

**EVALUASI KEBUTUHAN AREA PARKIR DAN RUANG TUNGGU PENUMPANG
DI PELABUHAN PENYEBERANGAN LEMBAR
NEEDS ASSESSMENT AND WAITING ROOM PARKING AREA
OF PASSENGER FERRY PORT IN SHEET**

Dedi Sulaiman

Badan Litbang Perhubungan
Jl. Medan Merdeka Timur No. 5 Jakarta Pusat 10110
[email: prabumulih1982@gmail.com](mailto:prabumulih1982@gmail.com)

Diterima: 6 Maret 2015, Revisi 1: 27 Maret 2015, Revisi 2: 13 April 2015, Disetujui: 22 April 2015

ABSTRAK

Pelabuhan Lembar adalah pelabuhan utama Lombok dan menangani muatan kecil, perahu nelayan dan kapal ro-ro yang melintas secara reguler ke Padang Bai, Bali. Dari tahun ketahun angkutan penyeberangan mengalami peningkatan, untuk kendaraan Roda-4 rata-rata sebesar 3,8%, dan kendaraan bermotor R-2 sebesar 34,5%. Dalam mengantisipasi peningkatan angkutan lintas penyeberangan Padang Bai - Lembar pada tahun 2012 dilayani 23 kapal penyeberangan yang mempunyai kapasitas muat penumpang rata-rata 407 penumpang dan kendaraan R-4 rata-rata 22 unit. Dalam menganalisis kebutuhan area parkir kendaraan bermotor roda-4 dari tahun 2012 s/d tahun 2020 menggunakan program dinamis yaitu *powersim*, analisis data sekunder dan data primer menunjukkan bahwa fluktuasi angkutan sangat mempengaruhi kapasitas area parkir dan kapasitas muat kapal yang akan dioperasikan pada 3 (tiga) tahun terakhir menunjukkan fluktuasi angkutan, yaitu dari tahun 2009 s/d 2011, angkutan penumpang mengalami penurunan rata-rata per tahun 21.6 %, kendaraan bermotor roda-2 mengalami pertumbuhan sebesar 11.8 % dan kendaraan bermotor roda-4 mengalami pertumbuhan sebesar 11.4 %. Sedangkan Pelabuhan Lembar pada saat sekarang mempunyai kapasitas area parkir berjumlah 130 truk, waktu B/M 50-60 menit dan jumlah kapal yang melayani penyeberangan sebanyak 23 unit dengan rata-rata kapasitas muat kapal 22 unit. Pada tahun 2012 dengan pola kedatangan kendaraan R-4 38 unit/jam dan kapasitas muat kapal rata-rata 22 unit, maka jumlah kendaraan yang antri di area parkir berjumlah 68-69 unit. Tahun 2015 dengan pola kedatangan kendaraan R-4 46 unit/jam dan kapasitas muat kapal rata-rata 24 unit, maka jumlah kendaraan yang antri di area parkir berjumlah 94-95 unit. Tahun 2020 dengan pola kedatangan kendaraan R-4 30 unit/jam dan kapasitas muat kapal rata-rata 30 unit, maka jumlah kendaraan yang antri di area parkir berjumlah 119-120 unit.

Kata kunci: area parkir, ruang tunggu, dan simulasi

ABSTRACT

Lembar port is the main port of Lombok and handle small cargo, fishing boats and ro-ro ships which pass regularly to Padang Bai, Bali. From year to year ferry transport has increased, for vehicle wheels-4 on average by 3.8%, and the R-2 motor vehicles by 34.5%. In anticipation of this increase in freight traffic over the crossing Padang Bai - Sheet in 2012 served 23 ships crossing that has a load capacity of 407 passengers on average passenger vehicle R-4 and an average of 22 units. In analyzing the needs of the parking area 4-wheeled motor vehicle from the year 2012 s/d in 2020 using a dynamic program that is Powersim. analysis of secondary data and primary data indicate that fluctuations in freight greatly affect the capacity of parking areas and loading

