

ANALISIS POLA OPERASI KMP. ARWANA TRAYEK MACCINI BAJI – PULAU SABUTUNG



ALDI FRIANTO SALEMPANG
D031 19 1030

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2024



Optimization Software:
www.balesio.com

**ANALISIS POLA OPERASI KMP. ARWANA TRAYEK MACCINI BAJI – PULAU
SABUTUNG**

**ALDI FRIANTO SALEMPANG
D031 19 1030**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2024**



Optimization Software:
www.balesio.com

**ANALISIS POLA OPERASI KMP. ARWANA TRAYEK MACCINI BAJI – PULAU
SABUTUNG**

**ALDI FRIANTO SALEMPANG
D031 19 1030**

SKRIPSI

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana (S1)

Program Studi Teknik Perkapalan

pada



**AM STUDI SARJANA TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

SKRIPSI

ANALISIS POLA OPERASI KMP. ARWANA TRAYEK MACCINI BAJI –
PULAU SABUTUNG

Disusun dan diajukan oleh

Aldi Frianto Salempang
D031 19 1030Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam
rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik
Perkapalan

Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

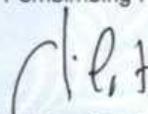
Pada tanggal 26. JULI. 2024

dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

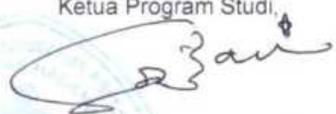
Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Dr. A. Sitti Chairunnisa M., ST., MT.
NIP. 197208181999032002
Wihdat Djafar, ST. MT. MlogsupChMgmt
NIP. 19730828 200012 2 001

Ketua Program Studi,


Prof. Dr. Eng. Suandar Baso, ST., MT.
NIP. 197302062000121002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aldi Frianto Salempang
NIM : D031191030
Program Studi : Teknik Perkapalan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

“Analisis Pola Operasi KMP. Arwana Trayek Maccini Baji – Pulau Sabutung”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasi oleh Penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 27 Juni 2024

Yang Menyatakan



Optimization Software:
www.balesio.com

ABSTRAK

ALDI FRIANTO SALEMPANG. *Analisis Pola Operasi KMP. Arwana Trayek Maccini Baji – Pulau Sabutung.*

(dibimbing oleh Sitti Chairunnisa dan Whidat Djafar).

KMP. Arwana merupakan kapal milik PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero) dengan kapasitas 112 orang dan 15 kendaraan yang dikelola Pemkab Pangkep yang melayani masyarakat dengan trayek Maccini Baji – Pulau Sabutung, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Sulawesi Selatan. Salah satu kapal PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero) yang tidak memiliki konstruksi *rampdoor* sehingga hanya memuat penumpang dan kendaraan roda dua (golongan II) dengan jadwal operasi 2 kali dalam sehari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas KMP. Arwana yang di pengaruhi oleh pola operasi eksisting dan aktivitas penduduk, Oleh karena itu dilakukan analisis untuk mengetahui pola operasi yang optimal untuk KMP. Arwana yang disesuaikan aktivitas penduduk dan juga menganalisis jumlah permintaan muatan penumpang dan kendaraan dari tahun 2024 – 2026 menggunakan model pertumbuhan sehingga dapat ditentukan pola operasi yang optimal dan jumlah permintaan muatan dengan merujuk standar *load factor* 70% menurut Keputusan Menteri Perhubungan No. 15 Tahun 2019. Hasil analisis *load factor* eksisting KMP. Arwana muatan penumpang 14,68 % dan *load factor* muatan kendaraan 11,49% menjelaskan KMP. Arwana belum sepenuhnya dimanfaatkan secara maksimal sehingga akan menimbulkan kerugian dalam pengoperasionalan kapal KMP. Arwana. Maka Peneliti mengubah pola operasi KMP. Arwana dengan mengurangi frekuensi sehingga dapat dilihat pada *load factor* yang akan meningkat seiring dengan jumlah permintaan setiap tahun.

Kata Kunci: KMP. Arwana, Kapal *Ferry*, Pola operasi, Pelabuhan Maccini Baji, *Load factor*,



ABSTRACT

ALDI FRIANTO SALEMPANG. *Analysis of KMP Operational Patterns. Arwana Route Maccini Baji - Sabutung Island.*

(Supervised by Sitti Chairunnisa and Whidat Djafar).

KMP Arwana is a vessel owned by PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero) with a capacity of 112 passengers and 15 vehicles managed by the Pangkep Regency serving the community on the Maccini Baji - Sabutung Island route, Pangkajene and Islands Regency, South Sulawesi. One of the PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero) ships that do not have a rampdoor construction so that it only carries passengers and two-wheeled vehicles (class II) with an operating schedule twice a day. This study aims to determine the effectiveness of KMP Arwana influenced by existing operational patterns and population activities, therefore an analysis is conducted to determine the optimal operational pattern for KMP Arwana adjusted to community activities and also to analyze the number of passenger and vehicle demand from 2024 - 2026 using a growth model so that an optimal operational pattern and fleet size can be determined with reference to a load factor standard of 70% according to Minister of Transportation Regulation No. 15 of 2019. The results of the existing load factor analysis of KMP Arwana show passenger load factor of 14.68% and vehicle load factor of 11.49%, indicating that KMP Arwana is not fully utilized maximally, resulting in losses in the operation of the KMP Arwana ship. Therefore, the researchers propose changing the operational pattern of KMP Arwana by reducing the frequency, which can be seen in the increasing load factor along with the demand each year.

Keywords: KMP. Arwana, Ferry, operational patterns, Pelabuhan Maccini Baji, Load factor,



Optimization Software:
www.balesio.com

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas kasih karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul

“Analisis Pola Operasi KMP. Arwana Trayek Maccini Baji – Pulau Sabutung”

Skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan studi pada program S1 Departemen Teknik Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, demi meraih gelar Sarjana Teknik (ST). Penulis menyadari bahwa penyelesaian tugas akhir ini adalah suatu kebangganterse sendiri, karena tantangan dan hambatan yang menghadang selama mengerjakan tugas akhir ini dapat terlewati dengan usaha dan upaya yang sungguh – sungguh. Dalam penyusunan skripsi, penulis tidak mungkin melakukan sendiri tanpa adanya bantuan dari orang – orang disekitar. Melalui lembar ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang Tua saya tercinta Bapak Samad dan Ibu Seri Salempang atas segala dukungan, kesabaran, pengorbanan, semangat, materi serta doanya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.
2. Ibu Dr.A. Sitti Chairunnisa M., ST., MT., selaku pembimbing I dan Wihdat Djafar, ST. MT. MlogSupChMgmt selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan waktu dan bimbingannya dalam pengerjaan skripsi ini.
3. Bapak Prof. Dr. Eng. Suandar Baso, ST., MT selaku ketua Departemen Teknik Perkapalan Universitas Hasanuddin.
4. Ibu Dr. Ir. Misliah, MS. Tr dan Bapak Bapak Dr. Eng. Suandar Baso, ST., MT selaku penguji.
5. Ibu Uti, Kak Jeje, dan Kak Ani selaku staff Departemen Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas segala kebaikan dan kesabarannya selama penulis mengurus segala persuratan di kampus.
6. Seluruh dosen Jurusan Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas segala ilmu, nasihat, dan bimbingannya selama perkuliahan.
7. Kepada saudara saya Bryan Adam Salempang, Richard Max Salempang, Ridwan Adam Salempang, Edwind Adam Salempang, Edward Adam Salempang dan Dedi Priadi Salempang. yang telah memberikan semangat dan bantuan dalam mengerjakan skripsi saya.
8. Maximilian Hansen dan Yovanka Soma Pabutungan sebagai rekan dalam menyelesaikan skripsi.



