2	1,0	0,9	8,5	Rp155.441.000

Berat Konstruksi	=	20% Berat Pelat	
	=	1,1	ton
Berat Kayu	=	6,4	ton
m ²	=	L(B/3+H)	
	=	38,30478	

PERHITUNGAN BERAT BAJA TOTAL

massa jenis kayu = 0,7 ton/m³

No	Item	Luas	Tebal	Berat	Satuan
1	Luas Alas	36,5	0,040	1,0	ton
2	Luas Sisi	67,5	0,040	1,9	ton
3	Luas Geladak	36,5	0,040	1,0	ton
4	Luas DH (sisi)	14,6	0,030	0,3	ton
5	Luas DH (depan)	11,0	0,030	0,2	ton
6	Luas DH (geladak)	7,3	0,030	0,2	ton
7	Luas WH (sisi)	14,6	0,030	0,3	ton
8	Luas WH (depan)	11,0	0,030	0,2	ton
9	Luas WH (geladak)	7,3	0,030	0,2	ton
Total				5,3	ton

Jarak Gading-gading dan Kulit luar**Kapal Pelayaran Pantal**

L(B/3+H)	Gading		tebal sisi dan alas	Kulit luar *)	
	tunggal	berganda		Papan lajur sisi atas dan lunas	
	jarak gading-gading			lebar	tebal
m ²	mm	mm	mm	mm	mm
1	2	3	4	5	6
35	315	350	34	400	39
40	330	365	36	410	41
45	340	380	37	420	43
50	355	395	39	430	45
60	380	425	42	460	49
70	405	450	45	490	52
80	425	475	48	530	56
90	440	490	51	570	60
100	455	505	53	600	63
120	485	540	57	680	67
140	515	570	61	760	72
160	530	590	65	830	76
180	545	605	68	900	80
200	560	620	71	970	83
220	570	630	74	1050	87
240	575	640	77	1120	90
260	585	650	80	1200	94

Perhitungan DWT :	
1. Jumlah & Berat Crew	
C_{st}	= 1,2 ; Coef. Steward (1.2 ~ 1.33)
C_{dk}	= 5,5 ; Coef. Deck (11.5 ~ 14.5)
C_{eng}	= 4 ; Coef. Engine (8.5 ~ 11 untuk diesel)
cadet	= 2 ; Umumnya 2 orang
Jumlah Crew (Z_c)	= $C_{st} + C_{dk} \cdot ((L_{pp} \cdot B \cdot H \cdot 35) / 10^5)^{1/6} + C_{eng} \cdot (BHP / [10^5])^{1/3} + \text{cadet}$
	= 5,8 orang
	= 6,0 orang
2. Fuel Oil	
SFR	= 0,0016 ton/kW hr
MCR	= 8,11 kW
Margin	= 10% ; (5% ~ 10%)
W_{FO}	= $SFR \cdot MCR \cdot S / V_s \cdot (1 + \text{Margin})$
	= 0,016 ton
<i>Parametric design chapter 11, hal. 11-24</i>	
W_{FO}	= $(W_{FO} + 8\% \cdot W_{FO}) / \pi$
	= 0,018 ton
	= 22,3 liter

J. PERHITUNGAN BERAT & TITIK BERAT TOTAL	
Perhitungan :	
1. Light Weight Tonnes (LWT)	
Steel Weight	
W_{ST}	= 6,4 ton
KG_{ST}	= 2,1 m
LCG_{ST}	= 6,3 m ; dari FP
Equipment & Outfitting Weight	
$W_{E\&O}$	= 6,2 ton
$KG_{E\&O}$	= 3,2 m
$LCG_{E\&O}$	= 7,5 m ; dari FP
Machinery Weight	
W_M	= 1,4 ton
KG_M	= 0,9 m
LCG_M	= 6,5 m ; dari FP
2. Dead Weight Tonnes (DWT)	
Berat LWT	
LWT	= $W_{ST} + W_{E\&O} + W_M$
	= 13,993 ton
Berat DWT	
DWT	= $W_{cons} + W_{payload}$
	= 20,6 ton
Berat Total	
W	= LWT + DWT
	= 34,64 ton
Koreksi margin displacement (2-10%) :	
$\Delta 1$	= $L \times B \times T \times C_b \times \rho$
	= 36,22 ton
$\Delta 2$	= Total LWT + Total DWT + Margin
	= 35,33 ton
	$\Delta 1 - \Delta 2$
Margin	= (Total LWT + Total DWT + Margin)

