

SKRIPSI

**ANALISIS ANTRIAN KENDARAAN DI PELABUHAN
PENYEBERANGAN *Ro-Ro* AIR PUTIH DAN RANCANGAN SYSTEM
*E-TICKETING***

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Sarjana Teknik
Perancangan Jalan dan Jembatan*



MUHAMMAD ABDUL KADIR JAILANI
NIM. 4204181181

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
PRODI D-IV PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
BENGKALIS-RIAU
2021-2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS ANTRIAN KENDARAAN DI PELABUHAN
PENYEBERANGAN *Ro-Ro* AIR PUTIH DAN RANCANGAN
SYSTEM *E-TICKETING***

*Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Studi Sarjana Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan*

Oleh:

MUHAMMAD ABDUL KADIR JAILANI
4204181181

Disetujui oleh Tim Penguji Skripsi :

*Tanggal Ujian : 13 Desember 2022
Periode Wisuda :*

()
1. **Marhadi Sastra, M. Sc**
NIP. 198903142015041001

(Pembimbing)

()
2. **Lizar, ST., MT**
NIP. 198707242022031003

(Penguji 1)

()
3. **Zulkarnain, MT**
NIP. 198407102019031007

(Penguji 2)

()
4. **Mutia Lisva, MT**
NIP. 199606052022032012

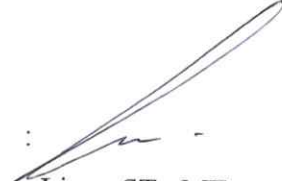
(penguji 3)

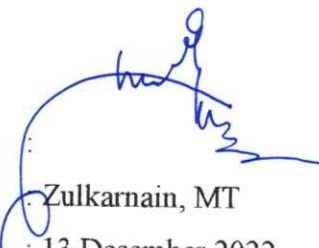
Bengkalis, 20 Desember 2022
Ketua Program Studi Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan

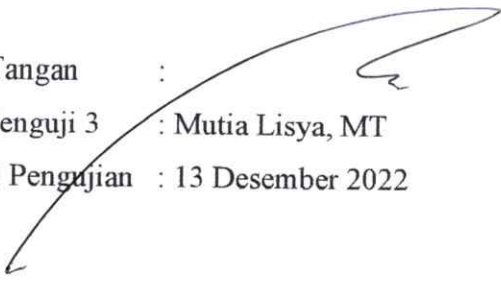

Hendra Saputra, M.Sc
NIP. 198410292019031007

LEMBAR PENGESAHAN

Kami dengan sebenarnya menyatakan bahwa, kami telah membaca keseluruhan dari Skripsi ini, dan kami berpendapat bahwa Skripsi ini layak dan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana.

Tanda Tangan : 
Nama Penguji 1 : Lizar, ST., MT
Tanggal Pengujian : 13 Desember 2022

Tanda Tangan : 
Nama Penguji 2 : Zulkarnain, MT
Tanggal Pengujian : 13 Desember 2022

Tanda Tangan : 
Nama Penguji 3 : Mutia Lisya, MT
Tanggal Pengujian : 13 Desember 2022

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah dilakukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Bengkalis, 20 Desember 2022

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Abdul Kadir Jailani

ANALISIS ANTRIAN KENDARAAN DI PELABUHAN PENYEBERANGAN *Ro-Ro* AIR PUTIH DAN RANCANGAN SYSTEM *E-TICKETING*

Nama : Muhammad Abdul Kadir Jailani

NIM : 4204181181

Dosen Pembimbing : Marhadi Sastra, M.Sc

ABSTRAK

Pelabuhan penyeberangan *Ro-Ro* Air Putih terletak di Provinsi Riau Kabupaten Bengkalis adalah pelabuhan umum yang melayani penyeberangan antara pulau Bengkalis dan pulau Sumatra. Pelabuhan Air putih merupakan akses keluar masuk masyarakat bengkalis maupun luar yang beroperasi setiap hari yang menjadi sangat vital dalam bidang ekonomi.

Antrian kendaraan merupakan panjang kendaraan dan jumlah yang menunggu di suatu lokasi untuk mendapatkan pelayanan. *E-ticketing* atau electronic ticketing adalah suatu cara untuk mendokumentasikan proses penjualan dari aktifitas perjalanan pelanggan tanpa harus mengeluarkan dokumen berharga secara fisik ataupun paper ticket. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis antrian kendaraan dan perancangan system *E-ticketing* di pelabuhan Air Putih. Metode analisa antrian yang digunakan yaitu antrian FIFO, bentuk System Perancangan *E-ticketing* menggunakan penerapan antrian FVFS.

Berdasarkan hasil penelitian perhitungan antrian panjang Rata-rata didapatkan nilai sebesar 35 kendaraan roda 2 dan 4 kendaraan roda 4 serta 4 kendaraan roda 6, Rata-rata waktu seorang spp harus menunggu dalam sistem yaitu selama 20 menit, Rata-rata waktu sebelum menerima pelayanan yaitu selama 20 menit. Hasil seluruh perhitungan $p > 1$ sehingga terjadi antrian pada waktu normal. Perancangan system *E-ticketing* melalui aplikasi Air Putih Ticket Access (APTA) untuk mempermudah pemesanan tiket secara online dan bisa mengatasi lalu lintas kendaraan di pelabuhan.

Kata Kunci : Pelabuhan, Antrian Kendaraan, *E-ticketing*, FIFO, FVFS

VEHICLE QUEUE ANALYSIS AT AIR PUTIH RO-RO FERRY PORT AND SYSTEM DESIGN E-TICKETING

Name : Muhammad Abdul Kadir Jailani
Number of registration : 4204181181
Responsibility : Marhadi Sastra, M.Sc

ABSTRACT

The Air Putih Ro-Ro ferry port located in Riau Province, Bengkalis Regency is a public port that serves crossings between the island of Bengkalis and the island of Sumatra. The Air Putih port is an access in and out of the Bengkalis community and outside which operates every day which is very vital in the economic field.

The vehicle queue is the length of the vehicle and the number waiting at a location to get service. E-ticketing or electronic ticketing is a way to document the sales process from customer journey activities without having to issue valuable physical documents or paper tickets. The purpose of this research is to analyze vehicle queues and design an E-ticketing system at Air Putih port. Queue analysis method used is FIFO queue, form of E-ticketing Design System using FVFS queue application.

Based on the results of the calculation of long queue calculations, the average value obtained is 35 two-wheeled vehicle and 4 four-wheeled vehicle and 4 six-wheeled vehicle, the average time a student has to wait in the system is 20 minute , the average time before receiving service is 20 minute. The results of all calculations are $p > 1$, so there is queuing at normal times. The design of the E-ticketing system through the Air Putih Ticket Access (APTA) application to make it easier to order tickets online and be able to handle vehicle traffic at the port.

Keywords: Port, Vehicle Queue, E-ticketing, FIFO, FVFS

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan Skripsi dengan judul **“ANALISIS ANTRIAN KENDARAAN DI PELABUHAN PENYEBERANGAN *Ro-Ro* AIR PUTIH DAN RANCANGAN SYSTEM *E-TICKETING*”** Terlaksananya penyusunan laporan skripsi ini penulis tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kepada orangtua yang paling penulis cintai yang telah banyak memberikan kasih sayang, materi dan motivasi
2. Bapak Jhony Custer, M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis
3. Bapak Marhadi Sastra, M.Sc selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil sekaligus Dosen Pembimbing
4. Bapak Hendra Saputra, M.Sc selaku Ketua Program Studi D4 Teknik Perancangan Jalan Jembatan
5. Ibu Oni Febriani, M.T selaku Koordinator Skripsi

Penulis menyadari bahwa laporan Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis mengharapkan adanya masukan berupa kritik dan saran yang bersifat konstruktif demi kesempurnaan penulisan laporan ini. Akhir kata, besar harapan penulis semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Bengkalis, 13 Desember 2022

Muhammad Abdul Kadir Jailani

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK (INDONESIA)	iv
ABSTRAK (INGGRIS)	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Penelitian Sebelumnya	3
2.2 Pengertian Pelabuhan.....	4
2.3 Teori Antrian	5
2.4 Tingkat Pelayanan.....	6
2.5 Disiplin Antrian.....	6
2.6 Parameter Antrian	6

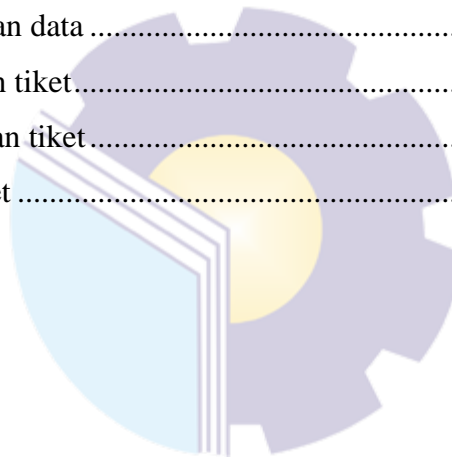
2.7	Disiplin Antrian FIFO	7
2.8	E-ticketing	8
2.9	Android	8
2.10	Sistem Informasi	8
BAB III METODE PENELITIAN		9
3.1	Alat dan Bahan	9
3.1.1	Perangkat Lunak	9
3.2	Tempat dan Waktu Pelaksanaan	9
3.3	Tahapan Penelitian	10
3.3.1	Tahapan Persiapan	10
3.3.2	Variabel Penelitian	10
3.3.3	Tahapan Pengumpulan data	10
3.3.4	Tahapan pelaksanaan	10
3.4	Diagram Alir	12
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		14
4.1	Kegiatan Pengumpulan data	14
4.2	Kondisi Saran, prasana pelabuhan dan kapasitas kapal	16
4.2.1	Sarana utama untuk wilayah daratan	17
4.2.2	Kapasitas kapal penumpang	19
4.2.3	Perhitungan antrian dilapangan	20
4.2.4	Faktor-faktor yang bisa menyebabkan antrian	21
4.3	Pemodelan system <i>E-ticketing</i> sederhana	22
4.3.1	System <i>E-ticketing</i> berbasis aplikasi android	22
4.3.2	Verifikasi tiket	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		28
5.1	Kesimpulan	28

5.2 Saran..... 28
DAFTAR PUSTAKA 30
LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Lokasi pelabuhan penyebrangan Ro-ro.....	9
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian	12
Gambar 4.1 Site plan pelabuhan	14
Gambar 4.2 Dermaga Ro-Ro Air putih	18
Gambar 4.3 Kapal Ro-Ro.....	19
Gambar 4.4 Parkiran	19
Gambar 4.5 Login Aplikasi.....	23
Gambar 4.6 Halaman depan Aplikasi	24
Gambar 4.7 Penginputan data	24
Gambar 4.8 Pemesanan tiket.....	25
Gambar 4.9 Pembayaran tiket.....	25
Gambar 4.10 cetak tiket	26



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data penumpang dan kendaraan bulan juni	14
Tabel 4.2 Jam operasi keberangkatan	14
Tabel 4.3 Kapasitas penumpang	18
Tabel 4.4 Estimasi Waktu	18
Tabel 4.5 Data Kendaraan.....	19
Tabel 4.6 Rincian pengguna dan admin.....	22



DAFTAR SIMBOL

- λ = tingkat kedatangan rata-rata
 μ = tingkat pelayanan rata-rata
 ρ = intensitas lalu lintas atau faktor pemakaian



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pelabuhan penyeberangan Ro-Ro Air Putih terletak di Provinsi Riau Kabupaten Bengkalis adalah pelabuhan umum yang melayani penyeberangan antara pulau Bengkalis dan pulau Sumatra. Pelabuhan Air putih merupakan akses keluar masuk masyarakat bengkalis maupun luar yang beroperasi setiap hari yang menjadi sangat vital dalam bidang ekonomi.

Pelabuhan Air Putih sering terjadi antrian kendaraan dikarenakan beberapa masalah pelayanan, sarana dan prasarana yang belum sepenuhnya maksimal serta durasi tunggu atau antri di pelabuhan yang cukup lama, hal ini sudah menjadi hal umum yang terjadi di pelabuhan air putih yang mengakibatkan terjadi penumpukan kendaraan apalagi ketika hari hari besar dan libur panjang tentunya ini sangat merugikan pengguna jasa yang harus antri lama di pelabuhan, hal ini menunjukkan bahwa pihak pengelola masih belum optimal dalam memberikan pelayanan maksimal dalam kecepatan dan kenyamanan pengguna jasa.