Optimization Software:
www.balesio.com

CONVERSION yang selalu mendoakan dan mendukung perkuliahan hingga pada penyelesaian skripsi ini.

Maccini Baji menemani, membantu, dan bekerja sama dalam data penelitian di Pelabuhan Maccini Baji

11. Kepada teman – teman seperjuangan di Labo Transportasi 2019 yang senantiasa menyemangati dan menghibur selama menempuh pendidikan.
12. Kepada teman – teman Perkapalan 2019, terima kasih telah memberikan pengalaman yang berharga selama penulis menuntut ilmu di Jurusan Perkapalan.
13. Seluruh pihak dan rekan- rekan yang tidak sempat penulis sebutkan yang telah memberikan sumbangsi kepada penulis selama proses penyelesaian studi.

Penulis menyadari bahwa di dalam tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis memohon maaf dan meminta kritikan yang bersifat membangun demi kesempurnaan penelitian ini. Penulis berharap semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi peneliti sendiri maupun pihak yang berkenan untuk membaca dan mempelajarinya.

Gowa, Juni 2024

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGANTAR	ii
HALAMAN PENGANTAR	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Pengertian Transportasi	4
2.2 Peranan Transportasi	4
2.3 Klasifikasi Trayek Angkutan Laut	6
2.4 Sistem Angkutan Laut	6
2.5 Karakteristik Kapal Ferry	9
2.6 Kapal Feri (<i>Ferry</i>)	9
2.7 Daerah Hinterland	10
2.8 Permintaan Jasa Angkutan	11
2.9 Bangkitan Pergerakan	12
2.10 Metode Peramalan	13
2.11 Rencana Pola Operasi	15
2.12 Analisis Armada	16
2.13 Faktor Muat (<i>Load factor</i>)	18
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	19
3.2 Jenis dan Sumber Data	19
3.3 Metode Pengumpulan Data	20
3.4 Populasi	20
Data	22
PEMBAHASAN	25
1)	25
sponden	29
rasi Kapal Eksisting KMP. Arwana Trayek Maccini Baji – Pulau	31
d	35



4.4 Analisis Potensi Muatan.....	36
4.5 Analisis Kebutuhan Kapasitas Pelayanan Operasional KMP. Arwana Trayek Maccini Baji – Pulau Sabutung.....	44
BAB V PENUTUP	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN	50



DAFTAR TABEL

Tabel 1 Jumlah sampel berdasarkan jumlah populasi	21
Tabel 2 Tahapan analisis.....	23
Tabel 3 Data kapal KMP. Arwana trayek Maccini Baji - Pulau Sabutung	27
Tabel 4 Jadwal eksisting KMP. Arwana.....	31
Tabel 5 Frekuensi eksisting tahun 2023 KMP. Arwana trayek Maccini Baji – Pulau Sabutung	32
Tabel 6 Hasil perhitungan <i>load factor</i> eksisting muatan penumpang KMP. Arwana trayek Maccini Baji – Pulau Sabutung.	34
Tabel 7 Hasil perhitungan <i>load factor</i> eksisting muatan kendaraan KMP. Arwana trayek Maccini Baji – Pulau Sabutung.	34
Tabel 8 Daerah asal dan tujuan muatan yang masuk dari Pelabuhan Maccini Baji	36
Tabel 9 Daerah asal dan tujuan muatan yang masuk dari Pelabuhan Sabutung ...	36
Tabel 10 Data jumlah penumpang KMP. Arwana trayek Maccini Baji – Pulau Sabutung tahun 2023	37
Tabel 11 Data jumlah kendaraan KMP. Arwana trayek Maccin Baji – Pulau Sabutung tahun 2023.....	37
Tabel 12 Data bulanan kendaraan KMP. Arwana trayek Maccin Baji – Pulau Sabutung	38
Tabel 13 Hasil peramalan muatan penumpang menggunakan model pertumbuhan tahun 2024 - 2026	40
Tabel 14 Rekapitulasi jumlah arus penumpang hasil peramalan menggunakan model pertumbuhan	41
Tabel 15 Hasil peramalan muatan kendaraan menggunakan model pertumbuhan tahun 2024 - 2026	42
Tabel 16 Rekapitulasi jumlah arus kendaraan hasil peramalan.....	43
Tabel 17 <i>Load factor</i> muatan penumpang berdasarkan frekuensi setiap bulan.....	44
Tabel 18 <i>Load factor</i> berdasarkan muatan penumpang tahun 2024 - 2026	45
Tabel 19 <i>Load factor</i> muatan kendaraan berdasarkan frekuensi setiap bulan.....	46
Tabel 20 <i>Load factor</i> berdasarkan muatan kendaraan golongan II tahun 2024 - 2026	47



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kapal KMP. Arwana.....	10
Gambar 2 Bangkitan dan tarikan pergerakan	13
Gambar 3 Letak geografis Pelabuhan Maccini Baji	19
Gambar 4 Diagram alur penelitian	24
Gambar 5 Pelabuhan Maccini Baji.....	26
Gambar 6 Angkutan penyeberangan KMP. Arwana	28
Gambar 7 Ruang penumpang KMP. Arwana.....	28
Gambar 8 Geladak kendaraan KMP. Arwana.....	29
Gambar 9 Grafik responden KMP. Arwana berdasarkan pekerjaan	29
Gambar 10 Grafik responden KMP. Arwana berdasarkan tujuan perjalanan	30
Gambar 11 Grafik responden KMP. Arwana berdasarkan usia	31
Gambar 12 Data eksisting arus penumpang KMP. Arwana trayek Maccini Baji – Pulau Sabutung.....	39



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Peramalan penumpang (model pertumbuhan)	51
Lampiran 2 Peramalan kendaraan Gol II (model pertumbuhan)	52
Lampiran 3 Data manifest KMP. Arwana	54
Lampiran 4 Hasil kuesioner penumpang KMP. Arwana	55
Lampiran 5 Karakteristik responden KMP. Arwana	56
Lampiran 6 Gambar general arrangement KMP. Arwana	57



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi merupakan kegiatan perpindahan orang atau barang dari suatu tempat ke tempat lain yang berlangsung dalam suatu ruang. Unsur utama sistem transportasi dalam prosesnya terdiri atas obyek (orang dan atau barang), sarana transportasi, prasarana dan regulasi. Pentingnya transportasi bagi masyarakat Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor lain keadaan geografis Indonesia yang terdiri dari ribuan pulau kecil dan besar; perairan yang terdiri dari sebagian besar laut; sungai dan danau yang memungkinkan pengangkutan dilakukan melalui darat dan perairan serta udara guna menjangkau seluruh wilayah Indonesia. Secara umum, transportasi memegang peranan penting dalam dua hal, yaitu pembangunan ekonomis dan pembangunan non ekonomis. Dengan adanya transportasi, pendistribusian barang dan hasil-hasil produksi dapat dilakukan ke seluruh daerah secara merata, sehingga dapat meningkatkan pendapatan regional dan membuka daerah yang terisolir, serta menambah pemasukan bagi daerah secara makro.

