

**EVALUASI FASILITAS DERMAGA DALAM UPAYA
PEMENUHAN PELAYANAN KAPAL DI DERMAGA
KAYU BANGKOA KOTA MAKASSAR**



Diajukan dalam Rangka Penyelesaian
Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Perairan Daratan

NAMA : OKTA DWI PUTRI ABRIANI

NPT : 19 03 064

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III MTPD
POLITEKNIK TRANSPORTASI SUNGAI, DANAU, DAN
PENYEBERANGAN PALEMBANG
TAHUN 2022**

**EVALUASI FASILITAS DERMAGA DALAM UPAYA
PEMENUHAN PELAYANAN KAPAL DI DERMAGA
KAYU BANGKOA KOTA MAKASSAR**



Diajukan dalam Rangka Penyelesaian
Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Perairan Daratan

NAMA : OKTA DWI PUTRI ABRIANI

NPT : 19 03 064

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III MTPD
POLITEKNIK TRANSPORTASI SUNGAI, DANAU, DAN
PENYEBERANGAN PALEMBANG
TAHUN 2022**

PERSETUJUAN SEMINAR KERTAS KERJA WAJIB

Judul : **EVALUASI FASILITAS DERMAGA DALAM UPAYA PEMENUHAN PELAYANAN KAPAL DI DERMAGA KAYU BANGKOA KOTA MAKASSAR**

Nama Taruna/I : OKTA DWI PUTRI ABRIANI

NPT : 1903064

Program Studi : DIII Manajemen Transportasi Perairan Daratan

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan

Palembang,

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II

Doharman Lumban Tungkup, S.SiT., MM
NIP. 19800229 200712 1 001

Oktrianti Diani, S.Pd., M.Pd
NIP. 19841005 200912 2 004

Mengetahui

Ketua Program Studi

Diploma III Manajemen Transportasi Perairan Darat

Surnata, S.SiT., MM

NIP. 19660719198903 1 001

**EVALUASI FASILITAS DERMAGA DALAM UPAYA
PEMENUHAN PELAYANAN KAPAL DI DERMAGA KAYU
BANGKOA KOTA MAKASSAR**

Disusun dan Diajukan Oleh:

NAMA: OKTA DWI PUTRI ABRIANI

NPT: 1903064

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian KKW

Pada tanggal, 9 Agustus 2022

Menyetujui

Penguji I

Penguji II

Penguji III

Sri Kelana, S.OR., M.Pd

Febriansyah, ST., MT

Sri Kartini, ST., M.Si

NIP. 198211152009121004

NIP. 198902132010011002

NIP. 198401172008122001

Mengetahui

Ketua Program Studi

Diploma III Manajemen Transportasi Perairan Daratan

Surnata S.SiT., MM

NIP. 19660719198903 1 001

SURAT PENGALIHAN HAK CIPTA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : OKTA DWI PUTRI ABRIANI

NPT : 19 03 064

Program Studi : Diploma III Manajemen Transportasi Perairan Daratan

Adalah **pihak I** selaku penulis asli karya ilmiah yang berjudul “ EVALUASI FASILITAS DERMAGA DALAM UPAYA PEMENUHAN PELAYANAN KAPAL DI DERMAGA KAYU BANGKOA “, dengan ini menyerahkan karya ilmiah kepada:

Nama : Politeknik Transportasi SDP Palembang

Alamat : Jl.Sabar Jaya no.116, Prajin, Banyuasin I Kab. Banyuasin, Sumatera Selatan

Adalah **pihak ke II** selaku Pemegang Hak Cipta berupa laporan Tugas Akhir Taruna/I Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Perairan Daratan selama batas waktu yang tidak di tentukan.

Demikianlah surat pengalihan hak ini kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Palembang,Agustus 2022

Pemegang Hak Cipta

Pencipta

(Okta Dwi Putri Abriani)

PERNYATAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : OKTA DWI PUTRI ABRIANI

NPT : 19 03 064

Program Studi : DIII manajemen transportasi perairan daratan

Menyatakan bahwa KKW yang saya tulis dengan judul:

EVALUASI FASILITAS DERMAGA DALAM UPAYA PEMENUHAN PELAYANAN KAPAL DI DERMAGA KAYU BANGKOA

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam KKW tersebut, kecuali tema yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri. Jika pernyataan diatas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Transportasi Sungai, Danau, dan Penyeberangan Palembang.

Palembang,

Materai 10.000

()

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami hanturkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Kertas Kerja Wajib (KKW) yang berjudul **“EVALUASI FASILITAS DERMAGA DALAM UPAYA PEMENUHAN PELAYANAN KAPAL DI DERMAGA KAYU BANGKOA KOTA MAKASSAR”** ini tepat pada waktu yang telah ditentukan sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Diploma III Manajemen Transportasi Perairan Daratan dan merupakan realisasi dari pelaksanaan survey yang dilaksanakan selama empat bulan di BPTD Wilayah XIX Provinsi Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak pada masa perkuliahan sampai dengan penyusunan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini cukup sulit bagi saya untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua serta kakak dan adik tercinta yang tak pernah berhenti memberikan dukungan dengan doa dan senantiasa memberikan semangat dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini;
2. Bapak Dr. H. Irwan, S.H., M.Mar.E. selaku Direktur Politeknik Transportasi Sungai, Danau, dan Penyeberangan Palembang;
3. Bapak Doharman Lumban Tungkup, S.SiT., MM selaku Pembimbing I dan Ibu Oktrianti Diani, S.Pd., M.Pd selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga Kertas Kerja Wajib ini dapat diselesaikan;
4. Bapak Suria Abdi, ST selaku Kepala Balai Pengelola Transportasi Darat Wilayah XIX Provinsi Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat;
5. Bapak Yakub, SH selaku Kepala Seksi Transportasi Sungai, Danau, dan Penyeberangan BPTD Wilayah XIX Provinsi Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat
6. Seluruh dosen pengajar beserta staf pegawai Politeknik Transportasi Sungai, Danau, dan Penyeberangan Palembang yang telah memberikan bimbingan selama pendidikan;

7. Kakak Alumni beserta staf pegawai di BPTD Wilayah XIX Provinsi Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat yang banyak membantu pelaksanaan kegiatan ini;
8. Rekan satu angkatan XXX dan adik tingkat angkatan XXXI dan angkatan XXXII, tak terkecuali adik asuh, terima kasih atas segala bentuk bantuan dan doa'anya;
9. Semua pihak terlibat dalam penulisan Kertas Kerja Wajib ini.

Penulis menyadari bahwa Kertas Kerja Wajib ini masih belum sempurna, dan perlu adanya penindaklanjutan yang bersifat membangun motivasi kedepan. Semoga Kertas Kerja Wajib ini dapat bermanfaat bagi penulis dan semua pihak.

Palembang, Agustus 2022

Penulis

Okta Dwi Putri Abriani

NPT. 19 03 064

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN SEMINAR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN SURAT PERALIHAN HAK CIPTA	iv
HALAMAN PERNYATAN KEASLIAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Batasan Masalah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Review Penelitian Sebelumnya.....	6
B. Landasan Teori.....	6
C. Kerangka Penelitian	18

BAB III METODE PENELITIAN	19
A. Jenis penelitian.....	19
B. Sumber Data/Subjek Penelitian.....	20
C. Metode/Teknik Pengumpulan Data.....	21
D. Teknik Analisa Data.....	23
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	31
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	31
B. Hasil Penelitian	52
C. Pembahasan.....	65
BAB V PENUTUP.....	67
A. Kesimpulan	67
B. Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan Kertas Kerja Wajib	6
Tabel 2. 2 Fender karet berdasarkan dimensi dan daya bentur	14
Tabel 3. 1 Data Sekunder yang diperoleh dan Sumber Data.....	22
Tabel 3. 2 Lebar Tambahan Trotoar Sesuai Tempat	29
Tabel 4. 1 Luas wilayah dan persentase terhadap luas wilayah menurut kecamatan di Kota Makassar tahun 2022.....	34
Tabel 4. 2 Jumlah RT dan RW di wilayah Kota Makassar tahun 2022.....	34
Tabel 4. 3 Jumlah penduduk di Kota Makassar tahun 2021	35
Tabel 4. 4 Karakteristik kapal yang beroperasi di dermaga Kayu Bangkoa	38
Tabel 4. 5 Fasilitas dermaga Kayu Bangkoa	39
Tabel 4. 6 Lintasan dermaga Kayu Bangkoa.....	50
Tabel 4. 7 Produktivitas kedatangan dan keberangkatan kapal yang mengangkut penumpang dan kendaraan di dermaga Kayu Bangkoa	51
Tabel 4. 8 Produktivitas harian kapal di dermaga Kayu Bangkoa	52
Tabel 4. 9 Data naik turun penumpang pada Sabtu, 21 Mei 2022	52
Tabel 4. 10 Pasang Surut Muka Air Sungai Di Dermaga Kayu Bangkoa.....	53
Tabel 4. 11 Kecepatan kapal ukuran 4 – 6 GT	54
Tabel 4. 12 Kecepatan kapal 24-30 GT	54
Tabel 4. 13 Perbandingan Kondisi Dermaga Sekarang Dan Kondisi Rencana.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Dermaga tipe Wharf.....	11
Gambar 2. 2 Dermaga tipe Pier	12
Gambar 2. 3 Dermaga tipe Jetty	12
Gambar 2. 4 Bagan Alir Pikir.....	18
Gambar 3. 1 Penampang Kapal.....	27
Gambar 3. 2 Petunjuk Penggunaan Rumus	30
Gambar 4. 1 Peta administratif Kota Makassar Provinsi Sulawesi Selatan.....	32
Gambar 4. 2 Kapal yang beroperasi di Dermaga Kayu Bangkoa.....	38
Gambar 4. 3 Kondisi Dermaga Kayu Bangkoa	40
Gambar 4. 4 Layout Kondisi eksisting Dermaga	40
Gambar 4. 5 Ruang Tunggu Penumpang dermaga kayu bangkoa	41
Gambar 4. 6 Kantor Dermaga Kayu Bangkoa.....	42
Gambar 4. 7 Pintu gerbang menuju dermaga Kayu Bangkoa	42
Gambar 4. 8 Akses jalan menuju dermaga	43
Gambar 4. 9 <i>Fender</i>	44
Gambar 4. 10 Tiang pancang dermaga.....	44
Gambar 4. 11 Bagan Struktur Organisasi Dinas Perhubungan kota Makassar	48
Gambar 4. 12 Lintasan dermaga Kayu Bangkoa.....	49
Gambar 4. 13 Peta kedalaman alur pelayaran	55
Gambar 4. 14 <i>Fender</i> ban pada dermaga rencana	61
Gambar 4. 15 Layout tampak samping.....	64

ABSTRAK

OKTA DWI PUTRI ABRIANI

Evaluasi Fasilitas Dermaga Dalam Upaya Pemenuhan Pelayanan Kapal Di Dermaga Kayu Bangkoa Kota Makassar

Dibimbing Oleh:

Doharman Lumban Tungkup, S.SiT.,M.M dan Oktrianti Diani, S.Pd.,M.Pd

Dermaga Kayu Bangkoa mulai difungsikan sejak tahun 1970. Ia cukup populer di masa itu karena menjadi tempat berlabuh penghuni pulau kecil di Laut Sulawesi. Aktifitas sehari-hari di dermaga Kayu Bangkoa sangat ramai. Dermaga ini terbuat dari konstruksi kayu. Kondisi dermaga Kayu Bangkoa pada saat ini memiliki fasilitas-fasilitas penunjang yang sangat minim sebagai penunjang keselamatan dalam aktivitas di dermaga Kayu Bangkoa. Kepadatan aktifitas di dermaga dan meningkatnya jumlah produktivitas penumpang dan kendaraan lambat laun tidak berjalan seimbang dengan kelayakan dermaga. Di sisi lain kapal dengan GT 4-6 yang beroperasi di dermaga kayu bangkoa mengalami kesulitan untuk melakukan proses naik turun penumpang dan bongkar muat dari kapal ke dermaga atau sebaliknya. Untuk mendapatkan data primer pada penelitian ini yaitu metode observasi, metode dokumentasi dan metode perhitungan. Sedangkan untuk mendapatkan data sekunder menggunakan metode literatur. Berdasarkan hasil analisa diperoleh bahwa tipe dermaga yang sesuai dengan kondisi perairan yaitu dermaga bergerak dengan panjang 11,1 meter dan lebar 5,9 meter

Kata Kunci : Dermaga, fasilitas penunjang

ABSTRACT

OKTA DWI PUTRI ABRIANI

Evaluation Of Wharf Facilities In The Effort To Fulfill Ship Services At The Wharf
Of Kayu Bangkoa Makassar City

supervised by:

Doharman Lumban Tungkup, S.SiT.,M.M and Oktrianti Diani, S.Pd.,M.Pd

The Kayu Bangkoa pier has been in use since 1970. It was quite popular at that time because it became a harbor for the inhabitants of a small island in the Sulawesi Sea. Daily activities at the Kayu Bangkoa pier are very busy. This pier is made of wood construction. The condition of the Kayu Bangkoa pier at this time has very minimal supporting facilities as a support for safety in activities at the Kayu Bangkoa pier. The density of activity at the wharf and the increasing number of passenger and vehicle productivity gradually do not go hand in hand with the feasibility of the wharf. On the other hand, ships with GT 4-6 operating at the Kayu Bangkoa pier have difficulty carrying out the process of boarding and unloading passengers and loading and unloading from the ship to the dock or vice versa.

To obtain primary data in this study, namely the method of observation, method of documentation and method of calculation. Meanwhile, to obtain secondary data using the literature method. Based on the results of the analysis, it is found that the type of pier that is in accordance with the water conditions is a movable pier with a length of 11,1 meters and a width of 5.9 meters

Keywords: Pier, supporting facilities

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Makassar merupakan salah satu kota metropolitan di Indonesia dan sekaligus sebagai ibu kota provinsi Sulawesi Selatan. Kota Makassar merupakan kota terbesar keempat di Indonesia dan terbesar di Kawasan Timur Indonesia. Sebagai pusat pelayanan di Kawasan Timur Indonesia (KTI), Kota Makassar berperan sebagai pusat perdagangan dan jasa, pusat kegiatan industri, pusat kegiatan pemerintahan, simpul jasa angkutan barang dan penumpang baik darat, laut maupun udara dan pusat pelayanan pendidikan dan kesehatan.