Pada tahun 2023 ini rencana pemerintah akan melaunching program *E-ticketing* yang menjadi program unggulan Bupati Bengkalis tetapi masih tahapan penelitian dan sosialisasi oleh vendor kepada Dinas Perhubungan Kabupaten Bengkalis

Pada prinsipnya layanan dengan system yang tepat dapat memuaskan pengguna jasa serta mengatasi segala permasalahan seperti contohnya antrian panjang di pelabuhan. Keterbaruan system yang mengacu pada kemajuan teknologi dapat sangat membantu agar pelayanan yang diberikan bisa optimal dengan cara yang efektif serta efisien yang ouputnya bisa sangat berguna bagi pengguna jasa penyeberangan, tentunya ini harus mempermudah dalam pengendalian penumpang dan jasa angkutan penyeberangan.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dijadikan suatu ide untuk menganalisis lebih dalam penyebab terjadinya antrian kendaraan di pelabuhan kemudian bagaimana cara menangani agar permasalahan tersebut dapat diselesaikan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka diambil beberapa rumusan masalah pada skripsi ini, sebagai berikut :

1. Apa saja faktor antrian kendaraan yang terjadi di pelabuhan penyeberangan Ro- Ro Air Putih ?
2. Bagaimana rancangan system *E-Ticketing* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi apa saja factor yang menyebabkan terjadinya antrian kendaraan di pelabuhan Ro-Ro Air Putih.
2. Merancang system *E-ticketing*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan hanya pada pelabuhan penyeberangan Air Putih.
2. Melakukan perancangan system *E-ticketing*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Mengetahui apa saja faktor yang menyebabkan terjadinya antrian kendaraan di pelabuhan Ro-Ro Air Putih.
2. Mengetahui rancangan *E-Ticketing*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Sebelumnya

Untuk mendukung penelitian ini, maka diperlukan penelitian-penelitian terdahulu yaitu :

1. Dwi Esti Intari dkk, Berdasarkan hasil penelitian dan indikator kinerja loket ($\rho < 1$) dapat diketahui bahwa kinerja loket penumpang tersebut sudah jenuh sebesar 2,48 pada waktu pelayanan loket eksisting 39,53 detik/penumpang maupun waktu pelayanan loket ideal 15,96 detik/penumpang. Maka waktu pelayanan loket eksisting 39,53 detik/penumpang total jumlah penumpang yang mengantri sebanyak 19 penumpang dengan lama waktu mengantri sebesar 303,89 detik. Untuk meningkatkan kinerja pelayanan, dilakukan alternatif penambahan loket penumpang sebanyak 1 buah loket dengan waktu pelayanan loket ideal 15,96 detik/penumpang dan nilai kinerja sebesar 0,8.
2. M. Pandu Satrio dkk, Hasil penelitian menunjukkan proses perancangan dan pembangunan system aplikasi pemesanan tiket kapal online berbasis android di Pelabuhan Gilimanuk dengan nama Gilimanuk Ticket Access yang kemudian diaplikasikan dalam analisis antrian telah menghasilkan dampak yang signifikan terhadap pengurangan antrian kendaraan pada loket serta memberikan kemudahan pada calon penumpang untuk melakukan pemesanan tiket kapal secara online.
3. Guswandi dkk, Antrian kendaraan yang akan memasuki kapal penyeberangan jika tidak diatur dengan system yang tepat akan mengakibatkan terjadinya tundaan atau pun penumpukan kendaraan yang padat di kantong parker pelabuhan, apalagi jika kondisi tersebut bisa dimanfaatkan oleh oknum-oknum yang tidak bertanggung jawab, tentu akan menimbulkan ketidakadilan bagi

pengguna fasilitas penyeberangan lainnya. Lemahnya *system* pengaturan antrian kendaraan tersebut saat ini masih terjadi di pelabuhan penyeberangan Air Putih Bengkalis yang melayani penyeberangan kendaraan dari Pulau Bengkalis ke Pulau Sumatera, oleh sebab itu perlu di terapkannya suatu *system* baru yang dapat mengurangi tingkat kepadatan antrian kendaraan serta meminimalisir adanya kecurangan yang di lakukan oleh oknum petugas di lapangan dalam hal ini penulisakan menerapkan Kartu antrian kendaraan yang mengadopsi *Boarding system* yang selama ini telah di gunakan pada pengaturan keberangkatan penumpang di Bandar udara untuk mengatur masuknya kendaraan kedalam kapal penyeberangan (*Ro-Ro*).

4. Ricki Saputa, Moda transportasi laut atau angkutan penyeberangan menjadi hal penting dalam mendorong kegiatan perekonomian. Oleh sebab itu Transportasi yang aman, nyaman dan ekonomis menjadi harapan bagi seluruh elemen masyarakat. Untuk melakukan aktivitas kepelabuhanan seperti keberangkatan penumpang, turun naik penumpang, bongkar muat atau tempat kapal bersandar, maka dibutuhkan suatu sarana dan prasarana yang memadai. Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah Menganalisa Sarana Pelabuhan Sri Tanjung Gelam Kabupaten Karimun dan Menganalisa Prasarana Pelabuhan Sri Tanjung Gelam Kabupaten Karimun

2.2 Pengertian Pelabuhan

Berdasarkan UU No. 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, 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 penumpang dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra-dan antar moda.

Menurut perannya dalam pelayaran, pelabuhan dibagi menjadi dua jenis, yaitu pelabuhan transito dan pelabuhan ferry. Pelabuhan transito adalah pelabuhan yang

mengerjakan transshipment cargo. Contohnya adalah pelabuhan Singapura. Pelabuhan ferry adalah pelabuhan penyeberangan.

Pelabuhan juga mempunyai syarat yang harus dipenuhi agar dapat berfungsi dengan baik, yaitu:

1. Harus adanya hubungan yang mudah antara transportasi air dan darat, seperti jalan raya, kereta api, dan sebagainya, sehingga distribusi barang dan penumpang dapat dilakukan dengan cepat.
2. Adanya kedalaman dan lebar alur yang cukup.
3. Berada pada wilayah memiliki daerah belakang yang subur atau memiliki popularitas tinggi.
4. Adanya tempat untuk membuang sauh selama menunggu untuk merapat ke dermaga atau mengisi bahan bakar.
5. Tersedianya tempat reparasi kapal.
6. Tersedianya fasilitas bongkar muat barang atau penumpang, serta fasilitas pendukungnya.

2.3 Teori Antrian

Teori antrian (queueing) sangat perlu dipelajari dalam usaha mengenal perilaku pergerakan arus lalu lintas baik manusia maupun kendaraan (Morlok, 1978 dan Hobbs, 1979). Hal ini disebabkan sangat banyak kejadian yang terjadi di sektor transportasi dan permasalahan lalu lintas yang terjadi sehari-hari pada sistem jaringan jalan dapat dijelaskan dan dipecahkan dengan bantuan analisis teori antrian, seperti misalnya :

1. Antrian kendaraan yang terjadi di depan pintu gerbang tol atau antrian kendaraan yang terjadi pada setiap lengan persimpangan berlampu lalu lintas,
2. Antrian kendaraan truk pada saat bongkar/muat barang di pelabuhan,
3. Antrian kapal laut yang ingin merapat di dermaga,
4. Antrian manusia pada loket pembelian karcis di bandara, stasiun kereta api,
5. Antrian manusia pada loket pelayanan bank, loket pembayaran listrik atau telepon, serta pasar swalayan, dan

6. Sangat banyak kejadian lainnya yang terjadi sehari-hari yang dapat dijelaskan dengan bantuan analisis teoriantrian.

Analisis antrian memberikan informasi probabilitas yang dinamakan operation characteristics, yang dapat membantu pengambil keputusan dalam merancang fasilitas pelayanan antrian untuk mengatasi permintaan pelayanan yang fluktuatif secara random dan menjaga keseimbangan antara biaya pelayanan dan biaya menunggu.

2.4 Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan yang dinyatakan dengan notasi μ adalah jumlah kendaraan atau manusia yang dapat dilayani oleh satu tempat pelayanan dalam satu satuan waktu tertentu, biasanya dinyatakan dalam satuan kendaraan/jam atau orang/menit.

Selain tingkat pelayanan, juga dikenal Waktu Pelayanan (WP) yang dapat didefinisikan sebagai waktu yang dibutuhkan oleh satu tempat pelayanan untuk dapat melayani satu kendaraan atau satu orang, biasa dinyatakan dalam satuan menit/kendaraan atau menit/orang, sehingga bisa disimpulkan bahwa:

$$WP = 1/\mu$$

Selain itu dikenal juga notasi ρ yang di defenisikan sebagai nisbah antara tingkat kedatangan (λ) dengan tingkat pelayanan (μ) dengan persyaratan bahwa nilai tersebut selalu harus lebih kecil dari 1.

$$\rho = \lambda/\mu < 1$$

Jika nilai $\rho > 1$, hal ini berarti bahwa tingkat kedatangan lebih besar dari tingkat pelayanan. Jika hal ini terjadi, maka dapat dipastikan akan terjadi antrian yang akan selalu bertambah panjang (tidak terhingga).

2.5 Disiplin Antrian

Beberapa jenis antrian yang digunakan pada bidang transportasi adalah (Hobbs 1979) :

1. First In First Out (FIFO)

Merupakan jenis antrian yang memberikan pelayanan yang lebih dahulu kepada pengguna yang datang pertama

2. First In Last Out (FILO)

Merupakan jenis antrian yang memberikan pelayanan yang lebih dahulu kepada pengguna yang datang terakhir

3. First Vacant First Served (FVFS)

Pelayanan antrian akan di berikan terlebih dahulu pada tempat pelayanan yang pertama kosong, dan pada aplikasinya antrian pada kondisi ini bisa digantikan dengan system *E-ticketing*.

2.6 Parameter Antrian

Persamaan berikut dapat digunakan untuk antrian FIFO

1. Rata-rata panjang antrian $E(m)$

$$E(m) = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$$

2. Rata-rata waktu seorang spp harus menunggu dalam sistem $E(v)$

$$E(v) = \frac{1}{\mu - \lambda}$$

3. Rata-rata waktu sebelum menerima pelayanan $E(w)$

$$E(w) = E(v) - \frac{1}{\mu} = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$$

Dimana :

λ = tingkat kedatangan rata-rata

μ = tingkat pelayanan rata-rata

ρ = intensitas lalu lintas atau faktor pemakaian

2.7 Disiplin Antrian FIFO

Kedatangan menurut saluran tunggal poisson dengan rata-rata pelayanan eksponensial dengan ciri kondisi :

1. Hanya ada unit pemberi pelayanan (pp)
2. Pelanggan (spp) datang mengikuti poisson
3. Rata-rata pelayanan mengikuti eksponensial dan bebas terhadap banyaknya pelanggan yang berada dalam antrian
4. Kedatangan diperlakukan secara FIFO

2.8 E-Ticketing

E-ticketing atau electronic ticketing adalah suatu cara untuk mendokumentasikan proses penjualan dari aktifitas perjalanan pelanggan tanpa harus mengeluarkan dokumen berharga secara fisik ataupun paper ticket. Semua informasi mengenai electronic ticketing disimpan secara digital. *E-Ticket* mengurangi biaya proses tiket, menghilangkan formulir kertas dan meningkatkan fleksibilitas penumpang, memudahkan agen-agen perjalanan untuk memperbarui jadwal perjalanan. E-Ticketing juga memudahkan customer dalam melakukan pembelian tiket melalui situs web maupun aplikasi dan proses pembayaran bisa dilakukan secara e-money.

2.9 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk membuat aplikasi mereka.

2.10 Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. Berdasarkan pengertian diatas, maka penyusun menarik kesimpulan bahwa yang dimaksud dengan sistem informasi adalah sebuah prosedur dari data diproses menjadi informasi untuk didistribusikan kepada para pemakai.(Jogiyanto, 2003).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan bahan

Dalam penelitian ini diperlukan beberapa peralatan untuk proses pengumpulan data. Adapun alat-alat yang digunakan terdiri dari perangkat lunak yaitu :

3.1.1 Perangkat Lunak

- a. Microsoft office, digunakan untuk mengolah dan menyimpan data dalam bentuk dokumen.
- b. Microsoft Excel, digunakan untuk mendukung perhitungan data.

3.2 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Kegiatan penelitian ini dilakukan di pelabuhan penyeberangan Roro Air Putih, Kab. Bengkalis dengan pelaksanaan pada bulan Juni hingga Agustus 2022.