Berdasarkan kondisi geografis Sulawesi Selatan yang terdiri dari daratan dan lautan terdapat beberapa pulau-pulau yang berpenghuni masyarakat sehingga transportasi yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat setempat adalah transportasi laut. Transportasi laut ini dibutuhkan sebagai sarana transportasi angkutan penumpang dan angkutan barang agar pendistribusian barang dan jasa dapat merata ke seluruh wilayah.

Pada Provinsi Sulawesi Selatan terdapat beberapa pelabuhan yang menjadi penghubung antar simpul, salah satunya adalah pelabuhan Maccini Baji. Pelabuhan Maccini Baji terletak di koordinat $4^{\circ}46'29.2''$ LS , $119^{\circ}29'32.6''$ BT kurang lebih 65 kilometer dari Kota Makassar Masuk ke dalam wilayah Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Sulawesi Selatan. Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan atau biasa disingkat Pangkep adalah salah satu kabupaten di Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. Ibu kotanya adalah Pangkajene. Kabupaten ini memiliki luas wilayah $12.362,73$ km² dengan luas wilayah daratan $898,29$ km² dan wilayah laut $11.464,44$ km². Memiliki 115 pulau menjadikan kota pangkep sangat tergantung dengan sarana transportasi laut untuk menghubungkannya ke wilayah lain.



Optimization Software:
www.balesio.com

milik PT. ASDP yaitu KMP. Arwana yang dikelola Pemkab mempermudah mobilitas masyarakat terkhusus masyarakat trayek yang terdapat di wilayah tersebut. Dengan adanya transportasi yang terdapat di wilayah tersebut, diharapkan mobilitas masyarakat dapat semakin cepat dan mudah, Sehingga menjadi salah satu faktor yang dapat meningkatkan perekonomian daerah dan kesejahteraan masyarakat.

KMP. Arwana adalah kapal jenis *ferry* dengan kapasitas yang dapat menampung penumpang 112 orang yang melayani trayek Maccini Baji – Pulau Sabutung membantu masyarakat dengan jadwal operasional dua kali *roundtrip* dalam satu hari untuk memenuhi kebutuhan aktivitas masyarakat dimana pelayaran KMP. Arwana kapasitas yang tersedia masih jauh dari kapasitas yang terpakai . Dalam pengoperasionalan sebuah kapal terdapat standar ideal *load factor* yang sudah ditentukan oleh pemerintah untuk mengetahui efektivitas sebuah kapal. Adanya beberapa faktor yang dapat mempengaruhi efektivitas KMP. Arwana seperti beberapa transportasi laut yang juga beroperasi pada trayek tersebut, pertumbuhan penduduk, aktivitas penduduk, dan jumlah muatan akan mempengaruhi *load factor* sebuah kapal dimana jika kapasitas muatan tidak memenuhi kapasitas yang tersedia dengan frekuensi setiap hari nantinya akan menimbulkan kerugian pengoperasionalan pada kapal KMP. Arwana dengan trayek Maccini Baji – Sabutung.

Atas dasar tersebut khususnya pada trayek Maccini Baji-Pulau Sabutung perlu untuk menganalisis pola operasi kapal KMP. Arwana yang disesuaikan aktivitas penduduk untuk menetapkan kapasitas angkutan dan jumlah frekuensi serta jadwal operasi yang diperlukan dalam rute pelayaran.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang tertera dalam suatu skripsi dengan judul :

“ Analisis Pola Operasi KMP. Arwana Trayek Maccini Baji-Sabutung”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di kemukakan maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Berapa kebutuhan kapasitas pelayanan trayek Maccini Baji – Pulau Sabutung?
2. Bagaimana pola operasi KMP. Arwana yang optimal ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kebutuhan kapasitas pelayanan kapal dan jumlah frekuensi trayek Maccini Baji – Pulau Sabutung.
2. Menentukan pola operasi optimal KMP. Arwana trayek Maccini Baji – Pulau Sabutung.

1.4 Batasan Masalah



Optimization Software:
www.balesio.com

Sup penelitian tidak terlalu luas maka diberi batasan - batasan berikut:
yang dilakukan hanya sebatas untuk mengetahui jumlah muatan yang akan dilayani dan bagaimana operasi yang dengan kebutuhan pada KMP. Arwana trayek Maccini Baji – butung.

2. Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu metode regresi dan kolerasi

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai adalah sebagai masukan bagi pelabuhan dan perusahaan pelayaran yang melayani pada trayek Maccini Baji – Pulau Sabutung mengenai jumlah pergerakan muatan serta operasi yang sesuai dengan KMP. Arwana yang melayani trayek Maccini Baji – Pulau Sabutung.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini diuraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini diuraikan mengenai teori-teori yang berhubungan dengan pokok bahasan teori-teori perencanaan pola operasi.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang sumber data, metode pengumpulan data, metode analisa data dan kerangka alur penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang uraian hasil dan pembahasan mengenai masalah dan pembahasan masalah yang ada. Berisi tentang pola operasi armada pada trayek yang diteliti.

BAB V PENUTUP

Bab ini berkesimpulan setelah dilakukan analisa secara khusus dan menjawab semua permasalahan yang diteliti. Kesimpulan merupakan rangkuman hasil-hasil yang berasal dari bab permasalahan yang diteliti. Kemudian dalam bab ini juga berisi saran atau rekomendasi yang didasarkan pada hasil penelitian dan terkait penelitian ini



BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Transportasi

Menurut Miro (2005) transportasi merupakan usaha memindahkan, mengerakkan, mengangkut, atau mengalihkan suatu objek dari suatu tempat ke tempat lain, dengan harapan nilai atau manfaat objek akan lebih baik di tempat yang baru.

Menurut Nasution (2008) transportasi adalah sebagai pemindahan barang dan manusia dari tempat asal ke tempat tujuan. Sehingga secara umum transportasi dapat diartikan sebagai sebuah proses, yakni proses pemindahan, proses pergerakan, proses mengangkut, dan mengalihkan suatu muatan baik barang maupun penumpang yang membutuhkan media pembantu berupa kendaraan demi menjamin efisiensi waktu dan kelancaran proses perpindahan muatan tersebut.

Menurut Nasution (2008) terdapat unsur-unsur pengangkutan/transportasi meliputi atas

- a) Ada Muatan yang diangkut
- b) Tersedia kendaraan sebagai alat Pengangkutnya
- c) Jalanan/jalur yang dapat dilalui
- d) Ada terminal asal dan Terminal Tujuan
- e) Tersedia sumber daya manusia dan organisasi atau Manajemen yang menggerakkan kegiatan transportasi tersebut.