Consumable and Crew Weight			=	0,89	ton	
W_{cons}	=	0,6	ton	=	2,45	%
KG_{cons}	=	4,0	m			Displacement muatan dan Displacement kapal (<10%)
LCC_{cons}	=	9,6	m	; dari FP	Kondisi	= DITERIMA
Payload						
$W_{payload}$	=	20	ton			
$KG_{payload}$	=	$(H - h_{DB}) \cdot 0.5 + h_{DB}$				
	=	1,2	m			
$LCC_{payload}$	=	$(0.5 \cdot L_{RM}) + L_{CH}$				
	=	4,1	m	; dari FP		

Batasan Kapasitas Ruang Muat						
Volume barang yang dimuat	=	39,999	m ³		Massa Jenis	
Asumsi untuk akses, peralatan, dll	=	30%			0,5	
Volume efektif untuk muatan	=	70%				
Kebutuhan ruang muat	=	100%				
	=	39,999	m ³			
Volume ruang muat sesuai GA	=	40,322	m ³			
Selisih Volume r.muat & Volume muatan	=	0,322	m ³			
Selisih dalam %	=	0,806	%			
Kondisi	=	Accepted				

1. Gross Tonnage			2. Net Tonnage		
<i>Volume Geladak dibawah Geladak Cuaca</i>			<i>Total Volume Ruang Muat</i>		
V_U	=	$\Delta \cdot \left(\left(1.25 \cdot \frac{H}{T} \right) - 0.115 \right)$	$V_C = V_{r'}$	=	40,322 m ³
	=	54,83931 m ³	K_2	=	$0.2 + 0.02 \cdot \log_{10} V_C$
				=	0,232111
<i>Volume Ruang Tertutup diatas Geladak Cuaca</i>			K_3	=	$1.25 \frac{GT+10000}{10000}$
V_H	=	$V_{PO} + V_{FC} + V_{DH}$		=	1,250561
	=	29,54 m ³			
<i>Total Volume Ruang Tertutup</i>			a	=	$K_2 \cdot V_{r'} \cdot \left(\frac{4 \cdot T}{3 \cdot H} \right)^2$

V	=	$V_U + V_H$	=	
	=	84,38 m ³	=	9,793689
K_1	=	$0.2 + 0.02 \cdot \log_{10} V$	=	<i>Net Tonnage</i>
	=	0,238524	=	$a + K_3 \cdot \left(N1 \cdot \frac{N1}{10}\right)$
<i>Gross tonnage :</i>				
GT	=	$V \cdot K_1$	=	10,29391 m ³
	=	20,12566 m ³		

DATA PENDUKUNG :

JUMLAH HARI	=	365	hari
HARI KERJA	=	360	hari
Kecepatan Dinas	=	6	knot
Kecepatan Ballast	=	7	knot
Harga Solar	=	Rp 5.150	/liter
Harga Premium	=	Rp 6.550	/liter
kurs	=	Rp 13.400	
Harga Fresh Water	=	Rp 20.000	/ton

PERHITUNGAN BIAYA

1. CAPITAL COST

Input Data

W_{ST}	=	6,4	Ton
$W_{E\&O}$	=	6,2	Ton
W_{ME}	=	0,9	Ton
Harga kayu	=	\$ 1.030,00	/ton
Umur Kapal	=	20	Tahun
Kurs	=	Rp 13.400	

Keterangan	Marahaban			
	Kondisi Sekarang	Baja	Kayu	Fiber
LPP	8	16,54	11,97	14,60
B	4	3,13	3,05	3,03
H	1,5	1,80	2,43	1,71
T	1	1,30	1,68	1,18
Payload	20	20,00	20,00	20,00
GT		28,45	20,13	22,41
Jumlah Kapal	20	8,00	8,00	8,00