Gambar 3.1 Lokasi Pelabuhan Penyebrangan Ro-Ro
(sumber : google maps, 2022)

3.3 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara bertahap yang terbagi sebagai berikut :

3.3.1 Tahapan Persiapan

Tahapan persiapan merupakan rangkaian kegiatan sebelum memulai pengumpulan data dan pengolahan data. Dalam tahap ini dilakukan penyusunan rencana agar diperoleh waktu yang efektif dan efisien dalam mengerjakan penelitian ini. Lingkup pekerjaan yang dilakukan pada tahap persiapan adalah sebagai berikut :

1. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan tahapan awal untuk memulai penelitian. Mengetahui banyak teori, penelitian terdahulu, dan mengkaji buku dapat mempermudah penelitian.

2. Menentukan judul dan lokasi/studi kasus penelitian.

3. Pembuatan proposal penyusunan penelitian.

4. Pembuatan jadwal rencana kegiatan yang akan dilaksanakan.

3.3.2 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a) Data jumlah antar kedatangan Kapal Ro-Ro
- b) Data jumlah pelayanan Kapal Ro-Ro
- c) Data waktu pelayanan Kapal Ro-Ro
- d) Data waktu antar kedatangan Kapal Ro-Ro

3.3.3 Tahapan Pengumpulan Data

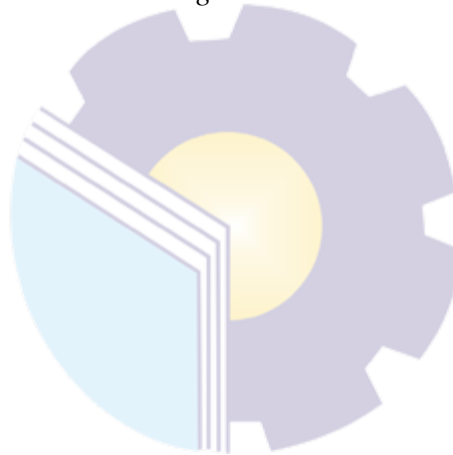
Pengambilan data pada penelitian ini adalah dengan cara melakukan survei di pelabuhan penyeberangan Air Putih untuk mendapatkan variabel penelitian, kemudian untuk data penunjang lainnya bisa di dapatkan melalui Dinas terkait dan pihak pengelola Ro-Ro agar memperkuat penelitian.

3.3.4 Tahapan Pelaksanaan

Pada tahap ini akan dimulai menganalisa data-data yang didapat dan juga mulai merencanakan kegiatan apa saja yang akan dilaksanakan sesuai dengan jadwal

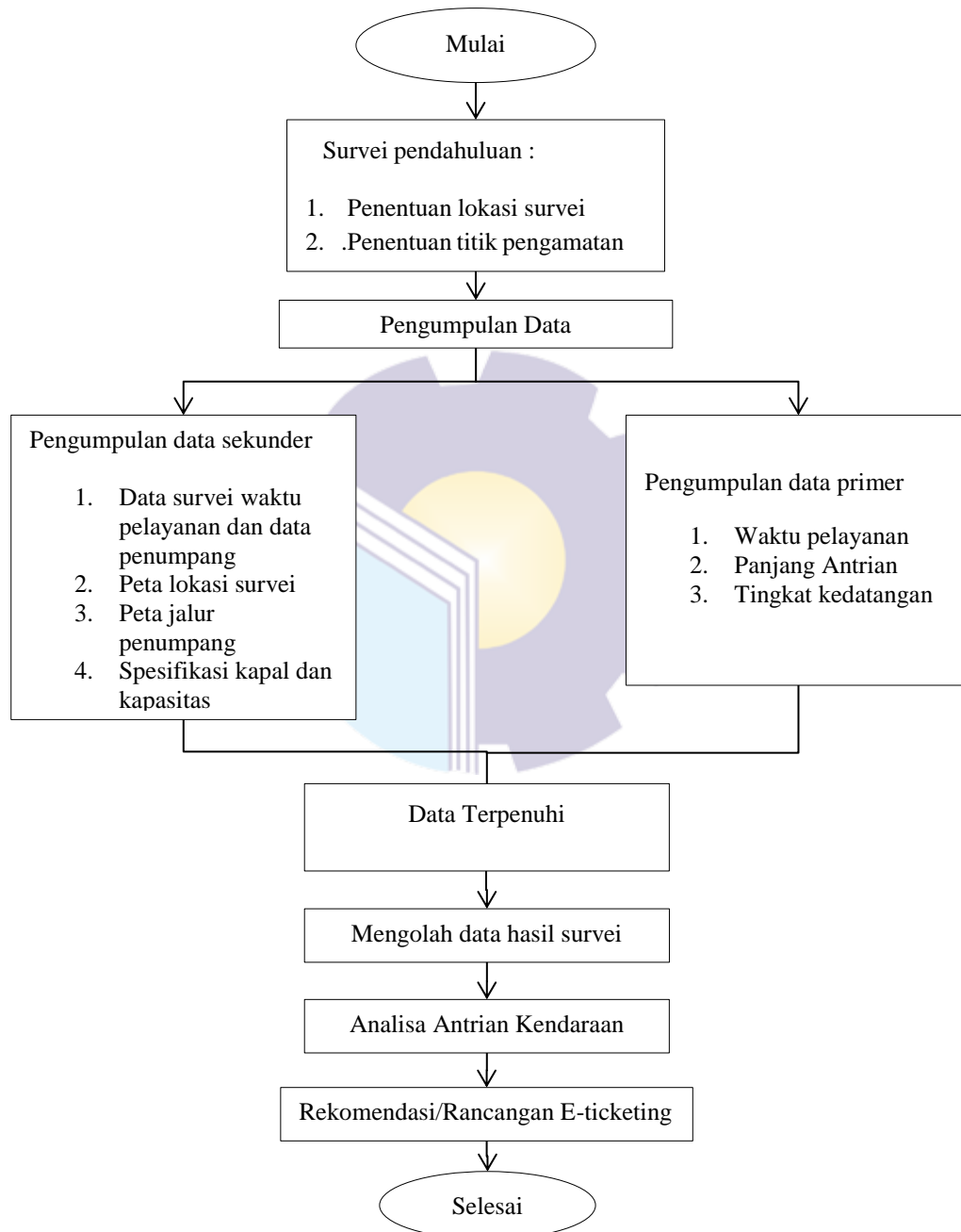
rencana kegiatan. Berikut tahapan pelaksanaan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut.

1. Penentuan titik pengamatan agar variabel penelitian dapat terpenuhi.
2. Pengumpulan data sekunder seperti Data survei waktu pelayanan dan data penumpang Peta lokasi survei Peta jalur penumpang.
3. Pengumpulan data primer seperti Jam Puncak, Waktu pelayanan Panjang antrian dan tingkat kedatangan.
4. Melakukan pengolahan data.
5. Perhitungan antrian kendaraan
6. Perancangan system *E-Ticketing*



3.4 Diagram Alir

Berikut ini adalah diagram alir (flowchart) urutan kerja penelitian yang akan dilakukan



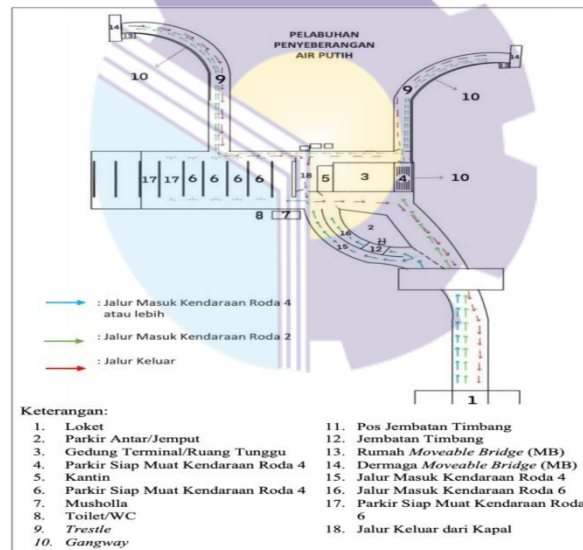
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kegiatan Pengumpulan Data

Lokasi berada di pelabuhan Ro-Ro Air Putih Kec. Bengkalis Kab. Bengkalis, Riau. Pengambilan data primer dengan melakukan observasi dikawasan pelabuhan mulai dari jalur masuk loket, area antrian kendaraan dan jalur masuk ke kapal muatan penumpang (KMP). Survei pendahuluan atau data sekunder yang didapat dari pihak Dinas Perhubungan (DISHUB) Kab. Bengkalis berupa site plan pelabuhan, jadwal keberangkatan, spesifikasi kapal, data penumpang dan jumlah kapal yang beroperasi.



Gambar 4.1 Site Plan Pelabuhan

Sumber : Dinas Perhubungan Kab. Bengkalis 2022

Pelabuhan Air Putih merupakan salah satu pelabuhan penumpang antar pulau yang berada di Kabupaten Bengkalis. Sebagai salah satu pelabuhan penumpang, pelabuhan Air Putih menjadi pusat berbagai kegiatan baik ekonomi maupun sosial yang menghubungkan antara pulau Bengkalis dan Sumatra. Karena merupakan pelabuhan penumpang, maka setiap hari pelabuhan ini dipadati oleh para pengunjung baik yang berasal dari pulau Bengkalis maupun dari luar Bengkalis. Berdasarkan data

Dinas Perhubungan yang merupakan Laporan UPT. Penyeberangan Dinas Perhubungan Kab. Bengkalis pada bulan Juni adapun jumlah penumpang dan kapal yang beroperasi di pelabuhan Air Putih dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.1 Data Penumpang dan Kendaraan Bulan Juni 2022

AIR PUTIH - SEI SELARI											
NAMA KMP	TRIP	PENUMPANG				KENDARAAN GOLONGAN					
		DEWASA		ANAK-ANAK	II		III	IV		V	
		UMUM	KHUSUS		UMUM	KHUSUS		SEDAN SEJENIS	PICK UP	BUS SEDAN	TRUCK SEDANG
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SWARNA PUTRI	39	2728	36	0	1007	27	56	521	81	0	157
BAHARI NUSANTARA	101	7074	44	3	2733	33	171	1294	328	0	398
SWARNA DHARMA	151	9306	64	4	3662	58	205	1272	291	0	257
PERSADA NUSANTARA	143	11537	89	5	4549	78	258	1769	461	0	519
PERMATA LESTARI III	DOCKING										
MUTIARA PERTIWI II	86	5685	52	0	2141	43	167	866	244	2	225
TOTAL	520	36330	285	12	14092	239	857	5722	1405	2	1556

Sumber :Dinas Perhubungan Kab. Bengkalis 2022

Berdasarkan tabel penumpang dan kendaraan diatas dari 6 (enam) Kapal Muatan Penumpang(KMP) terdapat 1 (satu) dalam keadaan docking atau perbaikan, tentunya hal ini berpengaruh terhadap lamanya tundaan dan antrian serta pergeseran jadwal keberangkatan.

Pengguna jasa penyeberangan Ro-Ro banyak digunakan kendaraan golongan II dan golongan IV.