Masing-masing unsur tersebut tidak bisa hadir dan beroperasi sendiri-sendiri karena setiap komponen memiliki keterkaitan satu sama lain, kesemuanya harus terintegrasi secara serentak. Apabila terdapat salah satu komponen yang tidak terpenuhi, maka alat pendukung proses perpindahan muatan pada sistem transportasi tidak dapat dilaksanakan.

2.2 Peranan Transportasi

Secara umum kegunaan transportasi dapat dikelompokkan menjadi ; peranan transportasi dalam peradaban manusia, peranan transportasi dalam ekonomi, peranan transportasi dalam sosial, peranan transportasi dalam politik dan peranan transportasi dalam lingkungan. (Miro, 1997)

1. Dalam bidang peradaban manusia

Perkembangan peradaban manusia akan tergambar jelas dari aktivitas sosial ekonominya. Zaman primitif, manusia tidak meninggalkan pelayanan transportasi ini karena pada waktu itu jasa yang dibutuhkan belum beragam dan relatif sederhana. Dengan tenaga sendiri disamping bentuk kehidupan manusia berpindah-pindah untuk mencari apa yang dibutuhkan. Tetapi kebutuhan hidup telah semakin beragam dan objek pemenuhan berpencah serta gaya hidup manusia pun telah cenderung



menetap, maka disini, transportasi dan peningkatan teknologinya semakin diperlukan.

2. Dalam bidang ekonomi

Dari aspek ekonomi, transportasi sangat jelas manfaatnya dalam proses produksi, distribusi dan pertukaran kelebihan. Dalam proses produksi, semua faktor-faktor produksi, tentu tidak akan ada pada suatu tempat, melainkan terdapat di banyak tempat. Untuk menyatukan agar dapat diproses menjadi barang kebutuhan akhir, transportasi memainkan peranan penting, mempermudah dan mempercepat tersedianya faktor produksi itu pada satu tempat yang kita inginkan. Begitu pula dalam proses penyebaran barang dan jasa akhir, transportasi dapat memindahkan suatu barang ke daerah yang miskin faktor produksi untuk menghasilkan barang akhir tersebut sehingga pemerataan barang dan jasa ke semua daerah dapat terjamin.

Kemudian dalam hal pertukaran keahlian, transportasi berperan mengangkut orang yang ahli ke suatu daerah dimana tidak terdapat tenaga ahli seperti mengangkut dokter ke daerah-daerah yang tidak ada fakultas kedokterannya. Sedangkan dalam penciptaan barang dari bahan material ke barang konsumsi, transportasi dapat membawa bahan material menuju pabrik tempat proses produksi, selanjutnya membawanya pulang ke pasar untuk diperdagangkan.

3. Dalam bidang sosial

Peranan transportasi dalam aktifitas sosial masyarakat, lebih banyak terlihat bagaimana transportasi dapat mempermudah kegiatan masyarakat yang berkaitan dengan kegiatan non ekonomi yang menyangkut hubungan kemanusiaan. Hubungan kemanusiaan ini dapat bersifat resmi seperti hubungan antar lembaga pemerintahan dan swasta, dan dapat pula bersifat tidak resmi seperti hubungan kekeluargaan. Untuk hubungan kemanusiaan ini transportasi dapat memberikan dukungan kemudahan seperti; pertukaran informasi, rekreasi, pelayanan perorangan /kelompok, rumah sakit, mengunjungi kerabat, ketempat-tempat pertemuan dan perjalanan sosial lainnya.

4. Dalam Bidang Politik

Faktor geografis negara Indonesia sebagai negara kepulauan, transportasi dapat mendukung usaha persatuan nasional, usaha peningkatan pelayanan yang lebih merata keseluruh penjuru tanah air, usaha pengamanan negara dari serangan luar dan lebih penting transportasi dapat memindahkan korban bencana alam.

g Lingkungan

transportasi dapat mendukung aktifitas sosial, ekonomi, politik disebutkan diatas, transportasi ini juga dapat menimbulkan kerusakan masyarakat seperti pencemaran udara, pemborosan lahan, konsumsi lahan dan masalah keamanan.



2.3 Klasifikasi Trayek Angkutan Laut

Menurut peraturan pemerintah RI no 82 tahun 1999 tentang angkutan perairan, klasifikasi trayek angkutan laut dibagi menjadi 3 (tiga) yaitu :

1. Trayek Utama
Trayek utama diselenggarakan dengan memenuhi syarat pokok pelayanan angkutan laut yakni menghubungkan antar pelabuhan yang berfungsi sebagai pusat akumulasi dan distribusi
2. Trayek Pengumpan
Trayek Pengumpan merupakan penunjang trayek utama yang diselenggarakan dengan memenuhi syarat pokok pelayanan angkutan laut, yakni:
 - a. Menghubungkan pelabuhan yang berfungsi sebagai pusat akumulasi dan distribusi dengan pelabuhan yang bukan berfungsi sebagai pusat akumulasi dan distribusi; dan
 - b. Menghubungkan pelabuhan-pelabuhan yang bukan berfungsi sebagai pusat akumulasi dan distribusi
3. Trayek Perintis
Trayek perintis diselenggarakan dengan memenuhi syarat pokok pelayanan angkutan laut, yakni menghubungkan daerah terpencil atau daerah yang belum berkembang dengan pelabuhan yang berfungsi sebagai pusat akumulasi dan distribusi atau pelabuhan yang bukan berfungsi sebagai pusat akumulasi dan distribusi.

2.4 Sistem Angkutan Laut

Sistem angkutan laut dan alur pengangkutan meliputi alur pelayaran, ukuran dan tipe kapal, waktu pelayaran, lokasi pelabuhan dan dampak lingkungan (Nasution, 1996, hal 90-93) :

- a. Alur pelayaran
Alur pelayaran ditentukan berdasarkan kondisi pelayaran, orientasi, permintaan penyeberangan, jarak dan waktu tempuh.
- b. Ukuran dan tipe kapal
Ukuran yang didekati dengan dua besaran : pertama, berdasarkan besarnya permintaan, kedua berdasarkan tuntutan keselamatan dan keamanan pelayaran yang merupakan fungsi dari kondisi perairan sepanjang alur pelayaran.