Transportasi air merupakan salah satu peranan yang sangat penting bagi penunjang transportasi lainnya, karena transportasi air merupakan penghubung bagi transportasi darat yang tidak bisa dijangkau oleh jalur darat karena terputus oleh adanya perairan. Peranan transportasi selain untuk meningkatkan kelancaran arus barang dan mobilisasi manusia, juga membantu tercapainya pengalokasian sumber sumber ekonomi secara optimal, kegiatan sosial budaya, politik serta pertahanan keamanan juga diarahkan akan terwujudnya sistem transportasi nasional yang handal dan berkemampuan tinggi disamping untuk menunjang pergerakan dinamika pembangunan dan pengembangan wilayah. Dalam kelancaran kegiatan transportasi diperlukan adanya prasarana yang mendukung aktivitas. Dermaga merupakan salah satu prasarana yang penting yang harus ada dan layak guna mendukung kegiatan transportasi terutama di bidang angkutan

sungai dan penyeberangan. Dermaga adalah tempat kapal ditambatkan di pelabuhan. Pada dermaga dilakukan berbagai kegiatan bongkar muat barang dan orang dari dan ke atas kapal. Di dermaga juga dilakukan kegiatan untuk mengisi bahan bakar untuk kapal, air minum, air bersih, saluran untuk air kotor/limbah yang akan diproses lebih lanjut di pelabuhan. Dermaga sebagai sarana publik yang berfungsi sebagai pusat aktivitas penghubung antar pulau, digunakan untuk merapat dan menambatkan kapal yang melakukan bongkar muat barang dan menaik-turunkan penumpang.

Kota Makassar adalah salah satu kota yang memiliki beberapa dermaga kecil atau dermaga bantu tempat berlabuhnya beberapa kapal dari berbagai pulau-pulau sekitar salah satunya dermaga Kayu Bangkoa. Dermaga Kayu Bangkoa mulai difungsikan sejak tahun 1970. Mereka datang rata-rata untuk membeli perlengkapan dan persediaan rumah tangga beberapa waktu ke depan. Nama Kayu Bangkoa sendiri diambil dari kegiatan warga sekitar yang banyak menemukan tumpukan kayu bangko atau bakau. Dermaga Kayu Bangkoa dikelola oleh dinas perhubungan Kota Makassar

Aktivitas sehari-hari di dermaga Kayu Bangkoa sangat ramai, ratusan orang dari berbagai kalangan bolak balik keluar masuk pelabuhan, turun naik kapal, dari pagi hingga sore membawa berbagai macam barang dan bawaan. Terdapat pula pasar tradisional di dermaga ini. Dermaga ini terbuat dari konstruksi kayu, namun saat ini beberapa bagian konstruksinya sudah mengalami kerusakan. Kondisi dermaga Kayu Bangkoa pada saat ini memiliki fasilitas-fasilitas

penunjang yang sangat minim sebagai penunjang keselamatan dalam aktivitas di dermaga Kayu Bangkoa. Puluhan kapal kayu ukuran besar dan kecil silih berganti, keluar masuk dermaga setiap waktu akan tetapi para operator kapal menambatkan kapalnya pada tiang dermaga dikarenakan tidak adanya bolder. Di sisi lain kapal dengan GT 4-6 yang beroperasi di dermaga kayu bangkoa mengalami kesulitan untuk melakukan proses naik turun dan bongkar muat dari kapal ke dermaga atau sebaliknya. Kepadatan aktifitas di dermaga dan meningkatnya jumlah produktivitas penumpang dan kendaraan lambat laun tidak berjalan seimbang dengan kelayakan dermaga.

Dilihat dari pentingnya keselamatan aktifitas bongkar muat dan kapal sandar di dermaga Kayu Bangkoa dengan keterbatasan fasilitas dan kelayakan bangunan dermaga maka perlu dilakukan penelitian mengenai masalah ini dan penulis mengambil judul **“EVALUASI FASILITAS DERMAGA DALAM UPAYA PEMENUHAN PELAYANAN KAPAL DI DERMAGA KAYU BANGKOA KOTA MAKASSAR”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pengamatan selama melakukan survei di dermaga Kayu Bangkoa, maka yang menjadi perumusan masalah adalah :

1. Bagaimana dimensi dan tipe dermaga yang sesuai untuk Dermaga Kayu Bangkoa kota Makassar?
2. Bagaimana fasilitas dermaga yang sesuai dalam pelayanan kapal di dermaga Kayu Bangkoa kota Makassar?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Untuk menentukan tipe dermaga yang sesuai dengan karakteristik perairan pada dermaga Kayu Bangkoa kota Makassar
2. Untuk mengetahui fasilitas dermaga yang sesuai dalam pelayanan kapal di dermaga Kayu Bangkoa kota Makassar

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Bagi Taruna:

- a. Untuk mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama menempuh pendidikan di Diploma III MTPD dilapangan.
- b. Mendapatkan ilmu dan pengalaman yang terjadi di lapangan.
- c. Menyelesaikan tugas akhir Kertas Kerja Wajib (KKW).

2. Manfaat Bagi Lembaga/Instansi:

Diharapkan sebagai bahan pertimbangan kedepan terhadap pengambilan keputusan strategis yang bertujuan memaksimalkan pengelolaan dermaga.

3. Manfaat Bagi Pengguna Jasa:

Bagi masyarakat apabila dermaga telah sesuai dengan rencana maka pelayanan kepada masyarakat dapat terpenuhi, sehingga masyarakat dapat merasakan keselamatan dalam kegiatan naik turun dan bongkar muat barang dari dermaga ke kapal ataupun sebaliknya

E. Batasan Masalah

Agar tidak menyimpang dari permasalahan pokok dan tujuan yang ingin dicapai serta mempermudah dalam pemahaman dan penulisan Kertas Kerja Wajib (KKW) maka di dalam KKW ini dilakukan pembatasan terhadap ruang lingkup penelitian. Batasan – batasan tersebut adalah :

1. Lokasi penelitian adalah dermaga Kayu Bangkoa.
2. Objek penelitian adalah dimensi fasilitas dermaga

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Review Penelitian Sebelumnya

Dalam penelitian ini digunakan penelitian terdahulu sebagai pembanding penelitian peneliti sekarang, tujuannya agar hasil penelitian terjaga keasliannya dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademis. Digunakan metode yang sama untuk membahas evaluasi kelayakan dermaga namun terdapat beberapa perbedaan dengan Kertas Kerja Wajib (KKW) sebelumnya yang mana dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2. 1 Perbedaan Kertas Kerja Wajib

Peneliti	Lokasi	Judul
Vella Karolina (Angkatan XXIX)	Pelabuhan Sungai Rasau Jaya Kabupaten Kubu Raya	Evaluasi Fasilitas Dermaga Di Pelabuhan Sungai Rasau Jaya Kabupaten Kubu Raya
Okta Dwi Putri Abriani (Angkatan XXX)	Dermaga Kayu Bangkoa Kota Makassar	Evaluasi fasilitas dermaga dalam upaya pemenuhan pelayanan kapal di dermaga Kayu Bangkoa kota Makassar

B. Landasan Teori

Agar dalam pembahasan penelitian tidak terjadi kekeliruan dalam membahas masalah maka perlu adanya teori-teori yang ada hubungannya dengan objek penelitian. Adapun teori-teori yang akan dibahas sebagai berikut:

1. Dasar Hukum

a. Undang–Undang Nomor 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran

1) Pasal 1 ayat 14

Kepelabuhanan adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan pelaksanaan fungsi pelabuhan untuk menunjang kelancaraan, keamanan, dan ketertiban arus lalu lintas kapal, penumpang dan/atau barang, keselamatan dan keamanan berlayar, tempat perpindahan intra dan/atau antarmoda serta mendorong perekonomian nasional dan daerah tetap memperhatikan tata ruang wilayah.

2) Pasal 1 ayat 20

Terminal adalah fasilitas pelabuhan yang terdiri atas kolam sandar dan tempat kapal bersandar atau tambat, tempat penumpukan, tempat menunggu dan naik turun penumpang, dan/atau tempat bongkar muat barang.

3) Pasal 1 ayat 36

Kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu, yang digerakan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, energi lainnya, ditarik atau ditunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah–pindah

b. Peraturan Pemerintah Nomor 61 Tahun 2009 Tentang Kepelabuhanan

1) Pasal 1 ayat 1

Pelabuhan adalah tempat yang terdiri atas daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan perusahaan yang dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, naik turun penumpang, dan/atau bongkar muat barang, berupa terminal dan tempat berlabuh kapal yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi.

c. Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 2010 Tentang Angkutan di Perairan

1) Pasal 61 ayat 3 bagian b

Setiap kapal yang melayani angkutan penyeberangan wajib memiliki spesifikasi teknis sesuai dengan fasilitas pelabuhan yang digunakan untuk melayani angkutan penyeberangan atau terminal penyeberangan pada lintasan yang dilayani.

2) Pasal 65

Penempatan kapal yang akan dioperasikan pada lintas penyeberangan dilakukan dengan mempertimbangkan :

1) Adanya kebutuhan angkutan penyeberangan.

- 2) Tersedianya fasilitas yang digunakan untuk melayani angkutan penyeberangan/terminal penyeberangan.

2. Dasar Teori

a. Transportasi

Transportasi merupakan pemindahan barang dan manusia dari tempat asal (dari mana kegiatan pengangkutan dimulai) ketempat tujuan (kemana kegiatan pengangkutan diakhiri). Transportasi bukanlah tujuan melainkan sarana untuk mencapai tujuan `yang berusaha mengatasi kesenjangan jarak dan waktu (Nasution, M.N., 2004)

b. Pelabuhan

Menurut Triatmodjo B. (2010:3) pelabuhan (*port*) adalah daerah perairan yang terlindungi terhadap gelombang, yang dilengkapi dengan fasilitas terminal laut meliputi dermaga dimana kapal dapat bertambat untuk bongkar muat barang, gudang laut (*transito*) dan tempat-tempat penyimpanan dimana kapal membongkar muatannya, dan gudang-gudang dimana barang-barang dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama selama menunggu pengiriman ke daerah tujuan atau pengapalan. Terminal ini dilengkapi dengan jalan kereta api dan/atau jalan raya.

Macam pelabuhan ditinjau dari segi penyelenggaraannya adalah:

1. Pelabuhan Umum, yaitu pelabuhan yang diselenggarakan untuk kepentingan umum dilakukan oleh Pemerintah dan pelaksanaannya

dapat dilimpahkan kepada badan usaha milik negara yang didirikan dengan maksud tertentu.

2. Pelabuhan Khusus, yaitu diselenggarakan untuk kepentingan sendiri guna menunjang kegiatan tertentu.

Macam Pelabuhan ditinjau dari segi penggunaannya adalah:

1. pelabuhan ikan
2. pelabuhan minyak
3. pelabuhan barang
4. pelabuhan penumpang
5. pelabuhan campuran
6. pelabuhan militer

Persyaratan-persyaratan umum keberadaan suatu pelabuhan dalam bahan kuliah perencanaan dan pengoperasian pelabuhan adalah sebagai berikut:

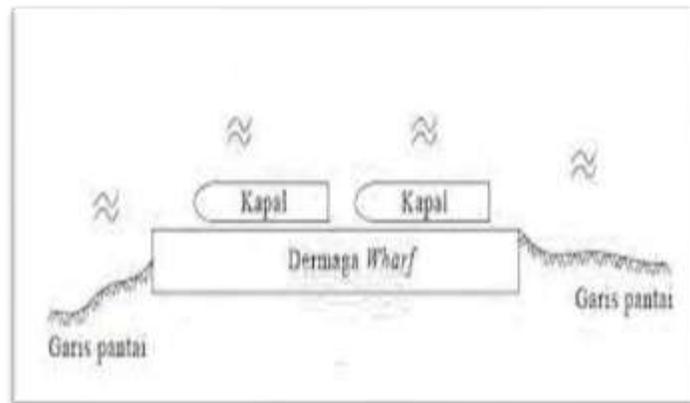
1. Mempunyai daerah dan keluasan dan dengan kondisi yang memadai
2. Mempunyai daerah perairan dan keluasan/ kelebaran dengan kondisi yang memadai
3. Adanya angkutan lanjutan
4. Tersedianya fasilitas – fasilitas yang layak
5. Mempunyai dermaga yang layak sehingga dapat menunjang kelancaran dan keamanan proses bongkar muat barang, turun naik penumpang

c. Dermaga

Menurut Triatmodjo B. (2010:195) dermaga adalah suatu bangunan pelabuhan yang digunakan untuk merapatkan dan menambatkan kapal yang melakukan bongkar muat dan turun naik penumpang. Berdasarkan bentuknya dermaga dibagi menjadi 3 (tiga) bagian yaitu:

1) Dermaga Tipe *Wharf*

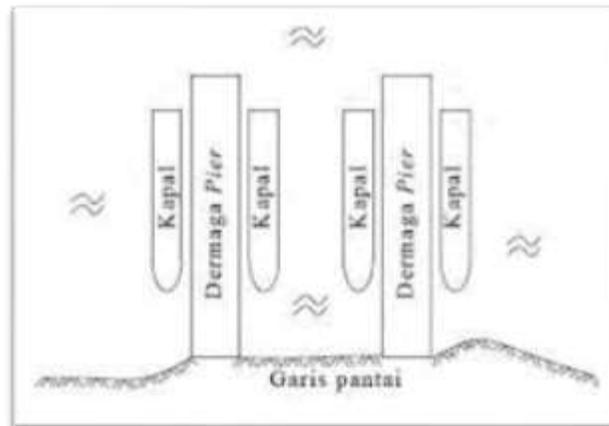
Dermaga tipe *wharf* adalah dermaga yang dibuat sejajar pantai dan dapat dibuat berhimpit dengan garis pantai atau agak menjorok ke laut. *Wharf* biasanya digunakan untuk pelabuhan barang potongan atau peti kemas. Dermaga tipe *Wharf* dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2. 1 Dermaga tipe Wharf