Tabel 4.2 Jam Operasi Keberangkatan

HARI SENIN S/D KAMIS DAN SABTU			HARI JUMAT			HARI MINGGU		
TRIP	AIR PUTIH	SEI. SELARI	TRIP	AIR PUTIH	SEI. SELARI	TRIP	AIR PUTIH	SEI. SELARI
	WAKTU KEBERANGKATAN			WAKTU KEBERANGKATAN			WAKTU KEBERANGKATAN	
1	06.30	06.30	1	06.30	06.30	1	06.30	06.30
2	07.15	07.15	2	07.15	07.15	2	07.15	07.15
3	08.00	08.00	3	08.00	08.00	3	08.00	08.00
4	08.45	08.45	4	08.45	08.45	4	08.45	08.45
5	09.30	09.30	5	09.30	09.30	5	09.30	09.30
6	10.15	10.15	6	10.15	10.15	6	10.15	10.15
7	11.00	11.00	7	11.00	11.00	7	11.00	11.00
8	11.45	11.45	8	13.15	13.15	8	11.45	11.45
9	12.30	12.30 (TRIP BBM)	9	14.00	14.00	9	12.30	12.30 (TRIP BBM)
10	13.15	13.15	10	14.45	14.45 (TRIP BBM)	10	13.15	13.15
11	14.00	14.00	11	15.30	15.30	11	14.00	14.00
12	14.45	14.45	12	16.15	16.15	12	14.45	14.45

13	15.30	15.30	13	17.00	17.00	13	15.30	15.30
14	16.15	16.15	14	17.45	17.45	14	16.15	16.15
15	17.00	17.00	15	18.30	18.30	15	17.00	17.00
16	17.45	17.45	16	19.15	19.15	16	17.45	17.45
17	18.30	18.30	17	20.00	20.00	17	18.30	18.30
18	19.15	19.15	18	20.45	20.45	18	19.15	19.15
19	20.00	20.00	19	21.30	21.30	19	20.00	20.00
20	20.45	20.45	20	22.15	22.15	20	20.45	20.45
21	21.30	21.30	21	23.00	23.00	21	21.30	21.30
22	22.15	22.15	22	00.00	00.00	22	22.15	22.15
23	23.00	23.00	23	02.00	03.00	23	23.00	23.00
24	00.00	00.00	24	04.00	05.00	24	00.00	00.00
						25	02.00	03.00
						26	04.00	05.00

Sumber :Dinas Perhubungan Kab. Bengkalis 2022

Berdasarkan tabel jam operasi keberangkatan diatas maka Ro-Ro beroperasi rata-rata 16 jam/hari pada hari senin s/d kamis dan sabtu serta 24 jam pada hari jumat dan minggu di waktu hari normal. Dari dua tabel di atas maka dapat dihitung rata-rata kebutuhan penggunaan jasa penyeberangan Ro-Ro Air Putih sebagai berikut :

Didapatkan bahwa kondisi pelabuhan penyeberangan RoRo Air Putih rata-rata jumlah kedatangan pengguna jasa dan kebutuhan sebanyak 76 penumpang/jam dan 53 unit kendaraan/jam.

4.2 Kondisi Sarana,Prasarana Pelabuhan dan Kapasitas kapal

Menurut Moenir (1992-119), mengatakan sarana dan prasarana adalah segala jenis peralatan, perlengkapan kerja dan fasilitas yang berfungsi sebagai alat utama atau pembantu dalam pelaksanaan pekerjaan, dan juga dalam rangka kepentingan yang sedang berhubungan dengan organisasi kerja. Sarana pelabuhan adalah kapal-kapal telah, sedang dan akan melakukan operasi di pelabuhan. Selain dimensi kapal, karakteristik kapal seperti tipe kapal dan fungsinya akan berpengaruh pada pelabuhan yang akan di rencanakan. Agar aktivitas pelabuhan berjalan lancar, maka pelabuhan dilengkapi dengan berbagai sarana untuk pelayanan kapal seperti: Kapal, dermaga, rute yang telah ditetapkan, gudang, akses ke system pengangkutan barang dan

sebagainya. Dalam penelitian ini yang termasuk dalam sarana adalah fasilitas yang tersedia pada pelabuhan, jumlah kapal yang melayani dan rute pelayaran yang berlaku pada Pelabuhan Air Putih Bengkalis dan prasarana yaitu fasilitas pendukung agar pelabuhan bisa beroperasi dengan baik seperti fasilitas tempat parkir, dermaga, ruang tunggu, mini market, mushalla dan lain sebagainya.

Sarana pelabuhan diantaranya adalah fasilitas yang terdapat pada pelabuhan untuk melancarkan tugasnya ditinjau dari segi berhasil tidaknya melaksanakan pelayanan arus barang dan penumpang. Sebagaimana pengertian sistem pelabuhan menurut PP No 64 tahun 2015, maka pelabuhan mempunyai beberapa sarana dan prasarana yang harus dilengkapi. Dalam penelitian ini yang termasuk dalam sarana untuk dianalisa adalah sebagai berikut.

4.2.1 Sarana Utama Untuk Wilayah Daratan

1. Dermaga

Dermaga adalah suatu bangunan pelabuhan yang digunakan untuk merapat dan menambat kapal yang melakukan bongkar muat barang dan menaik-turunkan penumpang. Dermaga dapat di bedakan menjadi dua tipe yaitu wharf atau quai dan jetty atau pier atau jembatan. Pelabuhan Air Putih memiliki bentuk dermaga segi panjang dan dua sisi untuk kapal merapat, juga digunakan sisi depan untuk kapal merapat. Adapun jenis dermaga yang terdapat di Pelabuhan Air Putih adalah dermaga yang menjorok (tegak lurus) dengan garis pantai. Dermaga ini dikenal dengan sebutan Jetty/Pier atau jembatan. Pier adalah dermaga yang dibangun dengan membentuk sudut terhadap garis pantai. Pier dapat digunakan untuk merapat kapal pada satu sisi atau kedua sisinya. Pier berbentuk jari lebih efisien karena dapat digunakan untuk merapat kapal pada kedua sisinya untuk panjang dermaga yang sama. Perairan diantara dua pier yang berdampingan disebut slip. Namun dermaga di pelabuhan tersebut tidak terdapat kawasan penampung barang penumpang atau tempat penyimpanan barang jumlah dermaga di pelabuhan Air Putih ada dua dermaga tetapi satu dermaga mengalami gagal proyek sehingga yang bisa di operasi secara maksimal hanya satu dermaga.



Gambar 4.2 Dermaga Ro-Ro Air Putih

Sumber : dokumentasi lapangan

2. Kapal Penumpang

Kapal penumpang adalah kapal yang digunakan untuk angkutan penumpang untuk meningkatkan efisiensi atau melayani keperluan yang lebih luas, kapal penumpang dapat berupa Ro-Ro ataupun untuk perjalanan pendek terjadwal dalam bentuk kapal Feri.



Gambar 4.3 Kapal Roro

Sumber :Dokumentasi lapangan

3. Lokasi antrian dan Parkir kendaraan

Lokasi antrian kendaraan merupakan tempat menunggu kendaraan sebelum muat ke kapal setelah kegiatan bongkar dilakukan oleh kapal. Sedangkan parkir kendaraan biasanya digunakan oleh kendaraan pengantar dan penjemput.



Gambar 4.4 Parkiran

Sumber :Dokumentasi lapangan

4.2.2 Kapasitas Kapal Penumpang

Tabel 4.3 Kapasitas penumpang

No.	Nama Kapal	Kapasitas Kendaraan Golongan	
		Roda 2	Roda 4 & 6
1	Swarna Putri	118	28
2	Bahari Nusantara	99	19
3	Swarna Dharma	104	24
4	Persada Nusantara	108	24
5	Mutiara Pertiwi	104	24
6	Permata Lestari III	104	24

Sumber :Dinas Perhubungan Kab. Bengkalis 2022

Tabel 4.4 Estimasi Waktu

KMP	ESTIMASI WAKTU(MENIT)				TOTAL
	BONGKAR	MUAT	PERJALANAN	MENGAPUNG/DELAPAN	
SWARNA PUTRI	20	20	40	20	100
BAHARI NUSANTARA	20	20	60	20	120
PERSADA NUSANTARA	20	20	40	20	100
SWARNA DHARMA	20	20	60	20	120
MUTIARA PERTIWI	20	20	60	20	120
PERMATA LESTARI	20	20	60	20	120

Sumber :Survei lapangan

Tabel 4.5 Data Kendaraan

WAKTU Sabtu, 17 Des 2022	PENGGUNA JASA		
	RODA 2	RODA 4	RODA 6
08.00-09.00	36	21	2
09.00-10.00	42	18	3
11.00-12.00	41	20	3
12.00-13.00	35	19	5
13.00-14.00	44	22	4
14.00-15.00	48	25	6
15.00-16.00	51	25	6
16.00-17.00	45	23	5
17.00-18.00	41	27	4
19.00-20.00	39	17	5
20.00-21.00	38	19	3
21.00-22.00	33	16	2

Sumber : Survei lapangan

4.2.3 Perhitungan Antrian di lapangan

Analisis data yang diperoleh sesuai hasil survei lapangan yaitu sebagai berikut.

Kendaraan Roda 2 = 51 kend/jam (Jam puncak)

Kendaraan Roda 4 = 25 kend/jam

Kendaraan Roda 6 = 6 kend/jam

Pelayanan = 1 trip (120 menit) (Estimasi waktu terlama)

Kapasitas roda 2 = 99 kend/trip (Kapasitas paling sedikit)

Kapasitas roda 4 = 15 kend/trip

Kapasitas roda 6 = 3 kend/trip

Operasional kapal = 16 jam/perhari

Kedatangan menurut saluran tunggal poisson dengan rata-rata pelayanan eksponensial dengan ciri kondisi :

1. Hanya ada unit pemberi pelayanan (pp)
2. Pelanggan (spp) datang mengikuti poisson
3. Rata-rata pelayanan mengikuti eksponensial dan bebas terhadap

banyaknya pelanggan yang berada dalam antrian

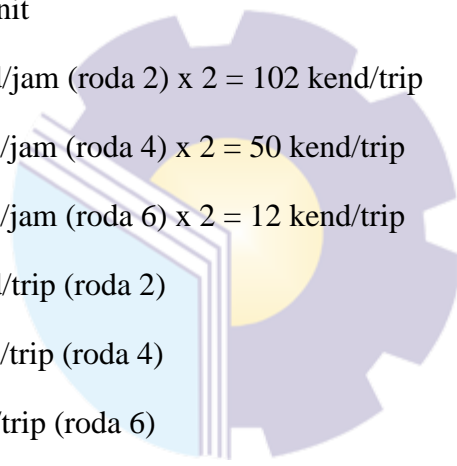
4. Kedatangan diperlakukan secara FIFO
5. Dari Ketentuan FIFO apabila hasil perhitungan <1 maka terjadi antrian(macet) namun apabila hasilnya >1 maka tidak terjadi antrian

Identifikasi perhitungan antrian :

1. Rata-rata panjang antrian $E(m)$
2. Rata-rata waktu seorang spp harus menunggu dalam sistem $E(v)$
3. Rata-rata waktu sebelum menerima pelayanan $E(w)$

Data :

1 trip	= 120 menit
λ	= 51 kend/jam (roda 2) x 2 = 102 kend/trip 25 kend/jam (roda 4) x 2 = 50 kend/trip 6 kend/jam (roda 6) x 2 = 12 kend/trip
μ	= 99 kend/trip (roda 2) 25 kend/trip (roda 4) 6 kend/trip (roda 6)



Hasil Perhitungan :

1. Rata-rata panjang antrian kendaraan roda 2

Rumus :

$$\begin{aligned} E(m) &= \frac{\lambda^2}{\mu(\mu-\lambda)} \\ &= \frac{102^2}{99(99-102)} \\ &= 35 \text{ kendaraan} \end{aligned}$$

Rata-rata panjang antrian Kendaraan roda 4

$$E(m) = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu-\lambda)}$$

$$= \frac{50^2}{25(25-50)}$$

$$= 4 \text{ kendaraan}$$

Rata-rata panjang antrian Kendaraan roda 6

$$E(m) = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu-\lambda)}$$

$$= \frac{6^2}{3(3-6)}$$

$$= 4 \text{ kendaraan}$$

2. Rata-rata waktu spp harus menunggu dalam sistem

Rumus

$$E(v) = \frac{1}{\mu-\lambda}$$

$$= \frac{1}{99-102}$$

$$= 0,33333 \text{ jam} \times 60$$

$$= 20 \text{ menit}$$

3. Rata-rata waktu sebelum menerima pelayanan

Rumus

$$E(w) = E(w) - \frac{1}{\mu} = \frac{\lambda}{\mu(\mu-\lambda)}$$

$$= \frac{1}{99} = \frac{102}{99(99-102)}$$

$$= 0,34343 \text{ jam} \times 60$$

$$= 20 \text{ menit}$$

Skema Entri Pelabuhan FIFO



]

4.2.4 Faktor-faktor Yang Bisa Menyebabkan Antrian

- 1) Pembelian tiket secara manual

- 2) Tidak kesesuaian/tidak pastinya jadwal keberangkatan
- 3) Tidak beroperasinya satu dermaga akibat dari pembangunan yang gagal/rusak
- 4) Penyerobotan kendaraan yang tidak antri di jalur kendaraan
- 5) Kapal Ro-ro yang mengalami kerusakan
- 6) Peningkatan pengguna jasa di hari-hari besar yang tidak di antisipasi

4.2.5 Solusi Untuk Menghindari Terjadinya Antrian

Salah satu cara menghindari antrian kendaraan di pelabuhan yaitu dengan cara meningkatkan pelayanan serta sarana dan prasarana di pelabuhan, optimasi peningkatan pelayanan bisa berupa perubahan sistem pembelian tiket dari manual ke online serta informasi layanan tentang penyeberangan mudah di akses bagi pengguna jasa. Metode ini bisa di terapkan secara bertahap kepada pengguna jasa, peningkatan sarana dan prasarana terpenuhi nya standar penyeberangan dan penyandaran bagi sebuah dermaga, kemudian kapal muatan penumpang(Ro-Ro) dalam keadaan baik sesuai dengan manajemen operasional pelabuhan penyeberangan

4.3 Permodelan System *E-ticketing* Sederhana

Dari hasil penelitian yang dilakukan di lapangan operasional pelayanan di pelabuhan Air Putih masih menggunakan sistem konvensional, selain menjadi penyebab terjadinya penumpukan di lokasi antrian kendaraan di lokasi penjualan tiket juga mengalami antrian apabila kendaraan yang masuk melebihi rata-rata penumpang seperti biasa di waktu normal, ditambah loket penjualan di pelabuhan Air Putih hanya ada satu loket yang beroperasi yang sistemnya penjualannya secara manual. Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk sistem antrian di pelabuhan Air Putih yang semula menggunakan sistem First In First Out (FIFO) di ubah Menjadi First Vacant First Served (FVFS) agar lebih optimal dan Efisien yang bisa diterapkan melalui *E-ticketing*.