Ukuran kapal yang paling optimal didapat dengan meninjau dua hal, permintaan akan angkutan dan kondisi alam di alur pelayaran. Ini di bandingkan; kondisi yang menghasilkan pemilihan yang dipakai menjadi dasar pemilihan jenis kapal, yaitu sebagai



1. Berdasarkan arus permintaan
Dengan memakai angka-angka proyeksi perjalanan penduduk dan arus barang maka dapat diperkirakan kebutuhan angkutan laut.
 2. Berdasarkan kondisi alam
Hal yang menjadi dasar pemilihan kapal berdasarkan kondisi alam adalah jenis perairan, jarak pelayaran, waktu tempuh, dan kecepatan arus. Tipe kapal didekati dari karakter permintaan penumpang dan barang yang akan dilayani.
 3. Jadwal waktu pelayaran
Jadwal waktu pelayaran ditentukan berdasarkan pola distribusi waktu permintaan dan justifikasi konsultan. Justifikasi ini didasarkan pada kebutuhan akan bahan pokok serta kegiatan wisata bahari. Dari sisi bahan pokok, maka dengan kondisi geografis yang dibatasi oleh perairan, ketersediaan bahan pokok harus dapat dijamin setiap waktu. Dengan demikian, dari pendekatan kapasitas penumpukan dan pendistribusian dapat diketahui jadwal pengirimannya.
- c. Lokasi Pelabuhan
Faktor yang diperhatikan dalam menentukan lokasi pelabuhan mencakup beberapa hal yaitu ketersediaan ruang dan rencana tata ruang, orientasi pengguna jasa angkutan, aksesibilitas, kondisi perairan, dampak lingkungan, dan tingkat investasi prasarana.
- d. Dampak lingkungan
Dampak lingkungan yang dominant harus sudah dikonfirmasi sebelum perencanaan detail dilakukan. Dampak utamanya yang terjadi pada pengembangan pelabuhan adalah dampak sosial, pada saat proses pembebasan tanah atau karena terjadinya perubahan fungsi kawasan. Adapun ciri-ciri angkutan laut (Nasution, 1996, hal 113) antara lain :
1. Muatan barang atau penumpang yang diangkut dalam jumlah yang besar dan jarak yang jauh.
 2. Biaya angkutan relatif lebih murah atau rendah.
 3. Kecepatan berlayar rendah atau lambat hanya mencapai 15-20 mil laut perjam.
 4. Banyaknya handling cargo yang mengalami beberapa kali pengalihan pada waktu dimuat ke kapal dan pelabuhan tujuan.

Sistem angkutan laut dan alur pengangkutan meliputi alur pelayaran, ukuran dan pelayaran, lokasi pelabuhan dan dampak lingkungan (Nasution,



Ukuran yang didekati dengan dua besaran : pertama, berdasarkan besarnya permintaan, kedua berdasarkan tuntutan keselamatan dan keamanan pelayaran yang merupakan fungsi dari kondisi perairan sepanjang alur pelayaran.

Ukuran kapal yang paling optimal didapat dengan meninjau dua hal, yaitu jumlah permintaan akan angkutan dan kondisi alam di alur pelayaran. Kedua hal ini di bandingkan; kondisi yang menghasilkan pemilihan yang lebih besar dipakai menjadi dasar pemilihan jenis kapal, yaitu sebagai berikut:

1. Berdasarkan arus permintaan

Dengan memakai angka-angka proyeksi perjalanan penduduk dan arus barang maka dapat diperkirakan kebutuhan angkutan laut.

2. Berdasarkan kondisi alam

Hal yang menjadi dasar pemilihan kapal berdasarkan kondisi alam adalah jenis perairan, jarak pelayaran, waktu tempuh, dan kecepatan arus. Tipe kapal didekati dari karakter permintaan penumpang dan barang yang akan dilayani.

3. Jadwal waktu pelayaran

Jadwal waktu pelayaran ditentukan berdasarkan pola distribusi waktu permintaan dan justifikasi konsultan. Justifikasi ini didasarkan pada kebutuhan akan bahan pokok serta kegiatan wisata bahari. Dari sisi bahan pokok, maka dengan kondisi geografis yang dibatasi oleh perairan, ketersediaan bahan pokok harus dapat dijamin setiap waktu. Dengan demikian, dari pendekatan kapasitas penumpukan dan pendistribusian dapat diketahui jadwal pengirimannya.

g. Lokasi Pelabuhan

Faktor yang diperhatikan dalam menentukan lokasi pelabuhan mencakup beberapa hal yaitu ketersediaan ruang dan rencana tata ruang, orientasi pengguna jasa angkutan, aksesibilitas, kondisi perairan, dampak lingkungan, dan tingkat investasi prasarana.

h. Dampak lingkungan

Dampak lingkungan yang dominant harus sudah dikonfirmasi sebelum perencanaan detail dilakukan. Dampak utamanya yang terjadi pada pengembangan pelabuhan adalah dampak sosial, pada saat proses pembebasan tanah atau karena terjadinya perubahan fungsi kawasan.

Adapun ciri-ciri angkutan laut (Nasution, 1996, hal 113) antara lain :

1. Muatan barang atau penumpang yang diangkut dalam jumlah yang besar dan jarak yang jauh.

2. Biaya angkutan relatif lebih murah atau rendah.

3. Kecepatan berlayar rendah atau lambat hanya mencapai 15-20 mil laut per jam.

4. Banyaknya handling cargo yang mengalami beberapa kali pengalihan dari darat ke darat atau waktu dimuat ke kapal dan pelabuhan tujuan.



2.5 Karakteristik Kapal Ferry

Sebagai produk suatu teknologi transportasi, maka sebuah kapal ferry mempunyai ciri – ciri umum sebagai berikut:

1. Geladak disyaratkan dengan lebar yang cukup besar untuk pengangkutan, kendaraan, harus cepat keluar dan masuk kendaraan dalam kapal.
2. Penempatan kendaraan sedemikian rupa sehingga terlindungi dari air laut.
3. Pintu ramp yaitu cukup di depan dan belakang.
4. Untuk mencukupi lebar kapal yang besar, kapal dilengkapi dengan balok pelintang yang cukup dan juga dilengkapi dengan fender untuk mencegah terjadinya shock.

Karakteristik yang lebih spesifik dari kapal ferry yaitu tipe kapal adalah Ro – Ro penumpang, dimana bongkar muat secara horizontal dengan menggunakan roda dari kedalaman kapal melalui ramp jembatan kapal. Kapal ini selain mengangkut barang juga mengangkut penumpang.

Menurut Hasurwano dalam Nasution, 1996, bentuk – bentuk muatan yang bisa diangkut dengan kapal ferry adalah :

1. Bisa bergerak sendiri, misalnya mobil
2. Barang – barang diatas truk dan penumpang dalam bus
3. Barang – barang diatas roll plate
4. Kontainer diatas chassis
5. Penumpang yang bergerak sendiri

Pemilihan lokasi penyeberangan kadang – kadang tidak memperlihatkan perbedaan pasang surut. Untuk mengantisipasi hal tersebut maka kapal – kapal penyeberangan harus mempunyai sarat yang kecil. Disamping itu, kapal *ferry* harus bisa *manouver* dengan cepat, hal ini penting terutama pada saat memasuki daerah pelabuhan. Olehnya, kapal – kapal penyeberangan biasanya mempunyai baling – baling ganda agar dapat melakukan *manouver* dengan baik.