Keterangan	Marahaban			
	Kondisi Sekarang	Baja	Kayu	Fiber
Produksi	7300	6.999	7.200	7.100
Capital Cost	Rp 10.000.000	Rp 22.517.461	Rp 18.450.483	Rp 24.890.414
Operational Cost	Rp 216.000.000	Rp 306.986.056	Rp 298.176.024	Rp 296.956.725
Voyage Cost	Rp 144.823.620	Rp 205.782.979	Rp 167.798.876	Rp 172.300.614
Port Cost	0	Rp 20.765.309	Rp 14.691.733	Rp 16.362.509
Total Cost	Rp 370.823.620	Rp 556.051.804	Rp 499.117.116	Rp 510.510.262
Unit Cost	Rp 53.784	Rp 76.476	Rp 67.283	Rp 69.600
Min Cost	Rp67.283			
Kapal Terpilih	Kayu			
LPP Terpilih		12,0		
B Terpilih		3,0		
H Terpilih		2,4		
T Terpilih		1,7		
Jumlah Kapal		8		
Payload		20,0		
GT		20,1		

Setelah Penambahan Port Charges

Tambahan	0	Rp 2.967	Rp 2.041	Rp 2.305
Unit Cost	Rp 50.000	Rp 80.000	Rp 70.000	Rp 73.000
Min Cost	Rp 70.000			
Kapal Terpilih	Kayu			
Kenaikan UC	0%	60%	40%	46%
Tarif (10%)	Rp 55.000	Rp 88.000	Rp 77.000	Rp 80.300
Subsidi		Rp 30.000	Rp 20.000	Rp 23.000

Lampiran 6 Perhitungan Perencanaan Dermaga

Ukuran Utama Dermaga :			
1	Panjang Dermaga	=	n.Loa + (n+1)*10%*Loa
		=	58 m
2	Lebar Dermaga	=	10 m
3	Tinggi Dermaga	=	1,1 x H m
		=	8,8 m
4	Jumlah Fender	=	24 Buah
5	Jumlah Bolder	=	12 Buah
6	Luas Dermaga	=	575 m ²
7	Jumlah Tiang Pancang	=	24 Buah
8	Kebuthan kubus HDPE	=	1.152 buah
9	Umur Ekonomis	=	15 Tahun
10	Produktivitas	=	n x GT x t
		=	235.068 m ³
Rencana Anggaran Biaya Dermaga Kubus HDPE			
Keterangan	Jumlah	Nilai HSPK	Biaya
PEKERJAAN PENDAHULUAN			
Pembersihan lapangan (berat)	per m2	Rp 18.900,00	Rp 10.874.404,25
Papan kegiatan			Rp 500.000,00
TOTAL			Rp 11.374.404,25
PEKERJAAN TIANG PANCANG (beton)			
Pengadaan tiang pancang (D 30cm)	24	Rp 3.800.000,00	Rp 91.255.526,22
Pengangkutan tiang ke titik pancang	T = 1 meter	Rp -	Rp -
Pemancangan tiang	T = 1 meter	Rp 1.112.000,00	Rp 26.896.365,62
Pengiriman tiang (darat)	1 tiang	Rp 680.000,00	Rp -
Pengiriman tiang (laut)	1 tiang	Rp -	Rp -
TOTAL			Rp 199.321.280,95
PEKERJAAN KUBUS HDPE			
Kubus Apung HDPE	per buah	Rp 900.000,00	Rp 2.072.215.094,59
Pengiriman bahan	0%		Rp -
TOTAL			Rp 2.072.215.094,59
PEKERJAAN PELENGKAP			
Pengadaan Bollard (kapasitas 50T)	per bolder	Rp 2.500.000,00	Rp 30.000.000,00
Pemasangan bollard (baut baja)	untuk 1 bolder	Rp 500.000,00	Rp 6.000.000,00
Pengadaan Fender	per unit	Rp 1.100.000,00	Rp 26.400.000,00

Pemasangan Fender		untuk 1 fender	Rp 500.000,00	Rp 12.000.000
TOTAL				Rp 74.400.000,00
TOTAL BIAYA				Rp 2.276.141.390,67
Biaya Koreksi Keadaan Ekonomi dan Kebijakan Pemerintah				
Biaya koreksi				
Biaya Pembangunan	=		Rp 2.2276.141.391	
Keuntungan Kontraktor	=		Rp 131.807.070	
(5% dari biaya pembangunan awal)				
Biaya Untuk Inflasi	=		Rp 45.522.828	
(2% dari biaya pembangunan awal)				
Biaya Tak Terduga	=		Rp 227.614.139	
(10% dari biaya pembangunan awal)				
Sehingga biaya total dari produksi kapal ini adalah total biaya + keuntungan galangan + biaya inflasi + biaya tak terduga				
Biaya Keseluruhan (Rp)	=		Rp 2.663.085.427	