2) Dermaga Tipe *Pier*

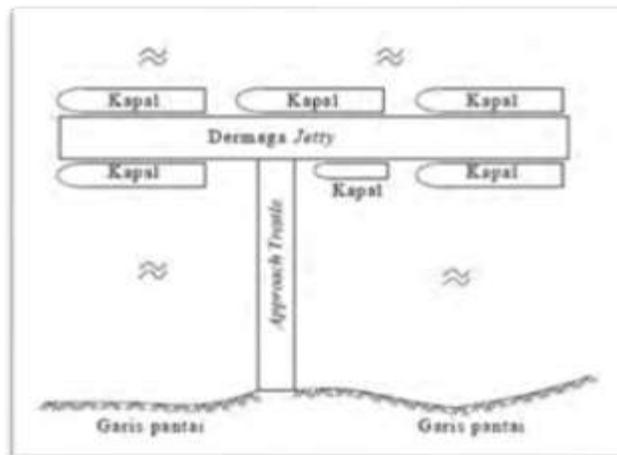
Dermaga bentuk ini dibangun berbentuk seperti jari dan dapat untuk merapat kapal pada kedua sisinya, sehingga bias digunakan bersandar kapal dalam jumlah lebih banyak untuk satuan panjang pantai. Dermaga bentuk pier dapat dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2. 2 Dermaga tipe Pier

3) Dermaga Tipe *Jetty*

Dermaga ini dibangun menjorok cukup jauh ke arah laut, dengan maksud agar ujung dermaga berada pada kedalaman yang cukup jauh untuk merapat kapal. Dapat dilihat pada gambar 2.3



Gambar 2. 3 Dermaga tipe Jetty

d. Kapal

Definisi kapal menurut Undang-Undang Nomor 17 tahun 2008 tentang Pelayaran, pasal 1 ayat (36) adalah “kendaraan air dengan bentuk dan jenis

tertentu, yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, energi lainnya, ditarik atau ditunda termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan dibawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah.

e. Fender

Menurut Herdjan Kenasin dkk (2013) dalam buku yang berjudul Suatu Pengantar Transportasi Penyeberangan, menyatakan bahwa Fender adalah perangkat yang digunakan untuk meredam energi akibat benturan yang terjadi pada saat kapal akan merapat ke dermaga atau pada saat kapal yang sedang ditambatkan tergoyang oleh gelombang atau arus yang terjadi di pelabuhan.

Menurut Bambang Triatmodjo (2010) dalam bukunya berjudul Pelabuhan, menyatakan bahwa Fender berfungsi sebagai bantalan yang ditempatkan di depan dermaga. Fender akan menyerap energi benturan antara kapal dan dermaga. Fender juga melindungi rusaknya cat badan kapal akibat gesekan antara kapal dengan dermaga yang disebabkan gerakan kapal akibat gelombang, arus dan angin.

Fender harus di pasang di sepanjang dermaga dan letaknya harus sedemikian rupa sehingga dapat mengenai kapal. Oleh karena kapal mempunyai ukuran yang berlainan maka fender harus di buat agak tinggi pada sisi dermaga. Adapun beberapa tipe fender antara lain :

1. Fender kayu

Fender kayu bisa berupa batang – batang kayu yang dipasang horizontal atau sejumlah batang kayu vertikal. Panjang fender sama dengan sisi atas dermaga sampai muka air. Fender kayu ini mempunyai sifat untuk menyerap energi.

2. Fender karet

Karet banyak digunakan sebagai fender. Bentuk paling sederhana dari fender ini berupa ban – ban luar mobil yang dipasang pada sisi depan di sepanjang dermaga. Fender ban mobil ini digunakan untuk kapal–kapal kecil. Adapun tabel fender karet berdasarkan dimensi dan kekuatan menahan daya bentur kapal yang merapat di dermaga sebagai berikut :

Tabel 2. 2

Fender Karet Berdasarkan Dimensi Dan Daya Bentur

No	Dimensi (OD X ID) (mm)	Gaya (Ton)	Energi diserap E (Ton-Meter)
1	100 x 50	4,38	0,08
2	125 x 65	5,20	0,13
3	150 x 75	6,63	0,18
4	175 x 75	9,38	0,28
5	200 x 90	9,99	0,36
6	200 x 100	8,77	0,34
7	250 x 125	11,01	0,52
8	300 x 150	13,15	0,75
9	380 x 190	16,72	1,20
10	400 x 200	17,53	1,34
11	450 x 225	19,78	1,69
12	500 x 250	28,03	2,85
13	600 x 300	33,64	4,08
14	700 x 400	33,13	5,30
15	750 x 400	38,74	6,22
16	800 x 400	44,85	7,34
17	875 x 500	41,39	8,26
18	925 x 500	47,07	9,48
19	1000 x 500	46,99	11,42
20	1050 x 600	56,07	11,93

Sumber : Bambang Triadmodjo, 2010

3. Fender gravitasi

Fender ini terbuat dari tabung baja yang diisi dengan beton dan sisi depannya diberi pelindung kayu dengan berat sampai 15 ton. Apabila terbentur kapal, fender tersebut akan bergerak ke belakang dan ke atas, sedemikian sehingga kapal dapat dikurangi kecepatannya.

f. Bolder/Alat Tambat Kapal

Menurut Herdjan Kenasin dkk (2013) dalam buku yang berjudul Suatu Pengantar Transportasi Penyeberangan, menyatakan bahwa bolder (*bollard*) adalah fasilitas tambat untuk kapal konstruksinya biasanya terbuat dari bahan besi atau baja dan jumlahnya tergantung pada kapasitas kapal yang akan sandar.

Menurut Bambang Triatmodjo (2010) dalam bukunya berjudul Pelabuhan, menjelaskan bahwa kapal yang sandar atau ditambatkan di dermaga dengan mengikat tali-tali penambat ke bagian haluan, badan kapal, dan buritan kapal. Tali-tali penambat tersebut diikat pada alat penambat yang dikenal dengan *bitt* yang dipasang di sepanjang sisi dermaga. *Bitt* dengan ukuran yang lebih besar disebut dengan *bollard (corner mooring post)* yang diletakkan pada ujung dermaga atau ditempat yang agak jauh dari sisi muka dermaga.

g. Pasang Surut

Menurut Bambang Triatmodjo (2010) dalam bukunya berjudul Pelabuhan, menjelaskan bahwa pasang surut adalah fluktuasi muka air laut karena

adanya gaya tarik benda-benda di langit, terutama matahari dan bulan terhadap massa air laut di bumi. Periode pasang surut bisa 12 jam 25 menit atau 24 jam 50 menit, tergantung pada tipe pasang surut. Bentuk pasang surut diberbagai daerah tidak sama. Disuatu daerah dalam sehari dapat terjadi satu kali atau dua kali pasang surut. Secara umum pasang surut di berbagai daerah dapat dibedakan dalam 4 tipe, yaitu sebagai berikut :

1) Pasang Surut Harian Ganda (*semi diurnal tide*)

Dalam satu haru terjadi dua kali air pasang dan dua kali air surut dengan tinggi yang hampir sama pasang surut terjadi secara berurutan secara teratur. Periode pasang surut rata-rata adalah 12 jam 24 menit. Pasang surut seperti ini terdapat di selat Malaka sampai laut Andaman.

2) Pasang Surut Harian Tunggal (*diurnal tide*)

Dalam satu hari terjadi satu kali air pasang dan satu kali air surut. Periode pasang surut adalah 24 jam 50 menit. Pasang surut tipe ini terjadi di perairan Selat Karimata.

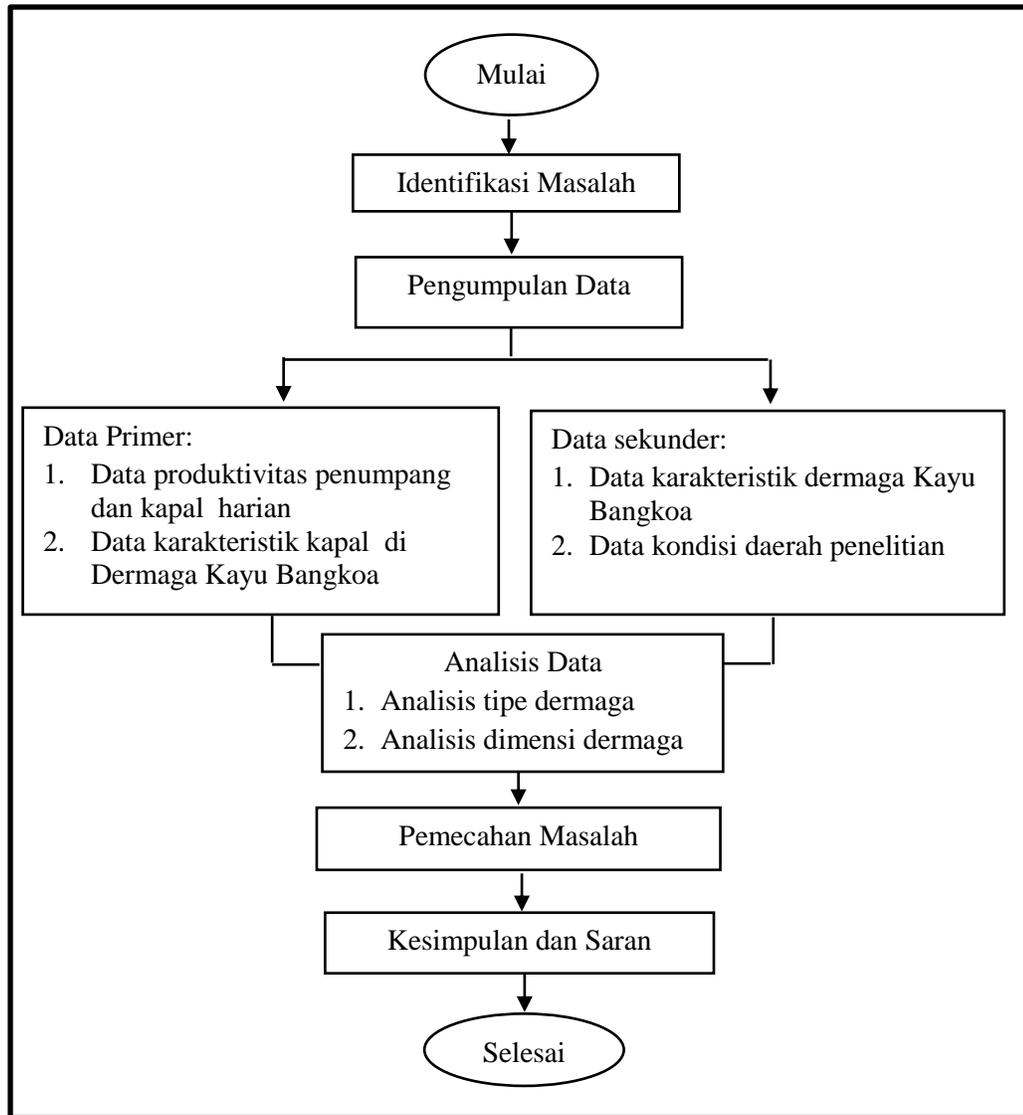
3) Pasang Surut Campuran Condong ke Harian Ganda (*mixed tide prevailing semidiurnal*)

Dalam satu hari terjadi dua kali air pasang dan dua kali air surut, tetapi tinggi dan periodenya berbeda. Pasang surut jenis ini banyak terdapat di perairan Indonesia Timur.

4) Pasang Surut Campuran Condong ke Harian Tunggal (*mixed tide prevailing diurnal*)

Pada tipe ini dalam satu hari terjadi satu kali air pasang dan satu kali air surut, tetapi kadang-kadang untuk sementara waktu terjadi dua kali air pasang dan dua kali air surut dengan tinggi dan periode yang sangat berbeda. Pasang surut jenis ini terdapat di Selat Kalimantan dan Pantai Utara Jawa Barat.

C. Kerangka Penelitian



Gambar 2. 4 Bagan Alir Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis penelitian

Menurut Sugiyono (2019:18) metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat postpositivisme yang digunakan untuk meneliti objek dengan kondisi yang alamiah (keadaan riil, tidak disetting atau dalam keadaan eksperimen) dimana peneliti adalah instrument kuncinya.

Penelitian kualitatif memiliki sifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis pendekatan induktif, sehingga proses dan makna berdasarkan perspektif subjek lebih ditonjolkan dalam penelitian kualitatif. Sifat deskriptif pada penelitian kualitatif berarti penelitian akan berusaha untuk membuat gambaran umum secara sistematis, akurat, dan factual mengenai suatu fakta, sifat, hingga hubungan antar fenomena yang diteliti.

Metode penelitian deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu kondisi, suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang dengan tujuan untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang merupakan penelitian yang dilakukan untuk meneliti objek, suatu kondisi, sekelompok manusia, atau fenomena lainnya dengan kondisi alamiah atau riil untuk membuat gambaran umum yang sistematis atau deskripsi rinci yang faktual dan akurat

B. Sumber Data/Subjek Penelitian

1. Sumber data

Pengertian sumber data menurut Arikunto, S. (2013:172) adalah “sumber data yang dimaksud dalam penelitian adalah subjek dari mana data dapat diperoleh” penentuan metode pengumpulan data disamping jenis data yang telah dibuat di muka.

Dalam penelitian ini data yang dikumpulkan dari berbagai instansi yang terkait, yaitu:

- a. Balai Pengelola Transportasi Darat Wilayah XIX Provinsi Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat
- b. Dinas Perhubungan Kota Makassar
- c. Badan Pusat Statistik Kota Makassar

2. Subjek Penelitian

Menurut Arikunto, S. (2010) subyek penelitian adalah batasan penelitian di mana peneliti bias menentukannya dengan benda, hal atau orang untuk melekatnya variabel penelitian, Suharsimi Arikunto menjelaskan pengertian ini pada buku yang berjudul “Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik” tahun 2016. Yang menjadi subyek dari penelitian ini adalah Dimensi Dermaga di Dermaga Kayu Bangkoa Kota Makassar.