2.6 Kapal Feri (Ferry)

Kapal Feri atau kapal penyeberangan adalah sebuah kapal transportasi jarak dekat. Kapal Feri merupakan kapal yang memenuhi syarat-syarat pelayaran di laut dan dipakai untuk menyelenggarakan perhubungan tetap; misalnya antar pulau. Kapal Feri mempunyai peranan penting dalam sitem pengangkutan bagi banyak kota pesisir pantai, membuat transit langsung antar kedua tujuan dengan biaya lebih kecil dibandingkan jembatan atau terowongan. Kapal Feri terutama digunakan untuk

an, termasuk menyeberangkan kendaraan darat.
 milik PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero) adalah BUMN yang
 s jasa penyeberangan dan pelabuhan terintegrasi dan tujuan
 DP menjalankan Armada Feri sebanyak lebih dari 226 unit kapal
 lintasan dan 36 Pelabuhan di seluruh indonesia dan
 nis lainnya terkait dengan pengembangan kawasan Pelabuhan



KMP. Arwana (kapal Feri) memiliki panjang keseluruhan 30 meter, lebar 6 meter, dan sarat 2,6 meter. Kapasitas 282 GT, jumlah seat 112, dengan 17 awak kapal, dibangun pada tahun 2003.



Gambar 1 Kapal KMP. Arwana

(Sumber : Dokumentasi pribadi,2024)

2.7 Daerah Hinterland

Perkembangan dan pertumbuhan suatu pelabuhan sangat ditentukan oleh luas wilayah layannya. Dengan mengetahui wilayah layanan maka jumlah keluar masuknya barang melalui pelabuhan tersebut dapat diketahui. Wilayah layanan suatu pelabuhan dapat dibagi atas dua wilayah yaitu wilayah layanan belakang (hinterland) dan wilayah layanan kedepan (foreland).

Wilayah hinterland suatu pelabuhan dapat terpisah secara geografis, sehingga dalam hal ini faktor aksesibilitas dan volume arus muatan sangat berpengaruh dalam penentuan ukuran wilayah hinterland. Terdapat dua faktor yang berpengaruh terhadap daya saing pelabuhan yaitu kinerja pelabuhan dan jaringan hinterland pelabuhan. Sehingga disimpulkan bahwa jaringan interland pelabuhan merupakan factor penting yang mempengaruhi daya saing pelabuhan.

Pengertian hinterland yaitu "The areas of a country that are away from the coast, from the banks of large river or from the main cities: The rural/agricultural hinterland:



Optimization Software:
www.balesio.com

0) dan pengertian lain:

ctly ejection to and inland from a coast (Daratan yang secara atan dengan sebuah pantai).

d by a port city and its facilities (Suatu daerah yang dilayani oleh beserta fasilitasnya).

3. A region remote from urban areas; back country (Suatu daerah yang digerakkan oleh daerah perkotaan).

Jadi yang dimaksud dengan hinterland adalah daerah belakang (daerah sekitar) yang terhubung, serta dapat dilayani oleh suatu pelabuhan dan beserta fasilitasnya. Ukuran dan luas hinterland bervariasi mulai dari daerah kecil dan kota, dan negara-negara. Ukuran kepentingan ekonomi dan hinterland pelabuhan diantaranya :

- a. Gross Domestic Product (GDP).
- b. Populasi dan angkatan kerja.
- c. Luas dan karakter fisik.
- d. Struktur perdagangan

Sedangkan faktor atau kendala yang sangat menentukan ukuran atau perkembangan hinterland adalah :

- a. Batasan fisik, seperti gunung, gurun, dll.
- b. Jaringan transportasi.
- c. Aspek operasional.
- d. Aspek politik.

Seluruh aspek diatas merupakan hal penting dalam menentukan hasil ramalan arus barang pada suatu pelabuhan.

Pertumbuhan sosial dan ekonomi sangat dipengaruhi oleh gerak laju pertumbuhan sektor ekonomi terutama sektor yang memiliki peranan dominan, dimana hal ini akan berpengaruh terhadap perkembangan jumlah penduduk disertai dengan mobilitasnya yang semakin meningkat, sehingga perkembangan jumlah penduduk tersebut akan menyebabkan terjadinya perubahan terhadap hirarki dan fungsi kota-kota. Adanya peningkatan hirarki serta pengembangan fungsi kota-kota memberikan implikasi terhadap kebutuhan prasarana dan sarana perkotaan untuk mendukungnya. Beberapa fungsi kota sabagai bagian dari hinterland antara lain sebagai:

- 1) Kota utama, yang berperan sebagai pusat-pusat pertumbuhan
- 2) Kota kedua (secondary cities), yang melayani wilayah sub regional dan menjembatani antara kota-kota utama dan kota-kota kecil.
- 3) Kota antara, yang fungsinya diarahkan sebagai pusat pelayanan lokal, pusat pemasaran dari wilayah belakang/pedesaan menuju kota dan kabupaten dan sebaliknya.

Didalam distribusi barang konsumsi non pertanian. Ditinjau dari aspek mobilitas yang terkait dengan kemudahan untuk melakukan perjalanan, maka untuk memperlancar perjalanan diperlukan adanya system jaringan penghubung yang memadai pada suatu kawasan hinterland atau wilayah distribusi.



a Angkutan

manusia atau barang biasanya bukanlah merupakan tujuan akhir, permintaan akan jasa transportasi dapat disebut sebagai Permintaan (demand) yang timbul akibat adanya permintaan akan komoditi (Blok, 1995).

Dengan demikian permintaan akan transportasi baru akan ada, apabila ada faktor – faktor yang mendorongnya. Permintaan jasa transportasi tidak berdiri sendiri, melainkan tersembunyi di balik kepentingan yang lain. Permintaan akan jasa angkutan, baru akan timbul apabila ada hal – hal dibalik permintaan itu, misalnya keinginan untuk rekreasi, keinginan untuk ke sekolah atau untuk berbelanja, keinginan untuk menengok keluarga yang sakit, dan sebagainya (Nasution, 2004). Jumlah kapasitas angkutan tersedia dibandingkan kebutuhan terbatas, di samping itu permintaan terhadap jasa transportasi merupakan derived demand. Untuk mengetahui berapa jumlah permintaan akan jasa angkutan sebenarnya (actual demand) perlu dianalisis permintaan akan jasa-jasa 15 transportasi sebagai berikut: (1) Pertumbuhan penduduk (2) Pembangunan wilayah dan daerah (3) Export dan Import (4) Industrialisasi (5) Trasmigrasi dan penyebaran penduduk (6) Analisis dan Proyeksi akan Permintaan Jasa Transportasi.

Pada dasarnya permintaan angkutan diakibatkan oleh kebutuhan manusia untuk bepergian dari dan ke lokasi lain dengan tujuan mengambil bagian di dalam suatu kegiatan, misalnya bekerja, berbelanja, ke sekolah, dan lain – lain. Kebutuhan angkutan barang untuk dapat digunakan atau dikonsumsi di lokasi lain (Nasution, 2004).

Pada dasarnya dapat dikatakan bahwa permintaan akan jasa angkutan, dipengaruhi oleh harga jasa angkutan itu sendiri dan harga dari jasa – jasa angkutan lainnya serta tingkat pendapatan dan lain – lain (Nasution, 2004).