A. BIAYA POKOK OPERASI

Jenis Biaya	Uraian				Harga Satuan	Total		
1. Biaya Pemeliharaan								
Pemeliharaan	1	/bulan	1	jam	Rp 10.652.342	/bulan	Rp 127.828.101	/Tahun
2. Biaya SDM Operasi								
Supervisor	1	orang	1	kali	Rp 3.000.000	/bulan	Rp 36.000.000	/Tahun
Operator	3	orang	1	kali	Rp 2.500.000	/bulan	Rp 90.000.000	/Tahun
Mekanik	1	orang	1	kali	Rp 2.000.000	/bulan	Rp 24.000.000	/Tahun
Tunjangan			1	kali	Rp 150.000	/bulan	Rp 1.800.000	/Tahun
Kehadiran	26		1	kali	-	/bulan	-	/Tahun
TOTAL							Rp 279.628.101	/Tahun

B. BIAYA POKOK PENGELOLAHAN

Jenis Biaya	Uraian					Harga Satuan	
Umum pengelolaan		2%	x	Biaya Operasi		Rp 5.592.562	/Tahun
Asuransi Asset		2,0%	x	Nilai Asset / tahun		Rp 53.261.709	/Tahun
Penyusutan Alat		7%	x	Nilai Asset		Rp 133.154.271	/Tahun
TOTAL						Rp 192.008.542	/Tahun

Perhitungan Tarif per Satuan produksi [GT/Etmal] :			
Total biaya pokok operasi & pengelolaan		:	Rp 471.636.642
HPP		:	Rp 2.006
Share untuk BUP & Lainnya	0%	:	Rp -
Target keuntungan usaha	10%	:	Rp 201
Tarif Satuan/Ton/m3		:	Rp 2.207
Pembulatan		:	Rp 2.300
Perhitungan Tarif per Satuan produksi [orang/call] :			
Total biaya pokok operasi & pengelolaan		:	Rp 192.008.542
HPP		:	Rp 13.297
Share untuk BUP & Lainnya	0%	:	Rp -
Target keuntungan usaha	0%	:	Rp -
Tarif Satuan (orang/call)		:	Rp 13.297
Pembulatan		:	Rp 13.300

Lampiran 7 Perhitungan Investassi

Skenario 1		Subsidi Tarif Angkutan	
Harga Kapal	=	Rp 369.009.664	
Umur Ekonomis	=	20	
Nilai Akhir Kapal	=	0	
Depresiasi	=	Rp 18.450.483	/tahun
Muatan Pertahun	=	6.768	ton
Tarif	=	Rp 50.000	/ton
Besar Subsidi	=	Rp 20.000	/ton
Total Subsidi	=	Rp 135.357.456	/tahun

Pinjaman Bank	=	100%
Bunga Pinjaman	=	10%
Lama Pinjaman	=	10 tahun
Grace periode	=	0 tahun
Angsuran	=	Rp60.054.623,54 /tahun