4.3.1 System E-Ticketing Berbasis Aplikasi Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk membuat aplikasi mereka.

1) Mengelola Akun

Aplikasi bernama Air Putih Ticket access (APTA) yaitu aplikasi pemesanan Ticket secara online dan layanan informasi seputar pelabuhan Air Putih Kab.Bengkalis. Pada system aplikasi transaksi jarak jauh antara pengguna dan admin.

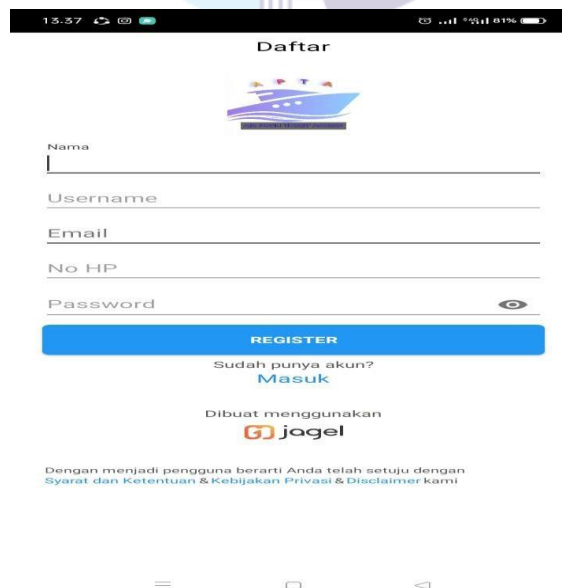
Tabel 4.6 Rincian Pengguna dan Admin

Aktor	Deskripsi
Pengguna	Pengguna adalah aktor yang terautentikasi dan dapat melakukan pemesanan tiket dalam aplikasi
Admin	Admin adalah pihak yang berwenang yang terautentikasi untuk mengatur booking kapal dan memverifikasi pembayaran

Sumber : Tinjauan pustaka

2) Layout login aplikasi

Halaman ini digunakan sebagai halaman autentifikasi untuk masuk ke aplikasi. Terdapat dua buah server yaitu server untuk admin dan server untuk pengguna. Screenshoot tampilan dapat dilihat pada gambar di bawah



Gambar 4.5 Login aplikasi

3) Layout halaman Dasbor Aplikasi

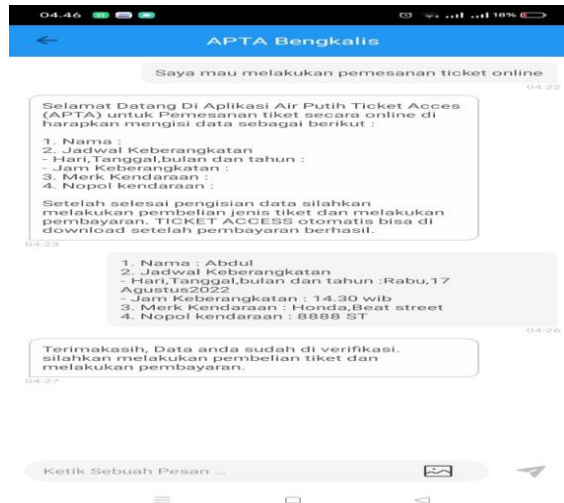
Halaman ini berisi menu-menu yang ada dalam aplikasi APTA. Halaman yang dapat diakses antara lain adalah halaman tata letak Pelabuhan, jadwal pemberangkatan kapal, tipe kapal yang digunakan, fasilitas yang ada di Pelabuhan, informasi singkat tentang Pelabuhan,serta fitur pemesanan tiket kapal. Screenshoot tampilan dapat dilihat pada Gambar.



Gambar 4.6 Halaman depan aplikasi

4) Administrasi Admin dan Penginputan Data

Pada aplikasi silahkan masuk ke halaman hubungi admin dan akan di arahkan pengisian data pribadi, nomor kendaraan,merk kendaraan dan jam keberangkatan sesuai jadwal keberangkatan, admin akan mengarahkan dan melakukan booking sesuai jenis tiket yang akan di pesan.

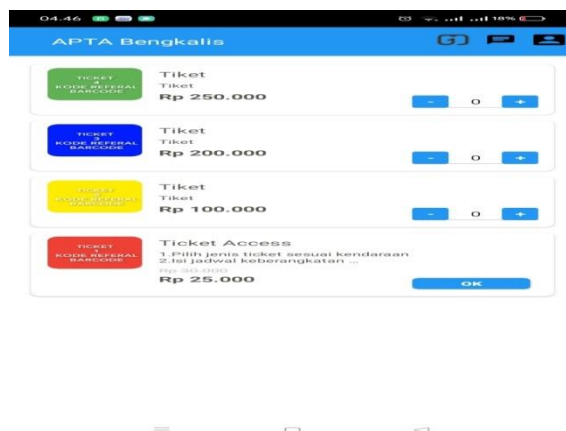


Gambar 4.7 penginputan data

5) Pemesan Tiket dan Pembayaran

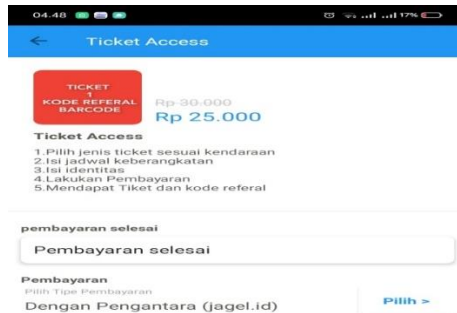
pada aplikasi menyediakan fitur pembelian tiket sesuai dengan jenis kendaraan, dengan keterangan :

- 1) Tiket warna merah : Pejalan kaki
- 2) Tiket warna kuning : Roda 2
- 3) Tiket warna biru : Roda 4 atau lebih
- 4) Tiket warna hijau : Becak motor



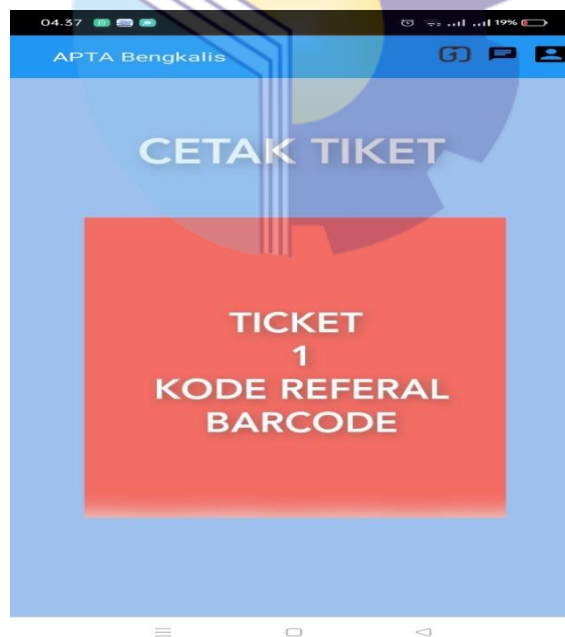
Gambar 4.8 Pemesanan tiket

6) Pembayaran



Gambar 4.9 pembayaran tiket

7) Cetak dan dapatkan kode tiket



Gambar 4.10 cetak tiket

4.3.2 Verifikasi Tiket

Setelah melakukan cetak tiket di aplikasi, minimal 30 menit sebelum keberangkatan verifikasi tiket di loket masuk pelabuhan dengan memberikan kode

tiket di loket masuk pelabuhan agar bisa memasuki jalur khusus E-ticketing kemudian memasuki kapal sesuai jadwal keberangkatan proses ini masih membutuhkan human control untuk pengarahannya khusus *E-ticketing*.

Skema Entri Pelabuhan FVFS



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis antrian kendaraan di pelabuhan Air Putih Kabupaten Bengkalis dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Dari perhitungan antrian panjang Rata-rata didapatkan nilai sebesar 35 kendaraan roda 2 dan 4 kendaraan roda 4serta 4 kendaraan roda 6,Rata-rata waktu seorang spp harus menunggu dalam sistem yaitu selama 20 menit,Rata-rata waktu sebelum menerima pelayanan yaitu selama 20 menit Hasil seluruh perhitungan $p > 1$ sehingga terjadi antrian pada waktu normal apabila pelayanan Ro-Ro berjalan dengan lancar sesuai jadwal pelayanan namun apabila waktu pelayanan terjadi tundaan atau keterlambatan yang tidak sesuai maka bisa terjadi penumpukan dan terjadi antrian.
2. Perancangan system *E-Ticketing* melalui aplikasi Air Putih Ticket Access (APTA) merupakan peningkatan layanan dari pembelian tiket loket di pelabuhan menjadi pembelian tiket secara online, Tentunya hal ini dapat mempermudah masyarakat yang ingin menggunakan jasa transportasi Kapal Ro-Ro agar mendapatkan kepastian jadwal dan tempat di kapal tanpa perlu takut antrian berjam-jam di pelabuhan serta pengendalian lalu lintas kendaraan di pelabuhan bisa diatasi.

5.2 Saran

1. Perlu adanya perbaikan fasilitas pelabuhan seperti sarana dan prasarana untuk mendukung jalannya moda transportasi laut.
2. Perlu dilakukannya antisipasi apabila jumlah kedatangan lebih besar daripada tingkat pelayanan agar tidak mengalami antrian di pelabuhan

3. Pemerintah harus memberlakukan *E-ticketing* untuk meningkatkan kualitas pelayanan dan menghindari adanya antrian di pelabuhan serta memudahkan pengguna jasa mendapatkan informasi seputar pelabuhan penyeberangan Air Putih.
4. Perlu adanya pembangunan fasilitas pendukung perangkat *E-ticketing* seperti pembangunan gerbang dengan plang otomatis verifikasi, jalur khusus, dan peningkatan fasilitas kapal Ro-Ro.



DAFTAR PUSTAKA

- Dwi Intari, Esti, Evaluasi Kinerja Antrian Locket Penumpang Pelabuhan Merak Banten, Universitas Agung Tirtayasa, 2019.
- Guswandi. (2017). Rancangan Sistem Kartu Antrian Kendaraan Pada Pelabuhan Ferry (Ro-Ro) Air Putih Bengkalis. Inovtek Politeknik Negeri Bengkalis, Bengkalis.
- M. Pandu, Satrio. (2021) Rencana Penerapan Aplikasi Pemesanan Tiket Kapal Online Berbasis Android di Pelabuhan Gilimanuk, Sekolah Tinggi Transportasi Darat, Jawa Barat.
- Saputra, Ricki, Analisis Sarana dan Prasarana Pelabuhan Sri Tanjung Gelam Kabupaten Karimun, Universitas Karimun, 2020.