Pelayanan akan mempunyai tingkat kepentingan yang berbeda-beda dalam mempengaruhi perilaku konsumen untuk sistem transportasi yang berbeda. Secara umum, waktu perjalanan, waktu menunggu, dan tarif merupakan variabel utama yang digunakan untuk memperkirakan perilaku penumpang dalam transportasi perkotaan, khususnya untuk pelayanan lalu lintas terusan konvensional. Banyak faktor yang berpengaruh terhadap pengambilan keputusan dalam melakukan perjalanan, yaitu (1) kebutuhan perjalanan, (2) jenis perjalanan, (3) waktu perjalanan, (4) tarif angkutan, (5) tersedianya sarana angkutan (moda transportasi), dan (6) sifat pelayanan. Hasrat melakukan perjalanan (propensity to travel) menunjukkan perkembangan yang sangat meningkat, kecenderungan ini adalah seiring dengan jumlah penduduk yang semakin bertambah dan pendapatan per kapita masyarakat, selain dari itu persaingan perusahaan pengangkutan bertambah banyak (Adisasmita, 2010).

2.9 Bangkitan Pergerakan

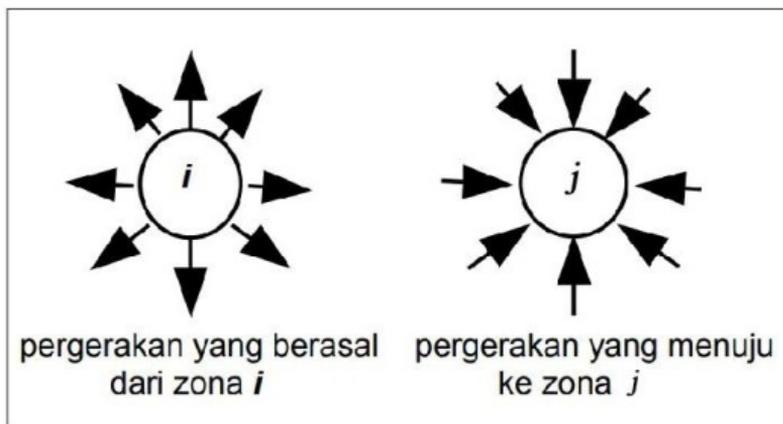
Bangkitan pergerakan bertujuan menghasilkan model hubungan yang efektif antara tata guna lahan dengan jumlah pergerakan yang menuju ke suatu lokasi. Pergerakan yang meninggalkan suatu zona. Zona asal dan tujuan biasanya menggunakan istilah trip end. Model ini sangat efektif untuk menganalisis efek tata guna lahan dan pemilihan pergerakan terhadap pola pergerakan. Pola tarikan pergerakan berubah sebagai fungsi waktu. Tahapan analisis ini meramalkan jumlah pergerakan yang akan dilakukan oleh



seseorang pada setiap zona asal dengan menggunakan data rinci mengenai tingkat bangkitan pergerakan, atribut sosio ekonomi, seerta tata guna lahan (Tamin,2000)

Ada banyak pendekatan yang digunakan untuk menentukan jumlah permintaan transpor antara lain yang lazim digunakan adalah "model gravitasi". Pendekatan ini diturunkan dengan meninjau aspek tertentu dari masalah distribusi perjalanan, pertama masalah utamanya adalah menentukan dengan beberapa cara jumlah total perjalanan dari zona i ke zona j sehingga dua kondisi berlaku: jumlah seluruh perjalanan ke dalam zona i harus sama dengan jumlah perjalanan yang diramalkan berasal dari zona itu (dengan model pembangkit perjalanan).

Teori tentang kebutuhan menganganjurkan dua hubungan umum yang harus dipakai, pertama jumlah perjalanan dari satu zona ke dua zona lainnya yang sama-sama menarik harus lebih besar pada zona yang lebih murah dicapai, kedua jumlah perjalanan menuju dua zona yang kedua-duanya memerlukan biaya yang sama harus lebih banyak terdapat pada zona yang lebih menarik dalam memenuhi maksud perjalanan.



Gambar 2 Bangkitan dan tarikan pergerakan

(sumber : https://www.researchgate.net/figure/Gambar-1-Bangkitan-dan-Tarikan-Pergerakan-Sumber-Tamin-2000_fig1_370344530)

2.10 Metode Peramalan

Metode peramalan adalah cara memperkirakan secara kuantitatif apa yang terjadi pada masa depan, berdasarkan data yang relevan di masa lalu. Metode peramalan akan membantu dalam mengadakan pendekatan analisa terhadap tingkah laku atau masa lalu sehingga dapat memberikan cara pemikiran, pengerjaan yang sistematis dan pragmatis serta memberikan tingkat keyakinan dan ketepatan hasil peramalan yang dibuat atau disusun.

Peramalan adalah suatu alat bantu yang penting pada perencanaan yang sistematis. Peramalan juga sangat penting dalam pengambilan suatu keputusan. Peramalan cukup luas baik secara



waktu, faktor-faktor penentu kejadian seharusnya dan jenis-jenis pola data dan beberapa hal lain.

Peramalan adalah kegiatan memperkirakan atau memprediksi apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang dengan waktu yang relatif lama, sedangkan waktu yang relatif singkat tidak dibutuhkan peramalan. Pada umumnya, kegunaan peramalan adalah sebagai berikut :

- a. Untuk menentukan kebutuhan sumber daya di masa yang akan datang
- b. Sebagai alat bantu perencanaan
- c. Untuk membuat keputusan tepat

Dalam peramalan terdapat yaitu:

1. Model deret berkala (*Time series*)

Model ini pandangan masa depan dilakukan berdasarkan nilai masa lalu yang bertujuan untuk menemukan pola dalam deret data historis dan mengesktrapolasikan pola dalam deret dan historis dan mengeksrapolasikan pola tersebut ke masa depan.

2. Model regresi (*Kausal*)

Pada model ini diasumsikan bahwa factor yang diramalkan menunjukkan suatu hubungan sebab akibat dengan satu atau lebih variable bebas. Maksud dari metode ini adalah menemukan hubungan dan meramalkan nilai mendatang dari variable tak bebas.

2.10.1 Regresi Linear Sederhana

Analisa regresi linear sederhana adalah hubungan secara linear antara satu variable independen (X) dengan variable dependen (Y). Analisa ini untuk mengetahui arah hubungan antara variable independen dengan variable dependen apakah positif atau negatif dan untuk memprediksi nilai dari variable dependen apabila nilai variable independen mengalami kenaikan atau penurunan. data yang digunakan biasanya berskala interval atau rasio.