C. Metode/Teknik Pengumpulan Data

1. Data Primer

Adalah data yang di kumpulkan dan diolah sendiri oleh penulis langsung dari objeknya. Metode yang digunakan adalah :

a. Metode Observasi

Observasi adalah cara pengumpulan data dengan melakukan pengamatan langsung secara cermat dan sesuai dengan keadaan yang sedang terjadi. Penulis menggunakan metode ini dengan mengamati dan melakukan pengambilan dokumentasi secara langsung mengenai kondisi di Dermaga Kayu Bangkoa Kota Makassar

b. Metode Perhitungan

Perhitungan (Counting) adalah cara pengumpulan data dengan melakukan perhitungan langsung secara cermat dan sistematis. Pengguna menggunakan metode ini dengan mengamati dan melakukan perhitungan (Turus) mengenai kedatangan dan keberangkatan kapal serta turun naik penumpang

c. Metode Dokumentasi

Salah satu metode pengumpulan data kualitatif dengan melihat dan menganalisis dokumen-dokumen yang dibuat oleh subjek sendiri atau oleh orang lain tentang subjek.

2. Data sekunder

Adapun pengertian data sekunder adalah data yang bukan diusahakan sendiri pengumpulannya oleh peneliti. Data sekunder ini diperoleh dari berbagai instansi yang terkait pada obyek penelitian yang kemudian diolah serta direkapitulasi sehingga menjadi satu data yang baku. Cara yang digunakan untuk mengumpulkan data sekunder antara lain:

a. Metode Literatur (Kepustakaan)

Metode yang berasal dari literatur atau buku – buku yang ada di perpustakaan Balai Pendidikan dan Pelatihan Transportasi Darat Palembang dan buku – buku lain yang terkait dengan penelitian ini.

b. Metode Institusional Metode ini berkaitan dengan data – data yang dikumpulkan dari berbagai instansi yang terkait dalam penelitian ini. Data sekunder ini diperoleh dari beberapa instansi yang terkait diantaranya sebagai berikut :

Tabel 3. 1 Data Sekunder yang diperoleh dan Sumber Data

No	Jenis Data	Sumber Data
1	Kondisi daerah Penelitian	Badan Pusat Statistik Kota Makassar
2	- Struktur Organisasi Dinas Perhubungan Kota Makassar - Data Karakteristik kapal uk 24-30 GT	Dinas Perhubungan Kota Makassar
3	Karakteristik dermaga Kayu Bangkoa	BPTD Wilayah XIX Prov. Sulsebar

D. Teknik Analisa Data

Menurut Ilham, C. (2022:16) dalam buku Teknik Evaluasi Kinerja dan Fasilitas Pelabuhan Sungai, Danau dan Penyeberangan terdapat rumus untuk analisa dalam mengevaluasi dimensi dermaga.

1. Pemilihan Tipe Dermaga

Dalam pemilihan tipe dermaga, perlu diketahui data pasang surut yaitu data pasang tertinggi dan terendah sehingga tunggang pasang (TP) dapat dianalisa dengan menggunakan rumus :

$$\mathbf{TP = HHWL - LLWL} \quad \mathbf{(3.1)}$$

keterangan :

TP = Tunggang pasang

HHWL = Muka air tertinggi

LLWL = Muka air terendah

Berdasarkan Komisi Studi Internasional dari PIANC ditentukan bahwa:

- a. Bila variasi ketinggian muka air kurang dari 0,75 m, jembatan dibuat tetap.
- b. Bila variasi ketinggian lebih dari 0,75 m, jembatan haruslah dapat mengimbangi variasi air atau membuat jembatan tipe bergerak.

2. Analisis Dimensi Dermaga berjenjang/ bergerak

a. Dimensi Dermaga

1) Panjang dermaga

Dalam penentuan panjang dermaga dapat ditentukan dengan rumus berikut :

a) Dengan kapal sandar memanjang

$$L = 2a + (n.LOA) + (n-1)b \quad (3.2)$$

Keterangan :

L = Panjang Dermaga

A = jarak aman ujung kapal dengan ujung dermaga (diambil 0,5 m)

N = jumlah kapal yang tambat

LOA = panjang kapal Rata-rata (m)

b = jarak aman antar kapal (di ambil 0,3 m)

b) Panjang Dermaga Dengan Sandar tegak Lurus

$$L = 2a + (n.B) + (n-1) b \quad (3.3)$$

Keterangan :

L = Panjang Dermaga

a = Jarak Aman dari ujung dermaga ke kapal sebesar 0,5 meter

B = Lebar Kapal Maks. (m)

b = jarak aman antar kapal sebesar 0,3 meter

2) Lebar Dermaga

Dalam penentuan lebar dermaga juga dapat ditentukan dengan cara kegunaan dermaga berdasarkan pola sandar kapal. Adapun lebar dermaga dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

a) Pola sandar memanjang

$$\mathbf{d = n.LOA + (n-1)b + 2.a} \quad \mathbf{(3.4)}$$

Keterangan :

d = Lebar Dermaga

a = jarak aman ujung kapal dengan ujung dermaga (diambil 0,5 m)

n = jumlah kapal yang tambat

LOA = panjang kapal Rata-rata (m)

b = jarak aman antar kapal (di ambil 0,3 m)

b) Pola sandar tegak lurus

$$\mathbf{d = n.B + (n-1)b + 2.a} \quad \mathbf{(3.5)}$$

Keterangan :

d = Lebar Dermaga

a = Jarak Aman dari ujung dermaga ke kapal sebesar 0,5 meter

B = Lebar Kapal Maks. (m)

b = jarak aman antar kapal sebesar 0,3 meter

3) Freeboard Dermaga

Ketinggian lantai dermaga yang bersesuaian dengan tinggi lambung timbul (freeboard) kapal rata-rata. Perlu dianalisa pengaruh pembuatan dermaga tersebut terhadap bongkar muat dermaga. Pada analisa ini dermaga ponton dibuat tinggi lambung timbulnya diambil freeboard rata-rata agar dermaga ponton dapat digunakan untuk tambat dan turun naik penumpang. Untuk mencari tinggi lantai dermaga perlu diketahui freeboard kapal-kapal yang akan sandar. Berikut perhitungannya :

$$\mathbf{Freeboard}_{\min} \text{ dermaga} = \frac{\Sigma \text{freeboard kapal yang sandar}}{\text{jumlah kapal}} \quad (3.6)$$

$$\mathbf{F}_{\text{dermaga}} = \frac{\Sigma \text{freeboard kapal yang sandar}}{\text{jumlah kapal}} \quad (3.7)$$

c. Fasilitas Dermaga

1) Bolder

$$\text{Jarak antar bolder} = \mathbf{1/3} \times \text{panjang kapal} \quad (3.8)$$

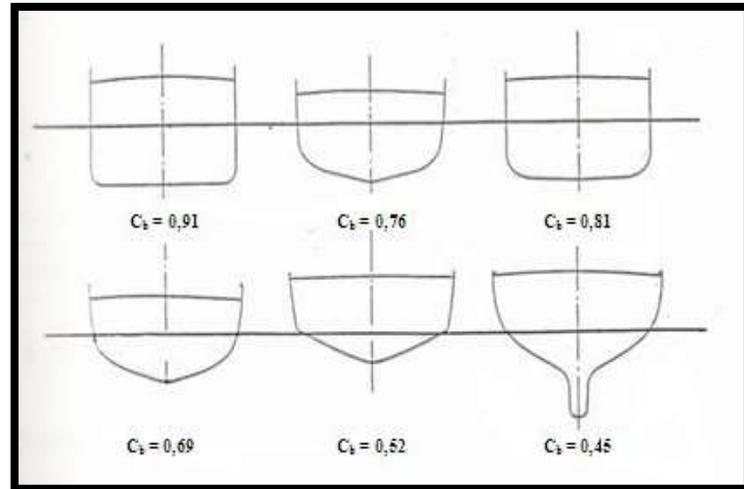
$$\text{Jumlah Bolder} = \frac{\text{panjang dermaga}}{\text{jarak antar bolder}} \quad (3.9)$$

2) Fender

a) Kekuatan daya bentur kapal ke dermaga

Sebelum mengitung w perlu diketahui cb dari kapal tersebut dalam modul Ilmu Bangunan Kapal menyebutkan koefisien blok (cb) adalah perbandingan antara volume displasment terhadap hasil kali panjang

kapal (LOA), lebar dan draft. Tetapi c_b juga dapat ditentukan berdasarkan bentuk penampang kapal seperti gambar berikut :



Gambar 3. 1 Penampang Kapal
Sumber : Modul Ilmu Bangunan Kapal

Tinjauan jarak antar fender berdasarkan buku Perencanaan Pelabuhan karangan Bambang Triadmojo untuk mencari jarak antar fender secara horizontal adalah:

$$L = 2 \times \sqrt{r^2 - (r - h)^2} \quad (3.10)$$

Keterangan :

L = jarak maksimum horizontal antar fender (m)

r = jari-jari kelengkungan sisi haluan kapal (m)

h = tinggi fender

dimana h = tinggi fender rencana dan untuk mencari r untuk kapal barang dengan DWT kapal rata-rata.

Untuk mencari daya bentur kapal terhadap dermaga dapat dicari dengan rumus berikut :

$$E = \frac{wv^2}{2g} \quad (3.11)$$

Keterangan :

E = Energi benturan (ton meter)

V = Komponen tegak lurus sisi dermaga dari kecepatan kapal pada saat membentur dermaga (m/d)

W = Berat Kapal

g = Percepatan gravitasi

b) Jarak fender

$$\text{Jarak antar fender} = 0,15 \times \text{panjang kapal} \quad (3.12)$$

$$\text{Jumlah fender} = \frac{\text{panjang dermaga}}{\text{jarak antar fender}} \quad (3.13)$$

3) Analisa Trestle

a) Tinggi Trestle

Untuk tinggi jembatan bergerak yang di rencanakan dapat dihitung dengan rumus :

$$T_{Trestle} = \text{HHWL} + \text{Tinggi Jagaan} \quad (3.14)$$

b) Lebar Trestel

$$W = \frac{V}{35} + N \quad (3.15)$$

Keterangan :

V = volume rata-rata pejalan kaki pada interval Puncak
(org/meter/menit)

W = lebar trotoar (meter),

N = lebar tambahan sesuai dengan keadaan setempat (m)

Tabel 3. 2 Lebar Tambahan Trotoar Sesuai Tempat

N (meter)	Tempat
1,5	Jalan di daerah pasar
1,0	Jalan di daerah perbelanjaan bukan pasar
0,5	Jalan di daerah lain

Sumber : Direktorat Jendral Bina Marga., 1990

d. Analisis jembatan bergerak

1) Tinggi jembatan bergerak

Dalam penentuan tinggi jembatan bergerak menyesuaikan tinggi trestle karena terikat dengan trestle yang menghubungkan dengan daratan. Maka untuk mencari tinggi jembatan bergerak dapat menggunakan rumus berikut:

$$T = \text{HHWL} + \text{Tinggi Jagaan} \quad (3.16)$$

2) Panjang Jembatan Bergerak

Dalam penentuan panjang jembatan gerak didasarkan pada dasar besaran sudut yang di bentuk pada jembatan bergerak. Menurut Frick, H. (1980:336) menyatakan sudut landai tangga landau yang baik adalah $20^\circ - 24^\circ$. Jadi penulis mengasumsikan sudut kemiringan jembatan bergerak yang akan digunakan adalah 20° .

Jadi, perhitungan panjang jembatan gerak diambil pada saat air surut terendah, sehingga :

$$\sin 20^\circ = \frac{T \text{ Trestel} - (f \text{ dermaga} \pm LLWL)}{\text{panjang jembatan gerak}} \quad (3.17)$$

e. Jarak Dermaga Dengan Trestle

Dengan asumsi r adalah 0,5 m

$$\tan 20^\circ = \frac{T \text{ trestle} - (f \text{ ponton} + LLWL)}{p+r} \quad (3.18)$$

f. Sudut Kemiringan Saat Terjadi Pasang

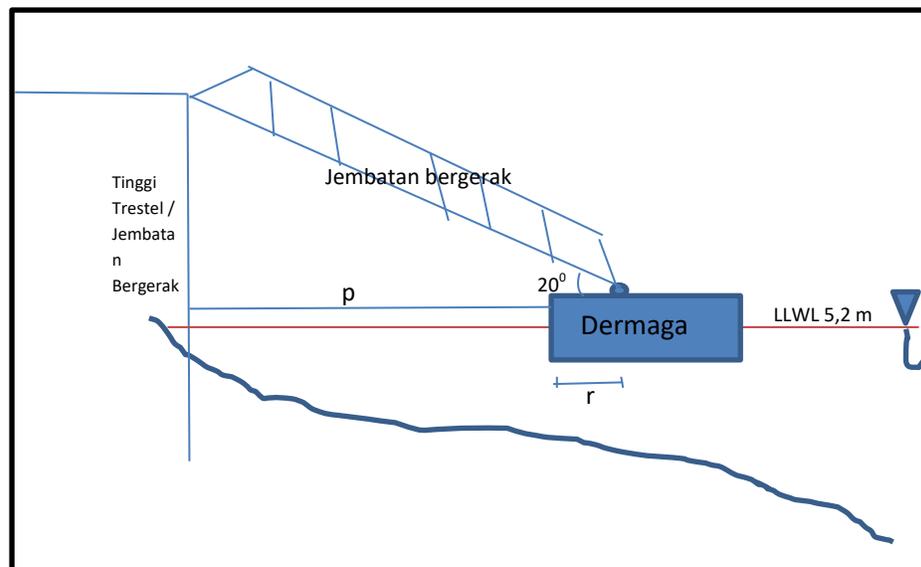
Sudut kemiringan trestle dapat di hitung dengan rumus berikut:

$$\sin \alpha = \frac{T \text{ trestle} - (f \text{ dermaga} + HHWL)}{\text{panjang jembatan gerak}} \quad (3.19)$$

g. Panjang Rel Jembatan Gerak

Panjang rel jembatan gerak dapat di hitung dengan rumus berikut :

$$\cos \alpha \text{ HHWL} = \frac{P+r+Z}{\text{panjang jembatan gerak}} \quad (3.20)$$