**Jadwal Angkutan
Penyeberangan Lintas
Penyeberangan Air
Putih – Sungai Selari**

TRIP	REGULER		TRIP	HARI MINGGU DAN HARI BESAR		TRIP	KHUSUS HARI JUMAT	
	AIR PUTIH	SUNGAI SELARI		AIR PUTIH	SUNGAI SELARI		AIR PUTIH	SUNGAI SELARI
	JAM (WIB)			JAM (WIB)			JAM (WIB)	
1	06.30	06.30	1	06.30	06.30	1	06.30	06.30
2	07.15	07.15	2	07.15	07.15	2	07.15	07.15
3	08.00	08.00	3	08.00	08.00	3	08.00	08.00
4	08.45	08.45	4	08.45	08.45	4	08.45	08.45
5	09.30	09.30	5	09.30	09.30	5	09.30	09.30
6	10.15	10.15	6	10.15	10.15	6	10.15	10.15
7	11.00	11.00	7	11.00	11.00	7	11.00	11.00
8	11.45	11.45	8	11.45	11.45	SHOLAT JUM'AT		
9	12.30	12.30*	9	12.30	12.30*	8	13.15	13.15
10	13.15	13.15	10	13.15	13.15	9	14.00	14.00*
11	14.00	14.00	11	14.00	14.00	10	15.30	15.30
12	14.45	14.45	12	14.45	14.45	11	16.15	16.15
13	15.30	15.30	13	15.30	15.30	12	17.00	17.00
14	16.15	16.15	14	16.15	16.15	13	17.45	17.45
15	17.00	17.00	15	17.00	17.00	14	18.30	18.30
16	17.45	17.45	16	17.45	17.45	15	19.15	19.15
17	18.30	18.30	17	18.30	18.30	16	20.00	20.00
18	19.30	19.30	18	19.30	19.30	17	20.45	20.45
19	20.30	20.30	19	20.30	20.30	18	21.30	21.30
20	21.45	21.45	20	21.45	21.45	19	22.15	22.15
21	22.45	22.45	21	22.45	22.45	20	23.00	23.00
22	00.00	00:00	22	00.00	00:00	21	00.00	00:00
			23	02.00	03.00			
			24	04.00	05.00			

Keterangan :
* : Muatan BBM

**L/ RAN BULANAN ANGKUTAN PENYEBERANG
RORO LINTAS AIR PUTIH DAN SEI. SELARI
KABUPATEN BENGKALIS**

BULAN : JUNI 2022

INSTANSI : UPT. PENYEBERANGAN DINAS PERHUBUNGAN KAB. BENGKALIS

AIR PUTIH - SEI. SELARI												
NAMA KMP	TRIP	PENUMPANG			KENDARAAN GOLONGAN							
		DEWASA		ANAK-ANAK	II		III	IV		V		
		UMUM	KHUSUS		UMUM	KHUSUS		SEDAN SEJENIS	PICK UP	BUS SEDANG	TRUCK SEDANG	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
SWARNA PUTRI	39	2728	36	0	1007	27	56	521	81	0	157	
BAHARI NUSANTARA	101	7074	44	3	2733	33	171	1294	328	0	398	
SWARNA DHARMA	151	9306	64	4	3662	58	205	1272	291	0	257	
PERSADA NUSANTARA	143	11537	89	5	4549	78	258	1769	461	0	519	
PERMATA LESTARI III					DOCKING							
MUTIARA PERTIWI II	86	5685	52	0	2141	43	167	866	244	2	225	
TOTAL	520	36330	285	12	14092	239	857	5722	1405	2	1556	

SEI. SELARI - AIR PUTIH												
NAMA KMP	TRIP	PENUMPANG			KENDARAAN GOLONGAN							
		DEWASA		ANAK-ANAK	II		III	IV		V		
		UMUM	KHUSUS		UMUM	KHUSUS		SEDAN SEJENIS	PICK UP	BUS SEDANG	TRUCK SEDANG	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
SWARNA PUTRI	38	2803	23	0	973	17	75	557	69	0	90	
BAHARI NUSANTARA	100	6328	41	0	2167	33	216	1359	231	0	334	
SWARNA DHARMA	150	8368	69	0	3120	58	245	1280	240	0	236	
PERSADA NUSANTARA	143	10388	76	70	3688	65	340	1991	334	0	455	
PERMATA LESTARI III					DOCKING							
MUTIARA PERTIWI II	87	5612	36	0	1779	44	281	863	167	4	315	
TOTAL	518	33499	245	70	11727	217	1157	6050	1041	4	1430	

Bengkalis, 25 Juli 2022
KAPALA UPT. PENYEBERANGAN

FERDAUS SAPUTRA, ST.TD
 Penata Muda, Tk. I (III/b)
 NIP. 19580712 201804 1 001

c. KMP. Swarna Putri

KMP. Swarna Putri merupakan kapal penyeberangan yang dioperasikan oleh pihak PT. Jembatan Nusantara.



KMP.Swarna Putri

Adapun spesifikasi KMP. Swarna Putri dapat dilihat dari tabel berikut:

Spesifikasi KMP. Swarna Putri

Spesifikasi KMP. Swarna Putri		
PEMILIK		: PT. JEMBATAN NUSANTARA
DATA KAPAL		
1	Nama Kapal	: KMP. SWARNA PUTRI
2	Call Sign	: P O K J
3	Lines	: Air Putih – Sei Selari
4	Flag State	: INDONESIA
5	Builder	: JEPANG
6	Built in Year	: 1993
7	Hull construction	: STEEL
8	Operation use	: Car & Passenger Ferry
9	Type	: Roll On Roll Off (Ro-Ro)
10	Classification	: B K I
11	International Ton certificate	: 1112/Ga
UKURAN KAPAL		
1	Panjang Keseluruhan	: 62.28 Meter
2	Panjang Garis Air	: 45.00 Meter
3	Lebar	: 10.20 Meter

Spesifikasi KMP. Swarna Putri		
4	<i>Moulded Depth amidships to Upper Deck (H)</i>	: 3.60 Meter
5	<i>Moulded Draught (T)</i>	: 2.60 Meter
6	Gross / Netto Tonnage	: 516/155
MESIN UTAMA		
1	<i>Merk</i>	: YANMAR
2	<i>Type</i>	: T260-ST
3	<i>Horse Power</i>	: 2 X 1100 PS
4	<i>Speed</i>	: 9 KNOTT
5	<i>RPM</i>	: 660 RPM
6	<i>Fuel of Type</i>	: SOLAR / HSD
MESIN BANTU		
1	<i>Merk</i>	: YANMAR
2	<i>Type</i>	: 6 HAL-HTM
3	<i>Horse Power</i>	: 2 X 180PS
4	<i>RPM</i>	: 1200RPM
KAPASITAS TANGKI		
1	<i>Fuel Tank</i>	: 25.45 Ton
2	<i>Fresh Water Tank</i>	: 14.62 Ton
3	<i>Ballas Tank Ka/Ki</i>	: 6.68 Ton
KAPASITAS MUATAN		
1	Penumpang	: 200 Orang
2	<i>Vehicle (Truck)</i>	: 9 Unit
3	<i>Vehicle (Jeep, Car)</i>	: 12 Unit

d. KMP. Mutiara Pertiwi II

KMP. Mutiara Pertiwi II merupakan kapal penyeberangan yang dioperasikan oleh pihak PT. Atosim Lampung Pelayaran.



KMP. Mutiara Pertiwi II

SHIP PARTICULAR



PT JEMBATAN NUSANTARA
NO. 10025 - NEGARA

SWARNA DHARMA

"SUB OWNER OF CAR AND PASSENGER CARRIER"

SHIP PARTICULAR

OWNER	PT. JEMBATAN NUSANTARA
SHIP NAME	KMP. SWARNA DHARMA
CALL SIGN	P O O D
LINES	TANJUNG API - API - MUNTOK (PP)
01 FLAG STATE	INDONESIA
02 PLACE OF BUILT	JEPANG
03 BUILDER	JEPANG
04 BUILT IN YEAR	1996
05 HULL CONSTRUCTION	STEEL
06 OPERATION USE	CAR & PASSENGER FERRY
07 TYPE	Roll On Roll Off (Ro - Ro)
08 CLASSIFICATION	B. K. I.
09 INTERNATIONAL TON CERTIFICATE	1113/Ga
MAIN DIMENSION	
01 LENGTH OVER ALL (Loa)	40,30 Mtr
02 LENGTH PERPENDICULAR (Lpp)	35,86 Mtr
03 BREADTH	8,60 Mtr
04 Moulded Depth amidships to Upper Deck (H)	3,00 Mtr
05 MOULDED DRAUGHT (T)	2,20 Mtr
06 GROSS / NETTO TONNAGE	285 / 86
MAIN ENGINE	
01 MERK	YANMAR
02 TYPE	6UA-LT
03 HORSE POWER	1 X 750 PS
04 SPEED	6 KNOT
05 R.P.M.	900 RPM
06 FUEL OF TYPE	SOLAR / HSD
AUXILIARY ENGINE	
01 MERK	DONGFENG CUMMINS
02 TYPE	6 BT5.9-G2
03 HORSE POWER	2 X 85 PS
04 R.P.M.	1800 RPM
TANK CAPACITY	
01 FUEL TANK	16,82 TON
02 FRESH WATER TANK	26 TON
03 BALLAST TANK KA/KI	
LOAD CAPACITY	
01 PENUMPANG / ORANG	200 ORANG
02 VEHICLE (TRUCK, JEEP, CAR)	18 UNIT

Mengetahui,
Kepala Kantor Kesyahbandaran Dan Pelabuhan Palembang
Kantor Keselamatan Berlayar,
Penjagaan Dan Patroli

Rachmad Shahid, S.E., M.Si
RACHMAD SHAHID, S.E., M.Si
KEMENTERIAN PERKURANGAN DAN KESYAHBANDARAN DAN PELABUHAN
OTORITAS PELABUHAN PALEMBANG
JENDRAL PERANGENATA MUJDA (III/a)
19691125 199009 1 001



Head Office
Jl. Rajawali No. 14 - 14 A
Surabaya 60175
Telp. +62 31 3538666 (Hunting)
Fax. +62 31 3540196, 3540197

Spesifikasi KMP. Permata Lestari III		
9	Tahun Pembuatan	: 2003
10	Konstruksi	: Baja
11	Daerah Pelayaran	: Kawasan Indonesia
12	Type Kapal	: Car Ferry
UKURAN KAPAL		
1	Panjang Keseluruhan	: 40.46 Meter
2	Panjang Antara garis tegak (<i>LBP</i>)	: 40.34 Meter
3	Lebar Kapal	: 10 Meter
4	Dalam (h)	: 2.94 Meter
5	Sarat Musim Panas	: 2.18 Meter
6	Draft pada air Tawar	2.22 Meter
7	Isi Kotor (<i>GT</i>)	: 468 Ton
8	Net Tonnage	: 274 Ton
MESIN UTAMA		
1	Merk	: DAIHATSHU DIESEL, 2x 850 PS
2	Tahun	: 0
3	PK	: 6DLM-20S(SB), 6DLM-20S(PS)
4	Jenis Bahan Bakar	: HSD SOLAR
MESIN BANTU		
1	Merk	: YANMAR DIESEL, 2 X 150 KVA
2	Tahun	: 0
3	Nomor	: 6HAL -DTN(SB), 6HAL -DTN(PS)
Kecepatan / <i>Speed</i>		
1	Maksimum	: 12 Knot
2	Normal	: 10 Knot
3	Ekonomis	: 8 Knot
BAHAN BAKAR		
1	Jenis Bahan Bakar yang digunakan	: HSD/SOLAR
Kapasitas		
1	Mobil	: 20 Unit

Spesifikasi KMP. Mutiara Pertiwi II		
1	Tangki Bahan Bakar	: 20 Ton
2	Tangki Air Tawar	: 25 Ton
3	Tangki Ballast	: 50 Ton
KAPASITAS MUATAN		
1	Penumpang	: 252 Orang
2	Jumlah Kendaraan	: 38 Orang
3	Jumlah ABK	: 20 Orang

e. KMP. Permata Lestari III

KMP. Permata Lestari III merupakan kapal penyeberangan yang dioperasikan oleh pihak PT. Atosim Lampung Pelayaran.