Uraian	satuan	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	20
Kenaikan Biaya	2%			2%		2%		2%		2%		2%		2%	2%
Fix Cost															
Capital Cost	Rp														
Angsuran	Rp	60.054.624	60.054.624	60.054.624	60.054.624	60.054.624	60.054.624	60.054.624	60.054.624	60.054.624	60.054.624	60.054.624	-	-	-
Depresiasi	Rp	18.450.483	18.819.493	18.819.493	18.819.493	19.195.883	19.195.883	19.579.800	19.579.800	19.971.396	19.971.396	20.370.824	20.370.824	20.778.241	22.491.036
Operasional Cost	Rp	298.176.024	304.139.544	304.139.544	310.222.335	310.222.335	316.426.782	316.426.782	322.755.318	322.755.318	329.210.424	329.210.424	335.794.632	363.474.909	
Variabel cost															
voyage cost	Rp	167.798.876	171.154.853	171.154.853	174.577.951	174.577.951	178.069.510	178.069.510	181.630.900	181.630.900	185.263.518	185.263.518	188.968.788	204.545.893	
Port cost	Rp	16.895.493	17.233.403	17.233.403	17.578.071	17.578.071	17.929.632	17.929.632	18.288.225	18.288.225	18.653.990	18.653.990	19.027.069	20.595.512	
Total Cost	Rp	561.375.500	571.401.917	571.401.917	581.628.863	581.628.863	592.060.348	592.060.348	602.700.462	602.700.462	613.553.379	613.553.379	624.418.902	635.284.419	646.150.000
Total Muatan Barang	ton	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
Total Muatan cafe	Orang	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
Kenaikan tarif	4%		4%		4%		4%		4%		4%		4%		4%
Kenaikan Harga Makanan	2%		2%		2%		2%		2%		2%		2%		2%
Tarif	Rp	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
Laba Cafe	Rp/bulan	5.544.500	5.544.500	5.544.500	5.544.500	5.544.500	5.544.500	5.544.500	5.544.500	5.544.500	5.544.500	5.544.500	5.544.500	5.544.500	5.544.500
Pendapatan Barang	Rp	503.990.527	524.150.148	524.150.148	545.116.154	545.116.154	566.920.800	566.920.800	589.597.632	589.597.632	613.181.538	613.181.538	637.708.799	746.029.097	
Laba cafe	Rp/tahun	66.534.000	67.864.680	67.864.680	69.221.974	69.221.974	70.606.413	70.606.413	72.018.541	72.018.541	73.458.912	73.458.912	74.928.090	81.104.575	
Total Pendapatan	Rp	570.524.527	592.014.828	592.014.828	614.338.128	614.338.128	637.527.213	637.527.213	661.616.174	661.616.174	686.640.450	686.640.450	712.636.889	827.133.672	
Pendapatan Sebelum Pajak	Rp	9.149.027	20.612.911	20.612.911	32.709.265	32.709.265	45.466.865	45.466.865	58.915.711	58.915.711	73.087.071	73.087.071	133.141.694	148.068.159	216.026.321
Pajak	10%	914.903	2.061.291	2.061.291	3.270.926	3.270.926	4.546.687	4.546.687	5.891.571	5.891.571	7.308.707	7.308.707	13.314.169	14.806.816	21.602.632
Pendapatan Setelah Pajak	Rp	-Rp 369.009.664	8.234.125	18.551.620	18.551.620	29.438.338	29.438.338	40.920.179	40.920.179	53.024.140	53.024.140	65.778.363	119.827.525	133.261.343	194.423.689
Cashflow	Rp	-Rp 360.775.540	-Rp 342.223.920	-Rp 323.672.300	-Rp 294.233.962	-Rp 264.795.624	-Rp 223.875.445	-Rp 182.955.266	-Rp 129.931.126	-Rp 76.906.986	-Rp 11.128.623	Rp 108.698.902	Rp 241.960.245	Rp 1.544.943.810	
BEP	Rp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	BEP	BEP	BEP

MARR	10%	Value	Criteria	Min	Remarks
NPV		Rp 1.102.869.096	Ok	0	Positive Incr. Wealth
PI		2,99	Ok	0	Null
IRR		17%	Ok	10%	MARR
BEP	tahun ke -	8	Ok		
Accum cash on BEP		Rp 70.511.740	Ok	0	Positive Accum Cash

BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Mojokerto, 22 Februari 1995, Merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Riwayat pendidikan formal penulis dimulai dari TK Dharma Wanita Mojowiryo (1999-2001), SD Negeri Mojowiryo (2001-2007), SMPN 1 Gedeg (2007-2010), SMAN 1 Puri (2010-2013) dan pada tahun 2013, penulis diterima melalui jalur SNMPTN di Departemen Teknik Transportasi Laut, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya. Bidang studi yang dipilih penulis ketika menjalani perkuliahan di Departemen Teknik Transportasi Laut adalah Pelayaran dan Pelabuhan. Penulis pernah aktif pada organisasi dan kegiatan yang ada di kampus, antara lain tercatat sebagai kepala Departemen Internal HIMASEATRANS pada periode 2015-2016. Pada kegiatan kepanitiaan penulis juga pernah menjadi ketua panitia pemungutan suara mahasiswa “Pemilihan Rektor” pada tahun 2015. Penulis juga pernah menjuarai lomba karya tulis ilmiah tingkat nasional pada acara “AIC ke 6” yang diselenggarakan di Universitas Airlangga pada tahun 2016.