Gambar 3. 2 Petunjuk Penggunaan Rumus

BAB IV

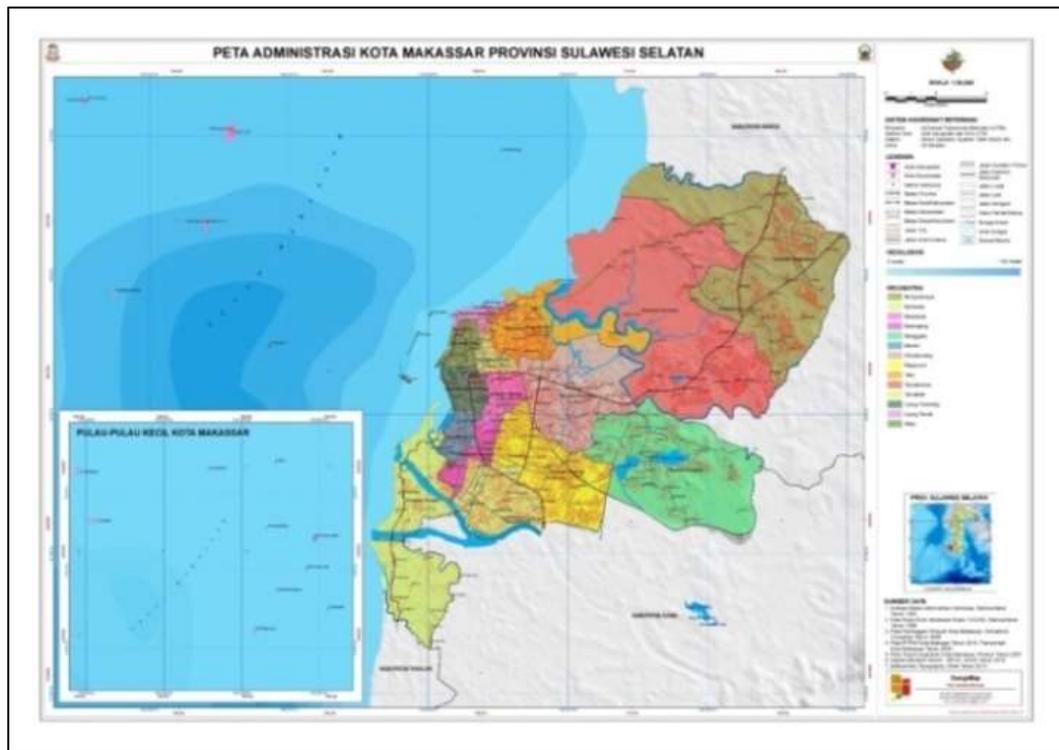
ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

1. Gambaran umum wilayah penelitian

a. Letak Geografis

Makassar adalah Ibu Kota Provinsi Sulawesi Selatan, yang terletak dibagian selatan Pulau Sulawesi yang dahulu disebut Ujung Pandang terletak antara $119^{\circ}24'17'38''$ BT dan $5^{\circ}8'6'19''$ LS yang berbatasan sebelah utara dengan kabupaten maros, sebelah selatan kabupaten Gowa, dan sebelah barat adalah selat Makassar. Kota Makassar memiliki topografi dengan kemiringan lahan $0 - 2^{\circ}$ (datar) dan kemiringan lahan $3 - 15^{\circ}$ (bergelombang). Luas wilayah kota Makassar tercatat $175,77 \text{ km}^2$. Kota Makassar memiliki kondisi iklim sedang hingga tropis memiliki suhu udara rata-rata berkisar antara $26,7^{\circ} \text{ C}$ sampai dengan $29,5^{\circ} \text{ C}$.



Gambar 4. 1 Peta administratif Kota Makassar Provinsi Sulawesi Selatan

Sumber : BPS Kota Makassar, 2022

Kota Makassar adalah kota yang terletak dekat dengan pantai yang membentang sepanjang koridor barat dan utara dan juga dikenal sebagai “*Waterfront City*” yang di dalamnya mengalir beberapa sungai (Sungai Tallo, Sungai Jeneberang, dan Sungai Pampang) yang kesemuanya bermuara dalam kota.

Kota Makassar merupakan hamparan dataran rendah yang berada pada ketinggian antara 0 – 25 meter dari permukaan laut. Dari kondisi ini, menyebabkan Kota Makassar sering mengalami genangan air pada musim hujan, terutama pada saat turun hujan bersamaan dengan naiknya air pasang

Secara umum, topografi kota Makassar dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu:

1. Bagian barat ke arah utara relatif rendah dekat dengan pesisir pantai
2. Bagian timur dengan keadaan topografi berbukit seperti di kelurahan Antang kecamatan Panakkukang

Perkembangan fisik Kota Makassar cenderung mengarah ke bagian timur kota. Hal ini terlihat dengan giatnya pembangunan perumahan di kecamatan Biringkanaya, Tamalanrea, Manggala, Panakkukang, dan Rappocini

b. Pemerintahan

Kota Makassar mempunyai 15 kecamatan yang meliputi 153 kelurahan, 996 RW dan 4968 RT dimana kecamatan Biringkanaya mempunyai luas wilayah yang paling luas sebesar 48,22 km² dan merupakan 27,43 persen dari seluruh luas Kota Makassar dan yang paling kecil luasnya adalah kecamatan Sangkarrang 1,54 km² atau 0,88 persen dari luas wilayah kota Makassar. Adapun jumlah luas masing-masing dari 15 kecamatan yang ada di kota Makassar dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4. 1
Luas Wilayah dan Persentase terhadap luas wilayah menurut kecamatan di
Kota Makassar tahun 2022

No.	Kecamatan	Luas area (Ha)/km2	Persentase terhadap luas Kota Makassar
1	Mariso	182/1,82	1,04
2	Mamajang	225/2,25	1,28
3	Tamalate	2.021/20,21	11,50
4	Rappocini	923/9,23	5,25
5	Makassar	252/2,52	1,43
6	Ujung Pandang	263/2,63	1,50
7	Wajo	199/1,99	1,13
8	Bontoala	210/2,10	1,19
9	Ujung Tanah	440/4,40	2,50
10	Tallo	583/5,83	3,32
11	Panakukang	1.705/17,05	9,70
12	Manggala	2.414/24,14	13,73
13	Biringkanaya	4.822/48,22	27,43
14	Tamalanrea	3.184/31,84	18,12
15	Kepulauan Sangkarang	154/1,54	0,88

Sumber : BPS, Kota Makassar dalam angka, 2022

Tabel 4. 2 Jumlah RT dan RW di wilayah Kota Makassar tahun 2022

No	Kecamatan	Kelurahan	RW	RT
1	Mariso	9	47	218
2	Mamajang	13	56	279
3	Tamalate	11	113	568
4	Rappocini	11	107	574
5	Makassar	14	69	368
6	Ujung Pandang	10	37	139
7	Wajo	8	45	169
8	Bontoala	12	56	240
9	Ujung Tanah	9	35	143
10	Tallo	15	77	465
11	Panakukang	11	90	475
12	Manggala	8	70	389
13	Biringkanaya	11	110	549
14	Tamalanrea	8	69	346
15	Sangkarang	3	15	57

Sumber : BPS, Kota Makassar dalam angka, 2022

c. Kependudukan

Jumlah penduduk Kota Makassar tahun 2021 berdasarkan hasil sensus penduduk 2021 berjumlah sekitar 1,42 juta jiwa. Dimana 714 ribu jiwa berjenis kelamin laki-laki dan 716 ribu jiwa berjenis kelamin perempuan.

Tabel 4. 3 Jumlah penduduk di Kota Makassar tahun 2021

Kecamatan	Jumlah penduduk (jiwa)	
	2020	2021
Mariso	57.426	57.594
Mamajang	56.049	56.056
Tamalate	180.824	181.533
Rappocini	144.587	144.619
Makassar	82.067	82.142
Ujung pandang	24.526	24.526
Wajo	29.972	30.033
Bontoala	54.996	55.102
Ujung tanah	35.789	35.947
Kepulauan sangkarang	14.125	14.187
Tallo	144.977	145.400
Panakkukang	139.590	139.635
Manggala	146.724	147.549
Biringkanaya	209.048	210.076
Tamalanrea	103.177	103.220
Jumlah	1.423.877	1.427.619

Sumber : BPS, Kota Makassar dalam angka, 2022

h. Sumber Daya Alam

1) Pertanian

Sebagai ibukota provinsi Sulawesi Selatan, Kota Makassar tumbuh dan berkembang sebagai daerah perdagangan, pendidikan, industri dan jasa-jasa yang mempunyai daya tarik kepada penduduk migran untuk datang dan bermukim di Kota Makassar sehingga sumber daya alam khususnya lahan pertanian semakin menyempit yang diganti dengan tumbuhnya pemukiman-pemukiman. Penggunaan lahan di kota

Makassar lahan pemukiman tahun 2017 seluas 7.425 Ha yang disusul oleh penggunaan lahan usaha lainnya sebesar 3.642 Ha. Akibat perkembangan dan pertumbuhan ekonomi kota makassar menyebabkan kota makassar menjadi daya tarik untuk orang datang dan bermukiman maka luas lahan pertanian khusus lahan tadah hujan semakin berkurang hingga sekarang menjadi 2.636 Ha, kebun 1.016 Ha. Lahan pertanian tersebut ditanami dengan tanaman padi, jagung dan singkong dan ubi-ubian. Jumlah kebutuhan yang di konsumsi oleh masyarakat kota makassar sebanyak 123.200 ton. Sedangkan produksi gabah kering giling sebesar 154,76 ton yang disebabkan karena lahan sawah dikonversi menjadi bangunan rumah sebagai akibat dari perkembangan kota makassar saat ini.

2) Kelautan dan Perikanan

Dilihat dari kondisi geografis Kota Makassar, merupakan daerah maritim yang mempunyai wilayah perairan/lautan sebanyak 100 km². Potensi sektor perikanan di Kota Makassar dapat dikembangkan baik sebagai perikanan laut dan perikanan darat. Hasil tangkapan ikan dan tambak dijual pada perusahaan pengolahan ikan yang berjumlah 4 buah atau sebagian dijual pada 4 tempat pelelangan ikan yang ada di kota makassar antara lain pada tempat pelelangan ikan (TPI) Paotere dan tempat pelelangan ikan (TPI) Rajawali. Jumlah binaan kelompok pengolah hasil perikanan di kota makassar sebanyak 40 kelompok yang

berada pada 5 kecamatan yaitu kecamatan Tamalate, kecamatan Mariso, kecamatan ujung tanah, kecamatan Tamalanrea, dan kecamatan Biringkanaya. Sedangkan pada tahun 2017 jumlah produksi ikan meningkat dari 14.307 Ton menjadi 18.000 Ton. Sementara untuk perikanan darat lebih banyak diusahakan pada perikanan tambak dengan luas 1.031,66 Ha. Jumlah tangkapan perikanan laut tahun 2022 sebanyak 18.922 ton, dengan jumlah kapal penangkap ikan sebanyak 1.349 unit, jumlah rumah tangga perikanan 3.074 KK dengan tempat pelelangan berjumlah 4 unit.

3) Peternakan

Populasi ternak di Kota Makassar didominasi oleh kambing yang jumlahnya mencapai 7.042 ekor, dimana jumlah kambing terbanyak berada di Kecamatan Manggala sebanyak 1.573 ekor. Selain kambing, populasi ternak terbanyak berikutnya adalah sapi potong sebanyak 3.163 ekor dan kerbau sebanyak 141 ekor. Populasi unggas terbanyak adalah ayam pedaging yang berjumlah 207.094 ekor di tahun 2021.

2. Sarana Transportasi Sungai Danau dan Penyeberangan

Sarana angkut yang beroperasi di dermaga Kayu Bangkoa terdapat dua jenis sarana yaitu Kapal Motor dengan ukuran 24-30 GT dan Perahu Motor 4-6 GT, yang melayani trayek Kayu Bangkoa-Pulau Lae-lae, Kayu Bangkoa-Pulau Kodingareng Keke, Kayu Bangkoa- Pulau Barrang Lompo, Kayu Bangkoa-Pulau Barrang Caddi, Kayu Bangkoa-Pulau Samalona, Kayu

Bangkoa-Pulau Kayangan, Pulau Kodingareng-Kayu Bangkoa, Pulau Barrang Lompo-Kayu Bangkoa, Pulau Barang Caddi-Kayu Bangkoa



Gambar 4. 2 Kapal yang beroperasi di Dermaga Kayu Bangkoa

Tabel 4. 4 Karakteristik kapal yang beroperasi di dermaga Kayu Bangkoa

No	Jenis	GT	Dimensi			Kapasitas Angkut	
			LOA (m)	B (m)	D (m)	Penumpang (orang)	Kendaraan (unit)
1	Perahu Motor	4-6	5 – 7	1,5 – 1,8	0,4 – 0,6	8 - 12	-
2	Kapal Motor	24-30	16 – 22	4,0 – 4,5	1,2 – 1,4	100 - 120	10

3. Prasarana

Adapun prasarana angkutan sungai yang tersedia di Dermaga Kayu Bangkoa, sebagai berikut:

a. Dermaga

Dermaga adalah suatu bangunan pelabuhan yang digunakan untuk merapatkan dan menambatkan kapal yang melakukan bongkar muat barang dan naik turun penumpang. Salah satu dermaga yang terdapat di Kota Makassar adalah Dermaga Kayu Bangkoa.