capacity vessels to be operated in three (3) years showed fluctuations in transportation, from the year 2009 s/d in 2011, transit passengers decreased on average every year 21.6%, 2-wheeled motor vehicles grew by 11.8% and automobiles-4 grew by 11.4%. While the Sheet Harbour at present has a capacity of parking areas totaling 130 truck, a B/M 50-60 minutes and the number of vessels that serve the crossing as many as 23 units with an average load capacity of the ship 22 units. In 2012 with the arrival pattern kendaraan R-4 38 units /h and the load capacity on average ship 22 units, then the number of vehicles queuing at the parking area totaling 68-69 units. 2015 with the arrival pattern of vehicle R-4 46 units /hour and ship loading capacity an average of 24 units, then the number of vehicles queuing at the parking area totaling 94-95 units. 2020 with the arrival pattern of vehicle R-4 30 units /hour and the ship unloading capacity average of 30 units, then the number of vehicles queuing at the parking area amounted to 119-120 units.

Keywords: the parking area, waiting room, and simulation

PENDAHULUAN

Daya tarik yang saling berpengaruh antara Pulau Bali dan Pulau Sumbawa sebagai daerah tujuan wisata dan perdagangan, mampu mendorong bertambahnya jumlah mobilitas penduduk dan kendaraan bermotor yang menggunakan jasa penyeberangan lintas Padang Bai-Lembar. Dalam mengantisipasi peningkatan angkutan selama ini lintas penyeberangan Padang Bai-Lembar pada tahun 2012 dilayani 23 kapal penyeberangan yang mempunyai kapasitas muat rata-rata penumpang 407 penumpang dan kendaraan bermotor R-427 unit dan rata-rata trip perhari 16-24 trip (laporan tahunan kantor Syahbandar Pelabuhan Padang Bai tahun 2011)

Untuk mengetahui kebutuhan luasan area parkir kendaraan bermotor dan ruang tunggu penumpang pada saat sekarang dan dimasa mendatang, maka perlu dilakukan penelitian "Evaluasi Kebutuhan Area Parkir dan Ruang Tunggu Penumpang di Pelabuhan Penyeberangan Lembar".

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui tersedianya luasan area parkir kendaraan bermotor di Pelabuhan Penyeberangan Lembar sesuai dengan fluktuasi angkutan, dengan melakukan evaluasi kebutuhan luasan area parkir kendaraan bermotor sampai dengan tahun 2020.

Rumusan masalah apakah penyediaan fasilitas area parkir kendaraan bermotor roda-4 di Pelabuhan Penyeberangan Lembar pada saat sekarang sudah mengacu pada sistem pelayanan yang efektif dan efisien

TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Antrian (Levin, Richard I., et al. 1992. *Quantitative Approaches to Management, eight edition*, New York, McGraw-Hill International Editions)

Suatu antrian adalah suatu garis tunggu dari pelanggan yang memerlukan layanan dari satu atau lebih pelayanan, antrian terjadi apabila permintaan untuk dilayani melebihi batas kemampuan yang melayani.

Asumsi dasar dari sistem antrian adalah sebagai berikut:

1. Pemakai jasa yang membutuhkan pelayanan, muncul dari suatu sumber input sepanjang waktu.
2. Kedatangan (sumber input) dalam hal ini pemakai jasa memasuki sistem antrian dan akan mengikuti aturan sistem antrian/bergantung pada antrian.
3. Pada waktu-waktu tertentu, anggota antrian ini dipilih untuk dilayani menurut aturan yang disebut disiplin pelayanan. Permintaan pelayanan kemudian dilaksanakan oleh mekanisme pelayanan, setelah itu pemakai jasa meninggalkan sistem antrian (keberangkatan).
4. Pola statistik yang ditimbulkan pemakai jasa biasa digunakan adalah distribusi *Poisson*