KMP. Permata Lestari III

Adapun spesifikasi KMP. Permata Lestari III dapat dilihat dari tabel berikut:

Spesifikasi KMP. Permata Lestari III		
Spesifikasi KMP. Permata Lestari III		
PEMILIK : PT. ATOSIM LAMPUNG PELAYARAN		
DATA KAPAL		
1	Nama Kapal	: PERMATA LESTARI III
2	Nama Pendaftaran	: 2016 Cca No. 634/L
3	Gross Akte Nomor	: 634
4	Dikeluarkan oleh	: PANJANG
5	Tanda Selar	: GT. 468 No. 681/Ab
6	Pemilik Kapal	: PT. ATOSIM LAMPUNG PELAYARAN
7	Call Sign	: YBKT2
8	Nama Galangan	: JEPANG

Adapun spesifikasi KMP. Mutiara Pertiwi II dapat dilihat dari tabel berikut:

Spesifikasi KMP. Mutiara Pertiwi II

Spesifikasi KMP. Mutiara Pertiwi II	
PEMILIK : PT. ATOSIM LAMPUNG PELAYARAN	
DATA KAPAL	
1	Nama Kapal : KMP. MUTIARA PERTIWI II Ex Golden Eagle
2	Call Sign : P L L K
3	Tempat pembuatan : JEPANG
4	Tahun Pembuatan : 1998
5	Type kapal : FERRY Roll On – Roll Off
6	Klasifikasi : B K I
7	Bahan : BAJA
8	Tanda Selar : 633 / Ab
UKURAN KAPAL	
1	Panjang : 46.00 Meter
2	Lebar : 11.60 Meter
3	Dalam : 3.60 Meter
4	Sarat Air : 2.80 Meter
5	Gross Tonnage (GRT) : 492 Ton
6	Net Tonnage (berat bersih) : 148 Ton
MESIN UTAMA	
1	Merk : YANMAR
2	Type : T.260-ST
3	PK : 1000 PS
4	RPM : 625
5	Jumlah Mesin : 1 Unit
6	Kecepatan Maksimal : 10 Knot
7	Kecepatan Operasional : 8 Knot
8	Jenis Bahan Bakar : HSD/ SOLAR
9	Nomor Mesin : -
MESIN BANTU	
1	Merk : YANMAR
2	Type : 63 KDL
3	Jumlah Mesin : 2x70 KW
4	PK : 150 PK
5	RPM : 1.000
6	KVA : 120 KVA
KAPASITAS TANGKI	

a. KMP. Bahari Nusantara

KMP. Bahari Nusantara merupakan kapal penyeberangan yang dioperasikan oleh pihak PT. Jembatan Nusantara.



KMP. Bahari Nusantara

Adapun spesifikasi KMP. Bahari Nusantara dapat dilihat dari tabel berikut:

Spesifikasi KMP. Bahari Nusantara

Spesifikasi KMP. Bahari Nusantara	
PEMILIK	: PT. JEMBATAN NUSANTARA
DATA KAPAL	
1	Nama Kapal : KMP. BAHARI NUSANTARA
2	Call Sign : Y E WW
3	Tempat Pembuatan : Hongkong
4	Tahun Pembuatan : 1969
5	Bahan : BAJA
6	Type kapal : Roll On – Roll Off
7	Klasifikasi : B K I
8	Imo Number : 5286893
9	Tanda Selar : No. 349 / Ga
UKURAN KAPAL	
1	Panjang Keseluruhan : 50.60 Meter
2	Panjang Garis Air : 47.25 Meter
3	Lebar : 10.35 Meter
4	Dalam : 3.20 Meter
5	Sarat Air : 2.40 Meter
6	Gross Tonnage (GRT) : 846 Ton
7	Net Tonnage (berat bersih) : 280 Ton

Spesifikasi KMP. Bahari Nusantara		
MESIN UTAMA		
1	<i>Merk</i>	: DAIHATSHU DIESEL
2	<i>Type Mesin</i>	: 6 DSM-21 F8
3	PK	: 2 X 640 HP
4	RPM	: 750
5	Jumlah Mesin	: 2 Unit
6	Kecepatan Maximum	: 9 Knot
7	Kecepatan Operasional	: 8 Knot
8	Jenis Bahan Bakar	: HSD SOLAR
MESIN BANTU		
1	<i>Merk</i>	: YANMAR / NISSAN
2	<i>Type Mesin</i>	: 6 HAL-DTN / RD-8
3	PK	: 1 x 200 HP / 1 x 2800 HP
4	RPM	: 1200 / 2800
5	Jumlah Mesin	: 2 Unit
KAPASITAS TANGKI		
1	Tangki Bahan Bakar	: 18.685 Ton
2	Tangki Air Tawar	: 42.470 Ton
3	Tangki Ballast	: 209.976 Ton
KAPASITAS MUATAN		
1	Penumpang	: 300 Orang
2	Anak Buah Kapal (ABK)	: 23 Orang
3	Kendaraan Campuran	: 30 Unit

b. KMP. Persada Nusantara

KMP. Persada Nusantara merupakan kapal penyeberangan yang dioperasikan oleh pihak PT. Jembatan Nusantara.



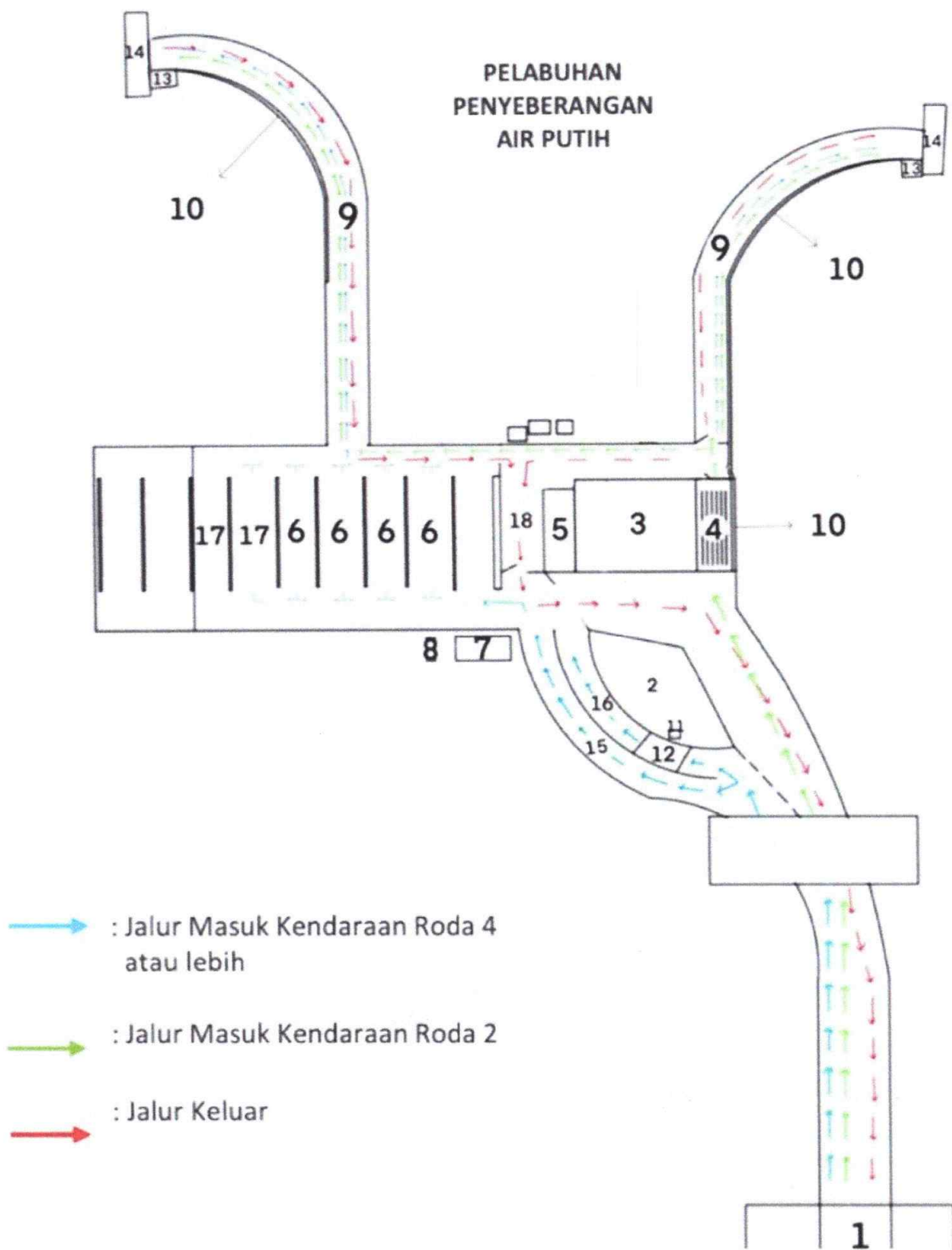
KMP. Persada Nusantara

Adapun spesifikasi KMP Persada Nusantara dapat dilihat dari tabel berikut:

Spesifikasi KMP. Persada Nusantara

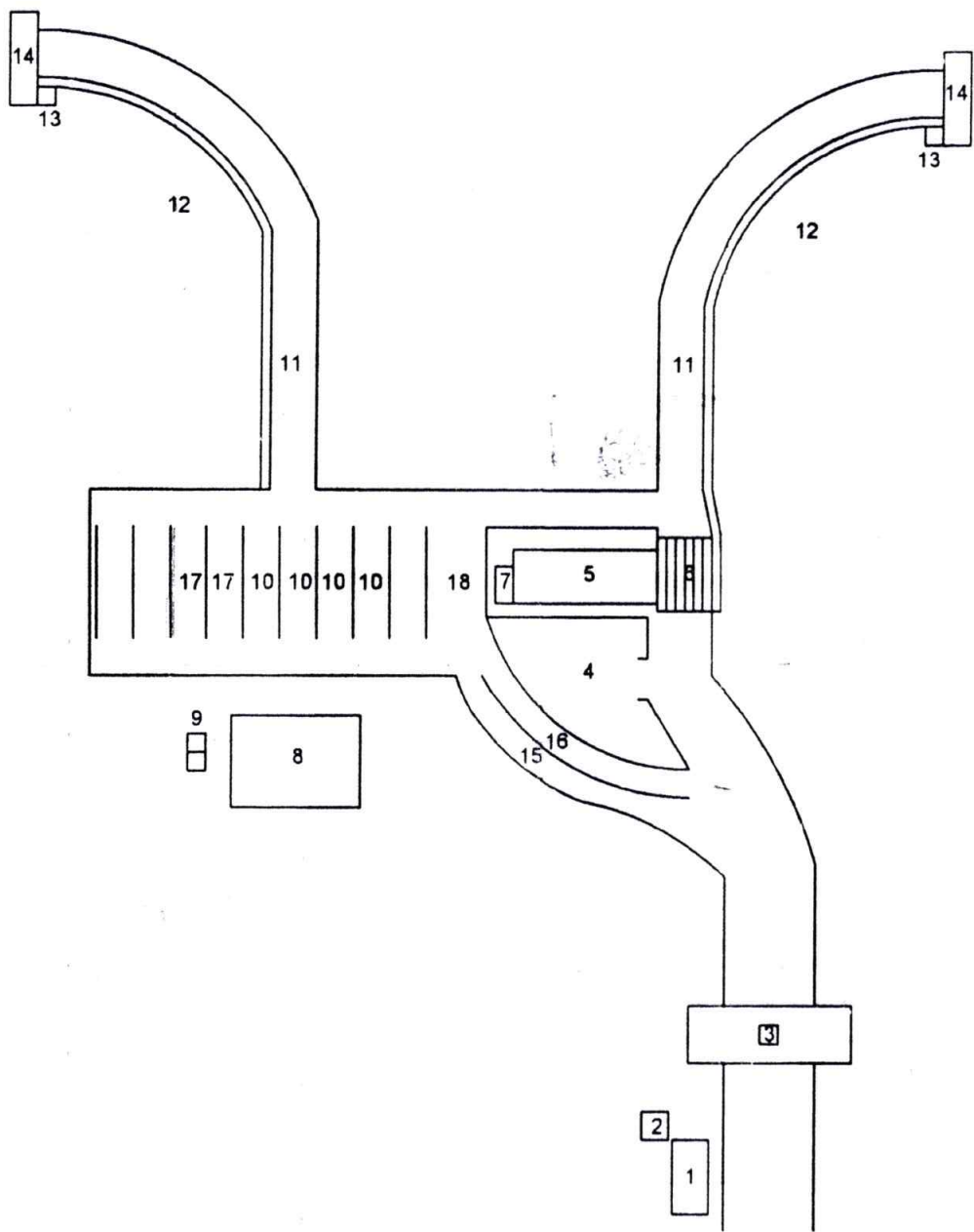
Spesifikasi KMP. Persada Nusantara		
PEMILIK		: PT. JEMBATAN NUSANTARA
DATA KAPAL		
1	Nama Kapal	: KMP. Persada Nusantara Eks. Orlando
2	<i>Call Sign</i>	: Y F T I
3	<i>Lines</i>	: Air Putih – Sei Selari
4	<i>Flag State</i>	: INDONESIA
5	<i>Builder</i>	: JEPANG
6	<i>Built in Year</i>	: 1985
7	<i>Hull construction</i>	: STEEL
8	<i>Operation use</i>	: Car & Passenger Ferry
9	<i>Type</i>	: Roll On Roll Off (Ro-Ro)
10	<i>Classification</i>	: B K I
11	Tanda Selar	: GT. 687 No. 1920/Ka
UKURAN KAPAL		
1	Panjang Keseluruhan	: 54.30 Meter
2	Panjang Garis Air	: 47.28 Meter
3	Lebar	: 9.60 Meter
4	<i>Moulded Depth amidships to Upper Deck (H)</i>	: 3.60 Meter
5	<i>Moulded Draught (T)</i>	: 2.36 Meter
6	Gross / Netto Tonnage	: 687/207
MESIN UTAMA		
1	<i>Merk</i>	: DAIHATSU
2	<i>Type</i>	: 6PST ML-26DS
3	<i>Horse Power</i>	: 2 X 550
4	<i>Speed</i>	: 8 KNOTT
5	<i>RPM</i>	: 670 RPM
6	<i>Fuel of Type</i>	: SOLAR / HSD
MESIN BANTU		
1	<i>Merk</i>	: MITSUBISHI, YANMAR
2	<i>Type</i>	: 6D20, 6HAL-HTN
3	<i>Horse Power</i>	: 215, 160
KAPASITAS MUATAN		
1	Penumpang	: 173 Orang
2	Anak Buah Kapal	: 23
2	Kendaraan Campuran	: 22 Unit