Dermaga Kayu Bangkoa merupakan dermaga yang berjenis kayu yang dikelola oleh Dinas Perhubungan Kota Makassar yang mulai beroperasi pada tahun 1970 dan dijadikan sebagai tempat sandar dan tambat kapal untuk melakukan proses turun naik penumpang di Kota Makassar. Petugas yang ada di dermaga Kayu Bangkoa bertugas mengawasi dan mengarahkan kegiatan di dermaga Kayu Bangkoa tersebut selain itu karena dermaga dikelola pihak dinas perhubungan maka petugas juga melakukan penarikan retribusi kepada penumpang. petugas – petugas yang ada pada dermaga Yamaker berasal dari Kantor Dinas Perhubungan Kota Makassar. Kapal yang beroperasi di dermaga Kayu Bangkoa yaitu Kapal motor dengan ukuran 24 – 30 GT yang melayani lintasan Pulau Kodingareng – Kayu Bangkoa, Pulau Barrang Lompo – Kayu Bangkoa, Dan Pulau Barrang Caddi – Kayu Bangkoa dan perahu motor dengan ukuran 4 – 6 GT yang melayani trayek dari dermaga Kayu Bangkoa menuju Pulau Lae-Lae, Pulau Kodingareng, Kodingareng Keke, Pulau Barrang Lompo, Barrang Caddi, Pulau Samalona, Dan Pulau Kayangan. Data fasilitas Dermaga Kayu Bangkoa dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4. 5 Fasilitas dermaga Kayu Bangkoa

No	Jenis Fasilitas	Jumlah	Dimensi
1	Dermaga memanjang	1	24 m x 6 m
	Dermaga melintang	1	13,3 m x 4,15 m
2	Tambat perahu	16	4,5 m x 2,4 m
3	Fender	8	
4	Trestle	-	18,3 m x 6 m
5	Kantor	1	2,4 m x 2,4 m
6	Pintu gerbang	1 unit	-

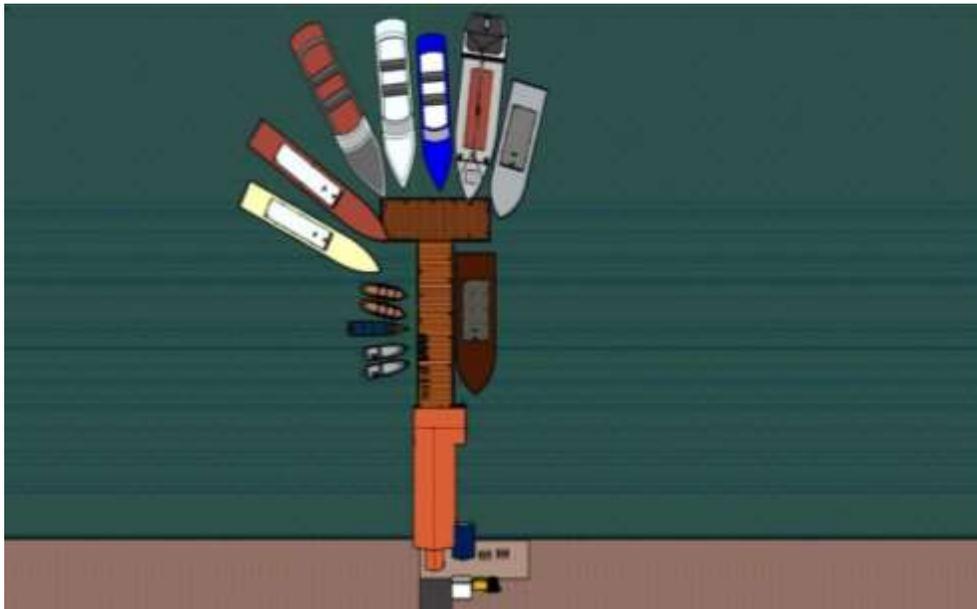
7	Akses jalan masuk	1	55 m x 5,5 m
8	Wc/ toilet umum	-	
9	Rumah Genset	-	
10	Genset	-	
11	Loket	-	
12	Lapangan Parkir	-	
13	Ruang tunggu penumpang	1	4,5 m ²
14	kios	5	1,4 m x 1,7 m

Berikut gambar kondisi Dermaga Kayu Bangkoa



Gambar 4. 3 Kondisi Dermaga Kayu Bangkoa

Berikut ini layout Dermaga Kayu Bangkoa:



Gambar 4. 4 Layout Kondisi existing Dermaga

b. Ruang tunggu penumpang

Ruang tunggu penumpang berfungsi sebagai tunggu yang layak untuk menunggu kedatangan dan keberangkatan bagi penumpang ataupun bagi pengantar. Pada dermaga Kayu Bangkoa terdapat juga ruang tunggu penumpang yang digunakan sebagai tempat menunggu sebelum kapal di berangkatkan. Kondisi dimensi ruang tunggu penumpang tidak sesuai dengan produktivitas penumpang setiap harinya sehingga menunggu di sekitar di dermaga Kayu Bangkoa dapat dilihat pada gambar 4.5



Gambar 4. 5 Ruang Tunggu Penumpang dermaga kayu bangkoa

c. Kantor

Kantor di dermaga Kayu Bangkoa berukuran 2,5 meter x 2,5 meter di dalamnya terdapat wc namun kantor ini hanya difungsikan sebagai gudang. Kondisi kantor dapat dilihat pada gambar 4.6



Gambar 4. 6 Kantor Dermaga Kayu Bangkoa

d. Pintu gerbang

Pintu gerbang di dermaga Kayu Bangkoa terletak di ujung jalan, tepatnya pada pintu masuk dari jalan pasar ikan menuju dermaga penyeberangan Kayu Bangkoa



Gambar 4. 7 Pintu gerbang menuju dermaga Kayu Bangkoa

e. Akses Jalan

Akses jalan penghubung yang menghubungkan dari jalan utama ke dermaga mempunyai panjang 55 m² dengan lebar jalan 5,5 m², dimana pada sisi kanan dan kiri jalan menuju dermaga dipenuhi oleh parkir motor dan kantin



Gambar 4. 8 Akses jalan menuju dermaga

f. *Fender*

Fender adalah bumper yang digunakan untuk meredam benturan yang terjadi pada saat kapal akan merapat ke dermaga atau pada saat kapal yang sedang ditambatkan tergoyang oleh gelombang atau arus yang terjadi di pelabuhan. Jumlah fender ada 16 dan jarak antar fender di dermaga Kayu Bangkoa tidak beraturan



Gambar 4.9 *Fender*

g. *Bolder*/Alat tambat

Bolder adalah perangkat pelabuhan untuk menambatkan (tambat) kapal di dermaga atau perangkat untuk mengikat tali di kapal. Di dermaga Kayu Bangkoa tidak terdapat *bolder*. Pada kondisi sekarang, beberapa operator menambatkan kapalnya dengan mengikat tali kapal di tiang kayu dermaga Sehingga kapal tambat secara sembarangan dan tidak beraturan



Gambar 4.10 *Tiang pancang dermaga*

4. Instansi Pembina Transportasi

a. Balai Pengelola Transportasi Darat Wilayah XIX Sulselbar

Balai Pengelola Transportasi Darat Wilayah XIX Sulselbar sebagai regulator dari pemerintah yang melakukan pengawasan terhadap berlangsungnya transportasi darat di Provinsi Sulawesi Selatan Dan Sulawesi Barat. Dinas Perhubungan Kota Makassar yang menjadi operator pelabuhan yang berperan dalam mengelola berlangsungnya kegiatan di Dermaga Kayu Bangkoa

b. Dinas Perhubungan Kota Makassar

Dinas perhubungan kota Makassar merupakan bagian dari Pemerintah Kota Makassar dan merupakan unsur penunjang yang dipimpin oleh Kepala Dinas yang berada dibawah dan bertanggung jawab kepada Walikota Makassar. Dinas Perhubungan Kota Makassar dibentuk berdasarkan Peraturan Daerah Nomor 25 Tahun 2005 tentang pembentukan Susunan Organisasi dan Tata Kerja Dinas Perhubungan Kota Makassar dan selanjutnya di sesuaikan dengan PP. 41 Tahun 2007 tentang Organisasi Perangkat Daerah Dan Peraturan Walikota Makassar Nomor 32 Tahun 2009 tentang Uraian Tugas Jabatan Struktural Dinas Perhubungan Kota Makassar.

Visi dan Misi Dinas Perhubungan Kota Makassar

1) Visi :

Visi Dinas Perhubungan Kota Makassar dijabarkan sebagai berikut:

“TERWUJUD NYA PELAYANAN TRANSPORTASI PERKOTAAN YANG TERPADU, HANDAL DAN NYAMAN”

Makna pokok yang terkandung dalam visi Dinas Perhubungan Kota Makassar tersebut, antara lain:

- (a)Transportasi Perkotaan, memiliki arti bahwa sistem transportasi yang mampu melayani kebutuhan masyarakat perkotaan.
- (b)Handal, memiliki arti bahwa sistem transportasi modern yang mampu menyiapkan dan menyediakan layanan transportasi sesuai dengan perkembangan dan kebutuhan masyarakat.
- (c)Terpadu, memiliki arti bahwa sistem transportasi yang terintegrasi antar moda transportasi.
- (d)Nyaman memiliki arti bahwa sistem transportasi yang mampu menciptakan suasana tertib, lancar, aman dan selamat bagi masyarakat.

2) Misi

- (a)Mewujudkan sumber daya aparatur perhubungan yang profesional.
- (b)Mewujudkan fasilitas perhubungan yangberkualitas.
- (c)Meningkatkan keselamatan lalu lintas dan angkutan jalan.
- (d)Meningkatkan pelayanan jasa perhubungan.

Tugas Pokok dan Fungsi

a. Tugas

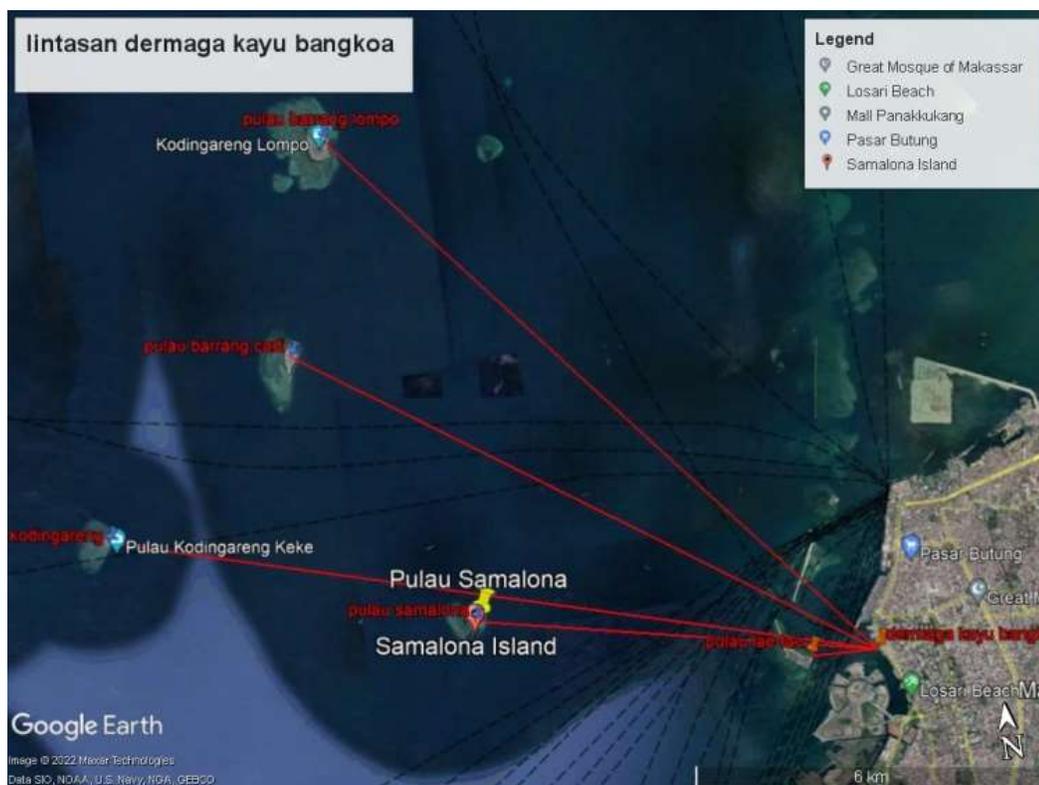
Menurut PP. 41 Tahun 2007 tentang Organisasi Perangkat Daerah Dan Peraturan Walikota Makassar Nomor 32 Tahun 2009 tentang Uraian Tugas Jabatan Struktural Dinas Perhubungan Kota Makassar. Mempunyai tugas pokok merumuskan, membina, dan mengendalikan kebijakan di bidang Perhubungan meliputi Lalu Lintas, Angkutan, Pengendalian Operasional dan Teknik Sarana dan Prasarana, Pengujian Kendaraan Bermotor serta Tugas lainnya yang berkaitan dengan perhubungan yang diberikan oleh Walikota, sesuai dengan tugas dan fungsinya.

b. Fungsi

Untuk melaksanakan tugas pokok tersebut, fungsi Dinas Perhubungan Kota Makassar adalah:

1. Menyusun rumusan kebijaksanaan teknis dibidang perhubungan darat, Perhubungan laut.
2. Menyusun rencana dan program dibidang perhubungan darat dan perhubungan laut.
3. Melaksanakan pengendalian dan pengamanan teknis operasional dibidang perhubungan yang meliputi lalu lintas, pengendalian dan operasional lalu lintas dan jalan serta teknis operasional perhubungan laut.

ukuran 4-6 GT yang melayani lintasan Kayu Bangkoa – Pulau Lae-lae, Kayu Bangkoa – Pulau Kodingareng, Kayu Bangkoa – Pulau Barrang Lompo, Kayu Bangkoa – Pulau Barrang Caddi, Kayu Bangkoa – Pulau Samalona, Kayu Bangkoa – Pulau Kayangan, dan kapal ukuran 24-30 GT yang melayani lintasan Pulau Kodingareng – Kayu Bangkoa, Pulau Barrang Lompo – Kayu Bangkoa, Pulau Barang Caddi – Kayu Bangkoa



Gambar 4. 12 Lintasan dermaga Kayu Bangkoa

Berikut adalah tabel lintasan yang dilayani Dermaga Kayu Bangkoa

Tabel 4. 6 Lintasan dermaga Kayu Bangkoa

No	Lintasan	Waktu Tempuh	
		Mil	Menit
1	Kayu bangkoa – pulau lae lae	0,9	7
2	Kayu bangkoa – pulau kodingareng	8,5	75
3	Kayu bangkoa – pulau barrang lombo	7,0	60
4	Kayu bangkoa – pulau barrang caddi	6,7	60
5	Kayu bangkoa – pulau samalona	3,75	40
6	Kayu bangkoa – pulau kayangan	1,4	10

6. Produktivitas Angkutan dan Penumpang

Dengan adanya sarana dan prasarana angkutan yang ada pada dermaga Kayu Bangkoa tentu akan menimbulkan suatu permintaan. Apabila pada suatu angkutan ada permintaan dan penawaran maka akan tercipta suatu pergerakan sarana angkutan berupa kapal maupun pergerakan penumpang dan barang yang disebut produktivitas angkutan. Produktivitas angkutan tersebut dibagi menjadi dua yaitu produktivitas penumpang dan produktivitas kapal. Produktivitas penumpang yang dimaksud adalah jumlah penumpang yang naik atau turun dengan menggunakan kapal pada dermaga Kayu Bangkoa. Data produktivitas survei selama lima belas (15) hari dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Produktivitas kedatangan dan keberangkatan kapal yang mengangkut penumpang dan kendaraan di dermaga Kayu Bangkoa