Persamaan regresi linear sederhana adalah sebagai berikut :

$$Y' = a + bx$$



Optimization Software:
www.balesio.com

Y' (nilai yang diprediksikan)

Y (nilai sebenarnya)

a (nilai Y' apabila X=0)

b (nilai peningkatan ataupun penurunan) Koefisien regresi a

dan b dapat dihitung dengan rumus :

$$a = \frac{\sum Y_i/n - b \sum X_i/n}{n \sum_{i=1}^n K_i F_i - (\sum_{i=1}^n K_i) (\sum_{i=1}^n F_i)}$$

$$b_1 = \frac{n \sum_{i=1}^n K_i F_i - (\sum_{i=1}^n K_i) (\sum_{i=1}^n F_i)}{n \sum_{i=1}^n K_i^2 - (\sum_{i=1}^n K_i)^2}$$

2.10.2 Regresi Linear Sederhana

Analisis regresi linear berganda merupakan pengembangan lanjut dari analisis regresi linear sederhana, khususnya pada kasus yang mempunyai lebih banyak variabel bebasnya. Hal ini sangat diperlukan dalam kenyataannya. Regresi linier berganda adalah regresi yang melibatkan hubungan antara satu variabel tak bebas dihubungkan dengan dua atau lebih variabel bebas. Bentuk umum persamaan regresi linier berganda

Rumus :

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n$$

(31).

dimana:

- a = Konstanta
- b₁, b₂ = Koefisien regresi
- x₁, x₂ = Variabel bebas

2.11 Rencana Pola Operasi

Pola operasi adalah penetapan jumlah kapal dan jumlah frekuensi yang diperlukan pada tiap lintasan sesuai dengan jenis kapal dan jarak lintasan. Untuk menghitung jumlah kapal yang diperlukan pada suatu lintasan digunakan sebagai berikut :

1. Waktu perjalanan

Waktu perjalanan adalah waktu yang dibutuhkan untuk berlayar antara pelabuhan tergantung kepada jarak antara pelabuhan dan kecepatan perjalanan kapal.

$$T = \frac{S}{v} \dots \dots \dots 6$$



perjalanan
an
und time

STAT terdiri dari beberapa komponen waktu yang antara lain waktu olah gerak kapal (approaching time), waktu tunggu kapal (ship waiting time), waktu untuk sandar/tambat (mooring & berthing time), waktu bongkar dan muat kapal (loading and unloading time), waktu naik rampdoor (unberthing time), dan waktu keluar olah gerak (leaving time)

$$STAT = a + b + c + e + f \dots\dots\dots 7$$

STAT = Ship trun around time

a = waktu olah gerak kapal

b = waktu tunggu kapal

c = waktu sandar/tambat kapal

e = waktu bongkat muat

f = naik rampdoor

3. Faktor muat kapal

Menurut Iskandar Abubakar (2010), faktor muat (*load factor*) adalah jumlah penumpang dan kendaraan yang diangkut oleh kapal dibandingkan dengan kapasitas yang disediakan. Adapun rumus untuk perhitungan faktor muat (*load factor*) sebagai berikut:

$$LF = \frac{KP}{KT} \times 100\% \dots\dots\dots 8$$

Keterangan:

LF = Faktor Muat (*load factor*)

KP = Kapasitas Terpakai

KT = Kapasitas Tersedia

4. Kemampuan Pencapaian Trip Kapal

Kemampuan pencapaian trip kapal adalah kemampuan kapal untuk melakukan perjalanan pulang pergi dalam sehari sebanyak mungkin berdasarkan lamanya waktu operasional pelabuhan dalam sehari. Adapun menghitung kemampuan pencapaian trip kapal per hari sebagai berikut :

$$KT = \frac{\text{waktu operasional pelabuhan}}{RTT}$$

Keterangan:

KT = Kemampun Pencapaian Trip Kapal

RTT = Waktu yang diperlukan kapal untuk melakukan perjalanan 1 kali pulang pergi

2.12 Analisis Armada

Sistem perencanaan pada sistem linier service tidak hanya sekedar menentukan ukuran pokok kapal, tetapi penentuan dan pengambilan keputusan mengenai sistem yang terkait dalam sistem perencanaan operasi. Untuk menghitung jumlah dan kapasitas armada, ada beberapa hal yang harus diperhatikan yaitu produktifitas kapal yang dihitung dalam ton mil antara lain kapasitas kapal dan kecepatannya. Evaluasi yang dilakukan pada analisa armada akan ditentukan antara lain sebagai berikut:



kapasitas armada

- b. Frekuensi pelayaran yang akan dilakukan setiap tahunnya per yang telah ditentukan didasarkan atas jumlah muatan penumpang barang.
- c. Kapasitas kapal yang akan melayari trayek tersebut.

Hal-hal yang diperlukan dalam analisis armada adalah sebagai berikut:

1. Jumlah Penumpang kapal yang ada dalam hal ini berhubungan dengan besarnya muatan yang harus diangkut menggunakan angkutan pelayaran yang ada.
2. Jumlah penumpang yang sesuai dengan kapasitas kapal
Untuk melihat berapa besar muatan penumpang yang dapat diangkut oleh setiap kapal.
3. Waktu labuh (tlb)
Waktu labuh didasarkan pada pengamatan keadaan sehari-hari pada masing-masing pelabuhan.

$$t = ts + tlb + rmb \dots\dots\dots 10$$

Keterangan:

- t = Waktu tempuh (Hari)
- ts = Waktu berlayar (Hari)
- tbm = Waktu bogkar muat (Hari)
- tlb = Waktu labuh (Hari)

4. Waktu naik-turun penumpang (ttn)
Kecepatan waktunya berdasarkan pengamatan dilapangan secara langsung, tetapi sebelumnya harus diketahui lebih dahulu jumlah penumpang dalam satu kali pelayaran dan disesuaikan dengan peraturan tambat pelabuhan yang bersangkutan.

5. Waktu berlayar (ts)
Adalah waktu yang dibutuhkan kapal untuk melayari trayek yang telah di tentukan.

6. Frekuensi pelayaran per tahun

$$f = \frac{\text{waktu operasi}}{\text{lama pelayaran} + \text{waktu di pelabuhan}}$$

7. Jumlah armada
Berdasarkan data-data yang ada, dapat dihitung jumlah kapal yang diperlukan untuk memberikan pelayanan dengan frekuensi yang diharapkan.

$$Jk = \frac{f}{fo \times FKH \times Ho} \dots\dots\dots 11$$

Jk = jumlah kapal

fo = man frekuensi penyeberangan (trip/tahun)

FKH = faktor operasi kapal / faktor muat

Ho = frekuensi penyeberangan yang dapat dicapai oleh kapal setiap hari (i)

Ho = hari operasi kapal dalam setahun (hari/tahun)



2.13 Faktor Muat (*Load factor*)

Menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1996), *load factor* merupakan perbandingan antara kapasitas terjual dengan kapasitas tersedia untuk satu perjalanan yang biasa dinyatakan dalam persen (%). *Load factor* angkutan umum di setiap rutenya berkisar mulai dari 30% sampai 100%. Standar yang telah ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Darat untuk nilai *load factor* adalah 70% dan terdapat cadangan 30% untuk mengakomodasi kemungkinan lonjakan penumpang, serta pada tingkat ini kesesakan penumpang di dalam kendaraan masih dapat diterima.

Secara umum, besarnya *load factor* sangat dipengaruhi oleh frekuensi angkutan umum dan besarnya demand penumpang. Besarnya faktor ini dapat diubah dengan meningkatkan frekuensi armada atau menghilangkan moda kompetitor pada koridor yang ada.

Menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (2002), *load factor* diformulasikan sebagai berikut :

$$LF = \frac{P_{sg}}{C} \times 100\%$$

Dimana :

LF = *Load factor* (%)

Psg = Total penumpang yang diangkut

C = kapasitas kendaraan

Menurut Keputusan Menteri Perhubungan No. 15 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Angkutan orang dengan Kendaraan Bermotor Umum dalam Trayek, menjelaskan bahwa jumlah ideal *load factor* untuk angkutan umum adalah 70%.