PELABUHAN
PENYEBERANGAN
AIR PUTIH



Keterangan:

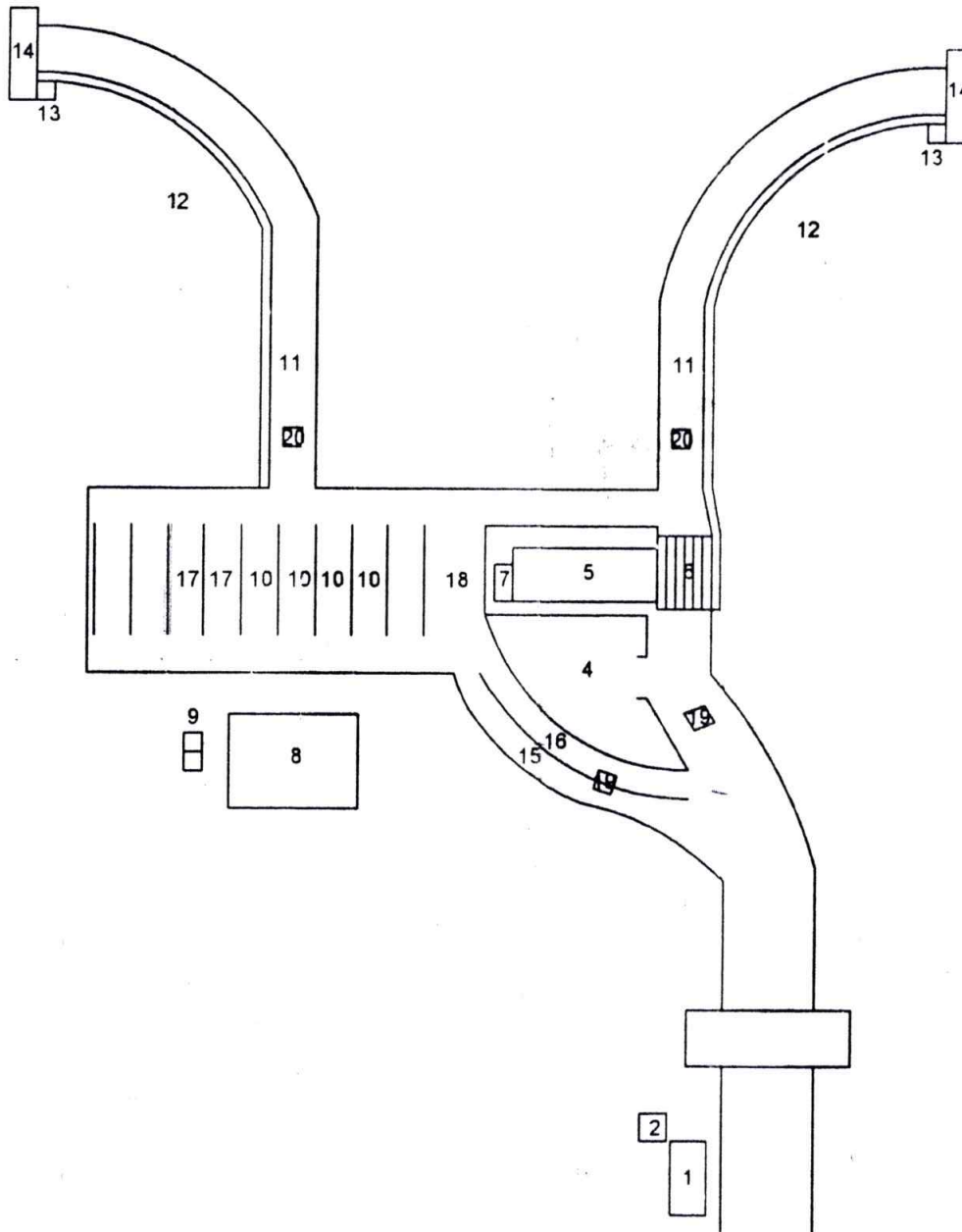
- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Loket | 11. Pos Jembatan Timbang |
| 2. Parkir Antar/Jemput | 12. Jembatan Timbang |
| 3. Gedung Terminal/Ruang Tunggu | 13. Rumah <i>Moveable Bridge</i> (MB) |
| 4. Parkir Siap Muat Kendaraan Roda 4 | 14. Dermaga <i>Moveable Bridge</i> (MB) |
| 5. Kantin | 15. Jalur Masuk Kendaraan Roda 4 |
| 6. Parkir Siap Muat Kendaraan Roda 4 | 16. Jalur Masuk Kendaraan Roda 6 |
| 7. Musholla | 17. Parkir Siap Muat Kendaraan Roda 6 |
| 8. Toilet/WC | 18. Jalur Keluar dari Kapal |
| 9. <i>Trestle</i> | |
| 10. <i>Gangway</i> | |



KETERANGAN :

1. Jembatan Timbang
2. Pos Jembatan Timbang
3. Loket
4. Parkir Antar/ Jemput
5. Gedung Terminal/ Ruang Tunggu
6. Parkir Siap Muat Kendaraan Roda 2
7. Kantin
8. Toilet/ Wc
9. Toilet/ Wc
10. Parkir Siap Muat Kendaraan Roda 4
11. Trestle
12. Gangway
13. Rumah *Moveable Bridge* (MB)
14. Dermaga *Moveable Bridge* (MB)
15. Jalur Masuk Kendaraan Roda 4 & 6
16. Jalur Keluar
17. Parkir Siap Muat Kendaraan Roda 6
18. Jalur Keluar

Judul Skripsi	Nama Gambar
Analisis Antrian Kendaraan di Pelabuhan Ro-ro Air Putih dan Rancangan System E-Ticketing	Kondisi Eksisting Pelabuhan Ro-ro Air Putih
Di Gambar	Tanggal
Muhammadi Abdul Kadir Jailani	12 Desember 2022
Dosen Pembimbing	Dosen Penguji 1
Marhadi Sastra, M.Sc	Lizar, M.T
Dosen Penguji 2	Dosen Penguji 3
Zulkarnain, M.T	Mutia Lisya, M.T



KETERANGAN :

1. Jembatan Timbang
2. Pos Jembatan Timbang
4. Parkir Antar/ Jemput
5. Gedung Terminal/ Ruang Tunggu
6. Parkir Siap Muat Kendaraan Roda 2
7. Kantin
9. Toilet/ Wc
10. Parkir Siap Muat Kendaraan Roda 4
11. *Trestle*
12. *Gangway*
13. Rumah *Moveable Bridge* (MB)
14. Dermaga *Moveable Bridge* (MB)
15. Jalur Masuk Kendaraan Roda 4 & 6
16. Jalur Keluar
17. Parkir Siap Muat Kendaraan Roda 6
18. Jalur Keluar
19. Pos *E-Ticketing*
20. Pos *Human Control*

Judul Skripsi	Nama Gambar
Analisis Antrian Kendaraan di Pelabuhan Ro-ro Air Putih dan Rancangan System <i>E-Ticketing</i>	Kondisi Rencana Pelabuhan Ro-ro Air Putih
Di Gambar	Tanggal
Muhammad Abdul Kadir Jailani	12 Desember 2022
Dosen Pembimbing	Dosen Penguji 1
Marhadi Sastra, M.Sc	Lizar, M.T
Dosen Penguji 2	Dosen Penguji 3
Zulkarnain, M.T	Mutia Lisya, M.T

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jalan Bathin Alam, Sungai alam Bengkalis-Riau 28714
Telepon (0766) 24566, Faximile (0766) 800 1000
Laman: <http://www.polbeng.ac.id>

Nama Mahasiswa : Muhammad Abdul Kadir Jailani
Nim : 4204181181
Judul : Analisis Antrian Kendaraan Di Pelabuhan penyeberangan Ro-Ro Air Putih Dan Rancangan System E-Ticketing
Nama Dosen Penguji : Mutia Lisy, M.T
Materi Perbaikan dari Dosen Penguji :

1. ~~Menemukan~~ Cari nilai kapasitas maksimum yang mampu diangkut oleh kapal, untuk mengatasi masalah antrian
2. Tambahkan rancangan e-ticketing
3. Hitung untuk semua ~~jenis~~ hitungan menggunakan FIFO

Pengesahan Dari Dosen Penguji/Dosen Pembimbing			
Sebelum perbaikan		Setelah perbaikan	
Tanggal	13/12/2022	Tanggal	20/12/2022
Tanda tangan	MUTIA LISYA, MT	Tanda tangan	

CATATAN:

1. Form ini mohon dikembalikan kepada Koordinator setelah pelaksanaan sidang selesai
2. Tanda * = coret salah satu



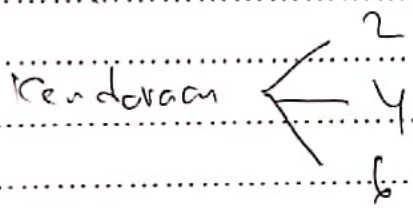


KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jalan Bathin Alam, Sungai alam Bengkalis-Riau 28714
 Telepon (0766) 24566, Faximile (0766) 800 1000
 Laman: <http://www.polbeng.ac.id>

Nama Mahasiswa : Muhammad Abdul Kadir Jailani
 Nim : 4204181181
 Judul : Analisis Antrian Kendaraan Di Pelabuhan Penyeberangan Ro-Ro Air Putih Dan Rancangan System E-Ticketing
 Nama Dosen Pembimbing : ~~Mahadi Sastra~~ M.Sc LI Z HR , MT
 Materi Perbaikan dari Dosen Pembimbing :

- Perhitungan Rumus
- Data kendaraan per jam
- satuan antrian
- GarPras
- FIFO
- perangkat eTicket



Pengesahan Dari Dosen Penguji/Dosen Pembimbing			
Sebelum perbaikan		Setelah perbaikan	
Tanggal		Tanggal	
Tanda tangan		Tanda tangan	

CATATAN:
 1. Form ini mohon dikembalikan kepada Koordinator setelah pelaksanaan sidang selesai
 2. Tanda * = coret salah satu





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jalan Bathin Alam, Sungai alam Bengkalis-Riau 28714
 Telepon (0766) 24566, Faximile (0766) 800 1000
 Laman: <http://www.polbeng.ac.id>

Nama Mahasiswa : Muhammad Abdul Kadir Jailani
 Nim : 4204181181
 Judul : Analisis Antrian Kendaraan Di Pelabuhan Penyeberangan Ro-Ro Air Putih Dan Rancangan System E-Ticketing
 Nama Dosen Penguji : Zulkarnain, M.T
 Materi Perbaikan dari Dosen Penguji :

1. Faktor apa saja yg mempengaruhi Antrian kendaraan ? Apakah solusi E-Ticketing bisa menyelesaikan permasalahan ?
2. Kesimpulan & Solusi yg bisa di berikan
3. Hitungan kapasitas Akhwal kapal. Per 11 keberangkatan.
4. Aplikasi E-Ticketing
 - Input .
 - Proses .
 - Output .

Pengesahan Dari Dosen Penguji/Dosen Pembimbing			
Sebelum perbaikan		Setelah perbaikan	
Tanggal	13 Desember '21	Tanggal	
Tanda tangan		Tanda tangan	

CATATAN:

1. Form ini mohon dikembalikan kepada Koordinator setelah pelaksanaan sidang selesai
2. Tanda * = coret salah satu