Kedatangan kapal		Turun		Keberangkatan kapal		Naik	
No	Hari / tgl	Orang	Kendaraan	No	Hari / tgl	Orang	Kendaraan
1	Senin/ 16 mei 2022	78	8	1	Senin/ 16 mei 2022	68	12
2	Selasa/ 17 mei 2022	92	10	2	Selasa/ 17 mei 2022	80	14
3	Rabu/ 18 mei 2022	79	9	3	Rabu/ 18 mei 2022	76	16
4	Kamis/19 mei 2022	112	14	4	Kamis/19 mei 2022	95	10
5	Jumat/ 20 mei 2022	108	12	5	Jumat/ 20 mei 2022	73	8
6	Sabtu/ 21 mei 2022	180	16	6	Sabtu/ 21 mei 2022	113	9
7	Minggu/ 22 mei 2022	122	14	7	Minggu/ 22 mei 2022	83	14
8	Senin/ 23 mei 2022	89	8	8	Senin/ 23 mei 2022	75	10
9	Selasa/ 24 mei 2022	90	12	9	Selasa/ 24 mei 2022	87	9
10	Rabu/ 25 mei 2022	86	9	10	Rabu/ 25 mei 2022	95	11
11	Kamis/ 26 mei 2022	91	6	11	Kamis/ 26 mei 2022	78	7
12	Jumat/ 27 mei 2022	75	10	12	Jumat/ 27 mei 2022	80	9
13	Sabtu/ 28 mei 2022	98	10	13	Sabtu/ 28 mei 2022	110	14
14	Minggu/ 29 mei 2022	122	12	14	Minggu/ 29 mei 2022	98	14
15	Senin/ 30 mei 2022	96	10	15	Senin/ 30 mei 2022	89	9
Jumlah		1518	160	Jumlah		1300	166

Tabel 4. 8 Produktivitas harian kapal di dermaga Kayu Bangkoa

Hari / tanggal	Kapal tiba		Kapal berangkat		Jumlah
	Kapal motor	Perahu motor	Kapal motor	Perahu motor	
Senin / 30 mei 2022	7	6	7	5	25
Selasa / 31 mei 2022	7	8	7	6	28
Rabu / 1 juni 2022	7	5	7	6	25
Kamis / 2 juni 2022	7	7	7	7	28
Jumat / 3 juni 2022	7	8	7	6	28
Sabtu / 4 juni 2022	8	9	8	8	33
Minggu / 5 juni 2022	7	10	7	7	31
Senin / 6 juni 2022	7	7	7	6	27
Selasa / 7 juni 2022	7	6	7	7	27
Rabu / 8 juni 2022	7	8	7	7	29
Kamis / 9 juni 2022	7	7	7	5	26
Jumat / 10 juni 2022	7	9	7	5	28
Sabtu / 11 juni 2022	8	9	8	9	34
Minggu / 12 juni 2022	8	12	8	9	37
Senin / 13 juni 2022	7	6	7	10	30

B. Hasil Penelitian

1. Penyajian Data

a. Data Naik Turun Penumpang

Berikut merupakan data produktivitas penumpang terbanyak yaitu pada hari Sabtu, 21 Mei 2022

Tabel 4. 9 Data naik turun penumpang pada Sabtu, 21 Mei 2022

Interval waktu	Penumpang		Jumlah	Rata-rata
	Naik	Turun		
8.00 – 8.30	8	20	28	14
8.30 – 9.00	5	13	18	9
9.00 – 9.30	6	14	20	10
9.30 – 10.00	11	13	24	12
10.00 – 10.30	18	9	27	14
10.30 – 11.00	23	37	60	30
11.00 – 11.30	10	9	19	10

11.30 – 12.00	7	10	17	9
12.00 – 12.30	5	11	16	8
12.30 – 13.00	6	7	13	7
13.00 – 13.30	4	12	16	8
13.30 – 14.00	2	8	10	5
14.00 -14.30	3	4	7	4
14.30 -15.00	3	4	7	4
15.00 -15.30	2	9	11	6
15.30 – 16.00	-	-	-	-

b. Data Pasang Surut

Fluktuasi muka air laut pada perairan Makassar dapat diketahui dengan cara survey pengamatan pasang surut air laut yang dilakukan selama 15 hari per jam. Dari hasil survey didapatkan nilai HHWL Dan LLWL yang dapat dilihat pada tabel 4.10

Tabel 4. 10 Pasang Surut Muka Air Sungai Di Dermaga Kayu Bangkoa

HHWL	LLWL	MWL
3,52	2,34	2,93
3,63	2,43	3,03
3,48	2,45	2,96
3,38	2,57	2,97
3,47	2,60	3,03
3,30	2,66	2,98
3,24	2,81	3,02
3,29	2,75	3,02
3,17	2,68	2,92
3,34	2,66	3,00
3,33	2,53	2,93
3,43	2,40	2,91
3,54	2,41	2,98
3,50	2,32	2,91
3,49	2,28	2,88

c. Data kecepatan

Data kecepatan kapal ini dilakukan dengan mencari beberapa sampel kecepatan kapal 4-6 GT dan 24-30 GT. Data ini dipergunakan untuk perhitungan fender. Adapun data kecepatan kapal dapat kita lihat pada tabel 4.11.

Tabel 4. 11 Kecepatan kapal ukuran 4 – 6 GT

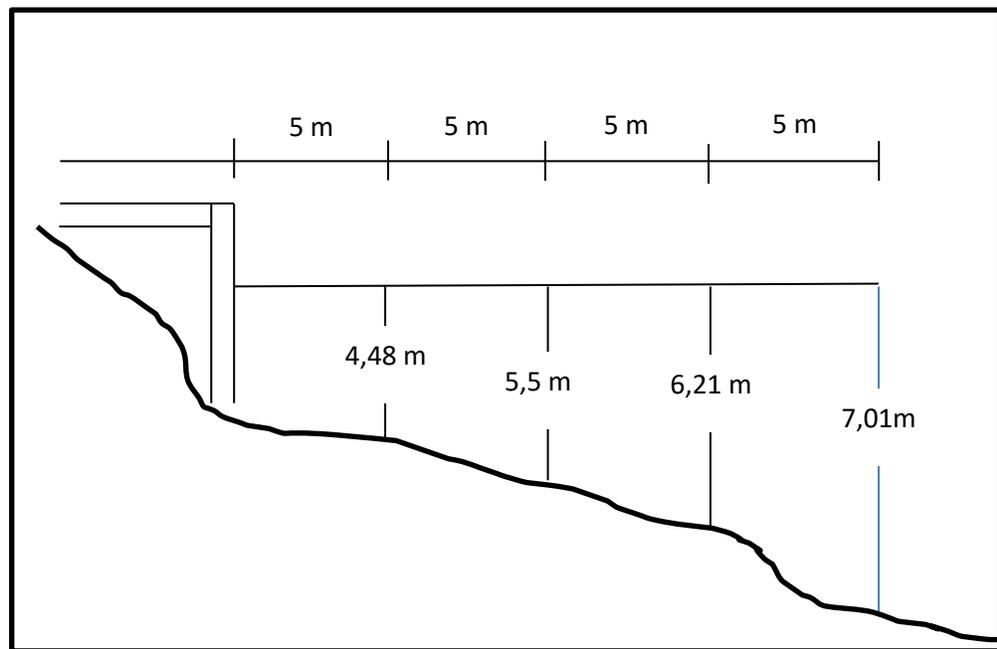
No	Nama Kapal	Jarak (m)	Waktu (s)	Kecepatan (m/s)
1	Kapal 1	20	63	0,317
2	Kapal 2	20	66	0,303
3	Kapal 3	20	61	0,327
4	Sos	20	68	0,294
5	Cendrawasih	20	65	0,307
6	Garuda	20	61	0,327
7	Mandala	20	62	0,322
8	Mandala II	20	65	0,307
9	Rezky	20	63	0,317
10	Syahrini	20	64	0,312

Tabel 4. 12 Kecepatan kapal 24-30 GT

No	Nama Kapal	Jarak (m)	Waktu (s)	Kecepatan (m/s)
1	KM. Rinjani Jaya	20	80	0,25
2	KM. Novita Sari	20	81	0,246
3	KM. Sinar Jaya	20	83	0,240
4	KM. Jabal Rahma	20	81	0,246
5	KM. Rahmat Jaya	20	79	0,253
6	KM. Rahmat Kurnia Ilahi	20	84	0,238
7	KM. Cari Kawan	20	81	0,246
8	KM. Rinjani Jaya Jani	20	82	0,243

d. Peta Kedalaman Alur Pelayaran Kayu Bangkoa

Survei kedalaman kolam pelabuhan dilakukan untuk mengetahui besarnya pengaruh pasang surut air laut terhadap kolam pelabuhan yang berdampak terhadap kapal – kapal yang akan bersandar di Dermaga Kota Baru



Gambar 4. 13 Peta kedalaman alur pelayaran

2. Analisis data

a. Analisis Tipe Dermaga

$$\begin{aligned}
 1) \text{ Tumpang pasang} &= HHWL - LLWL \\
 &= 3,63 - 2,28 \\
 &= 1,35 \text{ meter}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) \text{ MWL} &= \frac{\sum HHWL + \sum LLWL}{2} \\
 &= \frac{3,52 + 2,34}{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 2,93 \text{ meter} \\
 3) \text{ MHWL} &= \frac{HHWL+MWL}{2} \\
 &= \frac{2,63+2,93}{2} \\
 &= 3,28 \text{ meter} \\
 4) \text{ MLWL} &= \frac{LLWL+MWL}{2} \\
 &= \frac{2,28+2,93}{2} \\
 &= 2,605 \text{ meter}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan analisa diatas diketahui tunggang pasang yang terjadi pada perairan dermaga kayu bangkoa selama survei adalah 1,35 meter. Tunggang pasang berpengaruh terhadap pemilihan tipe suatu dermaga. Jika tunggang pasang pada alur tersebut kurang dari 0,75 meter maka tipe dermaga yang digunakan adalah tipe dermaga tetap. Jika tunggang pasang lebih dari 0,75 meter maka konstruksi dermaga yang sesuai adalah dermaga bergerak yaitu dermaga yang dapat menyesuaikan dengan kondisi pasang surut yang terjadi. Adapun data – data yang didapatkan dari data hidral untuk HHWL sebesar 3,63 meter dan untuk LLWL 2,93 meter.

$$\begin{aligned}
 \text{Beda Tinggi Muka Air} &= HHWL - LLWL \\
 &= 3,63 - 2,93 \\
 &= 1,35 \text{ meter}
 \end{aligned}$$

Karena keadaan yang terjadi di dermaga beda tinggi muka airnya sebesar 1,35 meter maka tipe dermaga yang sesuai adalah dermaga bergerak karena lebih dari 0,75 meter.

b. Analisa dimensi dermaga ponton rencana

1) Analisa Panjang Dermaga

Diketahui kapal yang sandar terbanyak di dermaga yaitu 2 unit, sehingga perhitungan panjang dermaga sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang dermaga} &= 2.a + (n.B) + (n-1) b \\
 &= 2(0,5) + (2. 4,90) + (2-1) 0,3 \\
 &= 1 + 9,8 + 1 \times 0,3 \\
 &= 11,1 \text{ meter}
 \end{aligned}$$

2) Lebar Dermaga

Dalam menentukan lebar dermaga penulis mengasumsikan lebar dermaga agar dapat digunakan untuk sandar 1 kapal sehingga lebar dermaga dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Lebar dermaga} &= n . B + (n - 1) b + 2 . a \\
 &= 1. 4,90 + (1-1) 0,3 + 2. 0,5 \\
 &= 5,9 \text{ meter}
 \end{aligned}$$

3) *Freeboard* dermaga

Dalam penentuan *Freeboard* dermaga adalah jumlah rata-rata *freeboard* kapal yang sandar pada saat kapal tidak bermuatan.

diketahui jumlah keseluruhan freeboard kapal adalah 3,2 sehingga freeboardmin dermaga dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut

$$\begin{aligned} \mathbf{Freeboard}_{\min} \text{ dermaga} &= \frac{\Sigma \text{freeboard kapal yang sandar}}{\text{jumlah kapal}} \\ &= \frac{9,61}{18} \\ &= 0,53 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{F}_{\text{dermaga}} &= \frac{\Sigma \text{freeboard kapal yang sandar}}{\text{jumlah kapal}} + \text{Tinggi jagaan} \\ &= \frac{9,61}{18} + 1 \\ &= 1,53 \end{aligned}$$

c. Analisa fasilitas dermaga

1) Trestle

$$\begin{aligned} \text{a) Tinggi trestle} &= \text{HHWL} + \text{Tinggi Jagaan} \\ &= 3,63 + 1 \\ &= 4,63 \text{ m} \end{aligned}$$

b) Lebar trestle

$$W = \frac{v}{35} + N$$

V adalah volume rata-rata per menit pada interval puncak. Dalam hal ini volume rata-rata pada interval terbanyak adalah 30 Orang pada interval waktu 11.00 – 11.30, maka volume orang per meter per menit adalah:

$$V = \frac{30 \text{ orang}}{30 \text{ menit}}$$

$$= 1 \text{ orang/menit}$$

Lebar trotoar jika N pada kondisi dermaga Kayu Bangkoa area pusat perbelanjaan maka berdasarkan tabel adalah 1,0 maka lebar trotoar adalah:

$$\begin{aligned} W &= \frac{v}{35} + N \\ &= \frac{1}{35} + N \\ &= 0,028 + 1,0 \\ &= 1,028 \text{ m} \end{aligned}$$

2) Fender

Cb kapal motor adalah 0,52. Jadi masa kapal, jika kapal beroperasi di perairan makassar maka massa jenis air laut adalah 1 ton/m³ adalah :

$$\Delta = L \cdot B \cdot d \cdot C_b \cdot \rho$$

$$\Delta = 21,00\text{m} \times 4,90 \text{ m} \times 1,80 \text{ m} \times 0,52 \times 1 \text{ ton/m}^3$$

$$\Delta = 96,3144 \text{ Ton}$$

Jadi kekuatan daya bentur kapal terhadap dermaga sebesar :

$$E = \frac{wv^2}{2g}$$

$$E = \frac{96,314 \cdot (0,265)^2}{2 \cdot 9,8}$$

$$E = 0,345 \text{ ton meter}$$

Energi yang membentur dermaga adalah : $\frac{1}{2} E$.

Setengah dari energi akan diredam oleh sistem fender, sehingga :

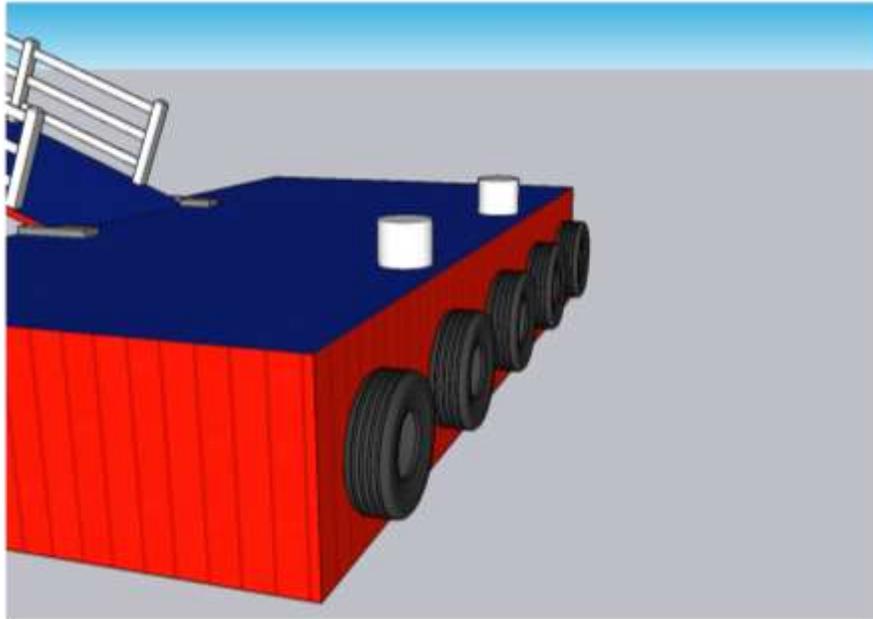
$$E_f = \frac{0,3450}{2}$$

$$= 0,17$$

Jadi kekuatan yang akan diterima akibat daya bentur kapal pada dermaga sebesar 0,17 ton meter. Berdasarkan tabel bahwa jenis fender berdimensi 100 x 50 mm sedangkan daya bentur yang dihasilkan tidak memenuhi persyaratan untuk pemilihan jenis fender tersebut maka untuk memperkecil biaya fender jenis karet ini dapat diganti dengan ban mobil bekas sebagai fender.

$$\begin{aligned} \text{a) Jarak fender} &= 0,5 \times \text{panjang kapal terkecil} \\ &= 0,5 \times 5,25 \\ &= 2.65 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) Jumlah fender} &= \frac{\text{panjang dermaga}}{\text{jarak antar fender}} \\ &= \frac{11,1}{2,6} \\ &= 4,2 \\ &= 5 \text{ fender} \end{aligned}$$



Gambar 4. 14 *Fender* ban pada dermaga rencana

3) Bolder

$$\begin{aligned}
 \text{a) Jarak antar bolder} &= \frac{1}{3} \times \text{panjang kapal terbesar} \\
 &= \frac{1}{3} \times 21,00 \\
 &= 7\text{m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b) Jumlah bolder} &= \frac{\text{panjang dermaga}}{\text{jarak antar bolder}} \\
 &= \frac{11}{7} \\
 &= 1,5 \\
 &= 2 \text{ bolder}
 \end{aligned}$$

d. Analisa jembatan bergerak

$$\begin{aligned}
 \text{1) Tinggi jembatan bergerak} &= \text{HHWL} + \text{Tinggi jagaan} \\
 &= 3,63 + 1 \\
 &= 4,63 \text{ m}
 \end{aligned}$$

2) Panjang jembatan bergerak

$$\sin 20^\circ = \frac{\text{tinggi trestle} - (\text{freeboard dermaga} + \text{LLWL})}{\text{panjang jembatan bergerak}}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang jembatan gerak} &= \frac{\text{tinggi trestle} - (\text{freeboard dermaga} + \text{LLWL})}{\sin 20^\circ} \\ &= \frac{4,63 - (0,53 + 2,28)}{0,34} \\ &= \frac{4,63 - 2,81}{0,34} \\ &= 5,35 \text{ m} \end{aligned}$$

e. Jarak dermaga dengan trestle

$$\tan 20^\circ = \frac{\text{tinggi trestle} - (\text{freeboard dermaga} + \text{LLWL})}{p+r}$$

$$P + r = \frac{\text{tinggi trestle} - (\text{freeboard dermaga} + \text{LLWL})}{\tan 20}$$

$$P + 0,5 = \frac{4,63 - (0,53 + 2,28)}{0,36}$$

$$P = 4,55$$

f. Sudut kemiringan saat terjadi pasang

$$\sin \alpha = \frac{\text{tinggi trestle} - (\text{freeboard dermaga} + \text{HHWL})}{\text{panjang jembatan gerak}}$$

$$= \frac{4,63 - (0,53 + 3,63)}{5,35}$$

$$= \frac{0,47}{5,35}$$

$$= 0,0878$$

$$\alpha = 5^\circ$$

g. Panjang rel jembatan bergerak

Untuk menentukan panjang rel jembatan gerak dapat menggunakan

rumus :

$$\cos \alpha = \frac{p+r+z}{\text{panjang jembatan gerak}}$$

$$\cos 0,35 = \frac{4,55+0,5+z}{5,35}$$

$$0,99 = \frac{4,55+0,5+z}{5,35}$$

$$5,29 = 5,05 + z$$

$$z = 0,24$$

Untuk menghindari terlepasnya roda dengan rel, maka diambil asumsi

panjang jagaan 0,3 m, jadi panjang rel jembatan gerak adalah:

$$0,3\text{m} + 0,24\text{ m} = 0,54\text{ m.}$$

h. Panjang jembatan tetap (*trestle*)

Berdasarkan hasil survei kedalaman jarak aman pembangunan dermaga

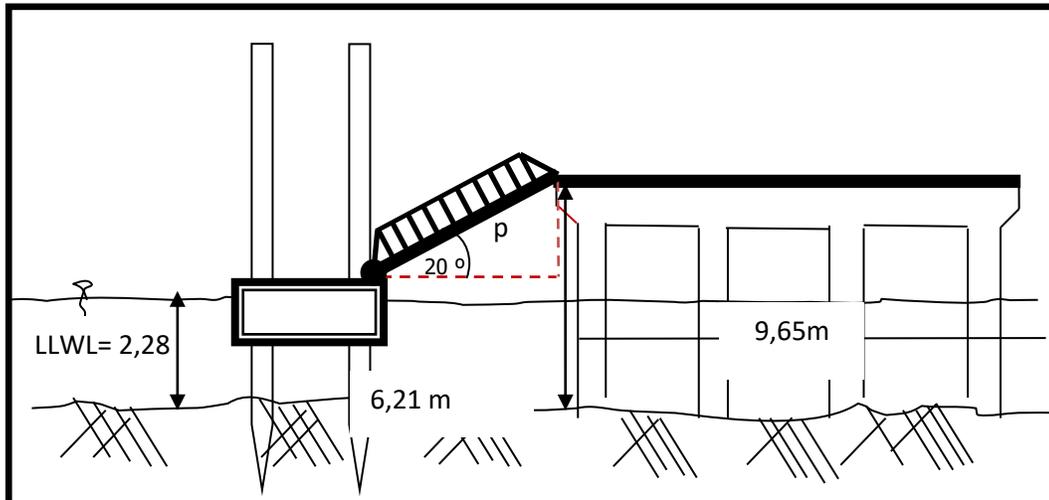
yaitu 15 meter dari tepi pantai.

Maka panjang jembatan tetap (*trestle*) :

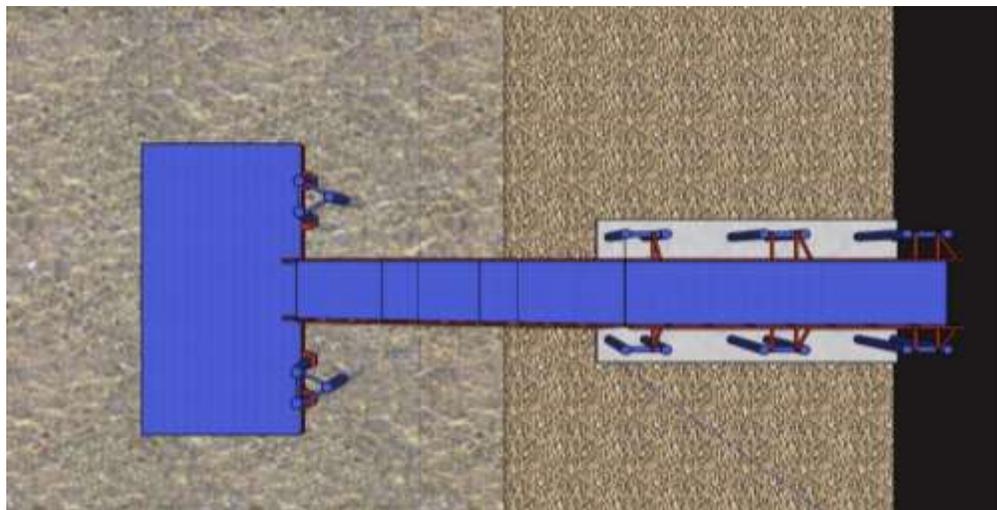
$$= 15\text{ meter} - \text{panjang jembatan bergerak}$$

$$= 15\text{ meter} - 5,35\text{ meter}$$

$$= 9,65\text{ meter}$$



Gambar 4. 15 Layout tampak samping



Gambar 4. 16 Layout tampak atas

C. Pembahasan

1. Perbandingan dan manfaat antara sistem yang ada dengan kondisi yang sedang direncanakan

a. Perbandingan antara sistem yang ada dengan kondisi yang sedang direncanakan

Dari hasil analisa yang telah dilakukan dapat diketahui perbandingan antara kondisi sekarang dengan kondisi yang direncanakan dengan melihat tabel 4.13

Tabel 4. 13
Perbandingan Kondisi Dermaga Sekarang Dan Kondisi Rencana

No	Dermaga	Jenis karakteristik	Keterangan	Jumlah	
1	Dermaga sekarang	Panjang	24 m		
		Lebar	6 m		
		Jenis dermaga	Kayu		
		Tipe dermaga	Tetap		
		Bolder	Tidak ada	-	
		Fender	Ada	12	
		Jembatan gerak	-		
2	Dermaga rencana	Panjang	11,1 m		
		Lebar	5,9 m		
		Jenis dermaga	Ponton		
		Tipe dermaga	Bergerak		
		Bolder	Ada	2	
		Fender	Ada	4	
		Jembatan bergerak			
		Panjang	5,35	1 unit	
		Lebar	1,028		

- b. Manfaat antara sistem yang ada dengan kondisi yang sedang direncanakan
- 1) Dengan adanya jembatan bergerak dermaga dapat menyesuaikan pasang surut air laut sehingga aktivitas naik turun penumpang dan bongkar muat barang tidak terpengaruh lagi oleh pasang surut.
 - 2) Dengan adanya jembatan bergerak dermaga dapat menambah tingkat keselamatan penumpang dan operator kapal.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Karena tingginya pasang surut yang terjadi di dermaga Kayu Bangkoa yaitu sebesar 1,35 meter atau lebih dari ketinggian tunggang pasang yang dipersyaratkan untuk dibangun dermaga tipe tetap, maka tipe dermaga yang sesuai dengan karakteristik perairan di dermaga Kayu Bangkoa adalah tipe dermaga bergerak / berjenjang.
2. Berdasarkan hasil analisa tentang karakteristik dermaga yang direncanakan bahwa dermaga ponton yang akan direncanakan dengan pola sandar tegak lurus dan penggunaan sisi dermaga sebagai tempat sandar, maka dimensi dermaga adalah :
 - a. Panjang dermaga : 11,1 meter
 - b. Lebar dermaga : 5,9 meter
 - c. *Freeboard* dermaga : 1,53 meter
 - d. Fasilitas dermaga
 - Bolder : 2 bolder
 - Fender : 4 unit ban mobil bekas
 - Panjang jembatan gerak : 5,35 meter
 - Jarak dermaga ke trestle : 4,55 meter
 - Panjang rel jembatan gerak : 0,54 meter
 - Lebar jembatan gerak : 1,028 meter

B. Saran

1. Untuk memenuhi standar kelayakan maka instansi terkait yang mengelola dermaga kayu bangkoa berperan aktif dalam melakukan evaluasi terkait fasilitas dermaga
2. Dalam pembangunan fasilitas dermaga sebaiknya mengacu terhadap analisa sehingga tidak terjadi pemborosan dan sesuai dengan kegunaan yang dibutuhkan

DAFTAR PUSTAKA

_____,2008, Undang-Undang RI Nomor 17 *TENTANG PELAYARAN*,
Kementerian Perhubungan, Jakarta.

_____,2009, Peraturan Pemerintah Nomor 61 *TENTANG
KEPELABUHANAN*, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat,
Jakarta.

_____,2010, Peraturan Pemerintah Nomor 20 *TENTANG
ANGKUTAN DI PERAIRAN*, Direktorat Jenderal Perhubungan
Darat, Jakarta.

Triatmodjo,Bambang. (2010). *PERENCANAAN PELABUHAN*. Penerbit BETA
OFFSET, Edisi Pertama, Yogyakarta.

Sugiyono (2019), *METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF,
DAN R&D*. Bandung : Alfabeta.

Insani Ilham, Chairul (2022), *TEKNIK EVALUASI KINERJA DAN
FASILITAS PELABUHAN SUNGAI DANAU DAN
PENYEBERANGAN*, Palembang

Abubakar, Iskandar (2013) *SUATU PENGANTAR TRANSPORTASI
PENYEBERANGAN*, Jakarta