B. Simulasi Sistem Antrian (distribusi probabilitas Poisson Ahli matematika dan fisika, Simeon Poisson (1781-840)

Salah satu cara simulasi sistem antrian adalah dengan jalan menjadwalkan *event* berikutnya. Sebagai bahan ilustrasi dapat kita pandang suatu situasi di mana pelanggan tiba pada suatu fasilitas untuk dilayani. Tujuan utama simulasi sistem antrian ini adalah untuk mengumpulkan statistik seperti: panjang rata-rata antrian, waktu tunggu rata-rata per langganan, dan rata-rata waktu tunggu per pelayanan. Perubahan pada statistik sistem antrian terjadi hanya jika dua *event* berikut ini terjadi yaitu suatu langganan tiba dan suatu langganan berangkat setelah pelayanan selesai.

Pada akhirnya, kita dapat menghitung statistik yang diperlukan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} & \text{waktu tunggu rata - rata per pelanggan} \\ &= \frac{\sum \text{waktu tunggu individu}}{\sum \text{kedatangan}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{waktu menganggu r rata - rata per pelayanan} \\ &= \frac{\sum \text{waktu menganggur}}{\sum \text{frekuensi pelayanan menganggur}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{panjang rata - rata antrian} \\ &= \frac{\text{luas daerah dibawah kurva panjang antrian}}{\text{panjang waktu simulasi}} \end{aligned}$$

C. Teori Peramalan

Time series regression merupakan model yang digunakan untuk tujuan peramalan dimana variabel dependen (y_t) dan variabel prediktor merupakan deretan waktu. Model *time series regression* sebagaimana tertulis pada Bowerman dan O'Connell (1993) sebagai berikut:

$$y_t = T_t + S_t + \varepsilon_t$$

Dimana:

y_t = nilai observasi pada periode t

T_t = *trend* pada periode t

S_t = faktor musiman pada periode t

ε_t = error pada periode t

Perhitungan nilai *trend* dengan metode linier yang dilakukan dengan menggunakan persamaan (Sugiyono, 2008):

$$Y = a + bx$$

Dimana:

Y = data *time series* periode t

a, b = bilangan konstan

x = waktu (hari, minggu, bulan, triwulan, tahun)

D. Program Dinamis Powersim (berdasarkan Uit verschillende beschikbare programma's hebben wij Powersim Constructor).

E. Menurut Zeithaml Berry, dan Parasuraman (dalam Fandy Tjiptono, 2000:14), mengidentifikasi lima dimensi pokok yang berkaitan dengan kualitas jasa yaitu:

1. Bukti bukti langsung (*tangibles*), meliputi fasilitas fisik, perlengkapan pegawai, sarana komunikasi.
2. Keandalan (*reliability*), yaitu kemampuan untuk memberikan pelayanan yang dijanjikan dengan segera, akurat dan memuaskan.
3. Daya tanggap (*responsiveness*), yaitu keinginan para staf untuk membantu para pelanggan dan memberikan pelayanan dengan tanggap.
4. Jaminan (*assurance*), yang mencakup pengetahuan, kemampuan, kesopanan, dan sifat dapat dipercaya yang dimiliki para staf, bebas dari bahaya resiko, atau keragu-raguan.
5. Empati, meliputi kemudahan dalam melakukan hubungan, komunikasi yang baik, perhatian pribadi, dan memenuhi kebutuhan para pelanggan.

Dalam menyelesaikan penelitian ini mengacu kepada beberapa hasil-hasil penelitian sebelumnya yang sudah dilaksanakan pada tempat dan tujuan yang berbeda, yaitu:

1. H.Hamid Alqadri (Program Pasca Sarjana Magister Transportasi Institut Teknologi

- Bandung, 1998) meneliti mengenai Pengurangan Waktu Tunggu Kendaraan Jalan Raya di Pelabuhan Penyeberangan Merak, hasil penelitiannya menghitung besarnya kerugian yang ditanggung oleh pengguna jasa (*user*) pada waktu tunggu dan mengefisienkan fasilitas pelabuhan yang ada. Penelitian ini sebagai bahan acuan untuk mengetahui parameter yang dimasukkan dan membandingkan *output* yang dihasilkan terutama lamanya waktu tunggu setiap jenis kendaraan sampai selesai dilayani. Parameter yang belum dianalisis yaitu mengenai fluktuasi angkutan.
2. Perlindungan Tarigan (Program Pasca Sarjana Magister Transportasi Institut Teknologi Bandung, 1992), mengevaluasi Operasional Sistem Penyeberangan Merak-Bakauheni Menggunakan Teknik Simulasi dalam menentukan jadwal penyeberangan pada saat itu (1992) dengan mengestimasi permintaan angkutan, serta menghitung biaya operasional kapal dan perawatan dengan pendapatan. Penelitian ini sebagai bahan acuan dari beberapa teori-teori yang berkaitan dengan simulasi terutama dalam menentukan event kedatangan dan *event* keberangkatan untuk proses penjadwalan, tetapi penelitian tersebut diatas tidak mengaplikasikan jadwal yang akan datang dan fluktuasi angkutan.
 3. Girwanto (Program Pasca Sarjana Magister Transportasi Institut Teknologi Bandung, 1993), mengenai Penjadwalan Angkutan Penyeberangan Pada Pelabuhan Penyeberangan Ujung-Surabaya yang mengatur jadwal pemberangkatan dan kedatangan kapal penyeberangan sesuai dengan kapasitas dan ukuran kapal, hal ini sangat mempengaruhi kecepatan dalam proses bongkar muat, tetapi dalam penelitian ini tidak/ belum memasukkan fluktuasi angkutan, hanya mengambil keadaan penumpang normal pada hari biasa (bukan liburan sekolah, hari raya dan lain-lain). Penelitian ini sebagai bahan acuan dalam menganalisis mengenai penjadwalan keberangkatan dan kedatangan kapal.
 4. Mulyahadi (Program Pasca Sarjana Magister Transportasi Transportasi Institut Teknologi Bandung, 1997), mengenai Optimalisasi Jadwal Penyeberangan Pada Lintas Ketapang-Gilimanuk Menggunakan Model Simulasi yang mengatur jadwal pemberangkatan dan penggunaan fasilitas yang ada secara efisien dan efektif. Sesuai dengan fluktuasi angkutan pada saat *peak*, normal dan *off-peak*. Dalam penelitian ini hasilnya adalah kebutuhan jumlah dermaga, *time headway*, frekwensi dan jumlah kapal penyeberangan dan waktu tunggu angkutan sesuai dengan fluktuasi angkutan.

METODOLOGI PENELITIAN

Kajian diawali dengan inventarisasi dan identifikasi kondisi penyediaan area parkir pada saat ini yang belum mengikuti fluktuasi pola kedatangan angkutan. Seluruh data dan informasi diperoleh dari instansi yang terkait seperti PT. ASDP, Ditjen Perhubungan Darat dan Dinas Perhubungan Provinsi NTB. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan peramalan sederhana dan analisis sistem antrian. Peramalan sederhana menggunakan analisis linier sederhana untuk menghitung perkiraan jumlah kendaraan bermotor roda-2 dan roda-4 hingga tahun 2020. Penghitungan peramalan jumlah kendaraan dengan menggunakan program *Microsoft Office Excel* 2007. Rumusan Simulasi Sistem di gunakan pada jumlah kedatangan kendaraan roda 4 dan roda 2 berdasarkan jumlah antrian yang terjadi di Pelabuhan Lembar. Dalam pengolahan datanya, analisis sistem menggunakan program dinamis *Powersim*.

Kebutuhan data dalam kajian ini berupa data sekunder yaitu data terkait pelayanan Pelabuhan Penyeberangan Lembar, pola kedatangan kendaraan bermotor R-4 dan proses bongkar muat kendaraan bermotor R-4.

HASIL DAN PEMBAHASAN

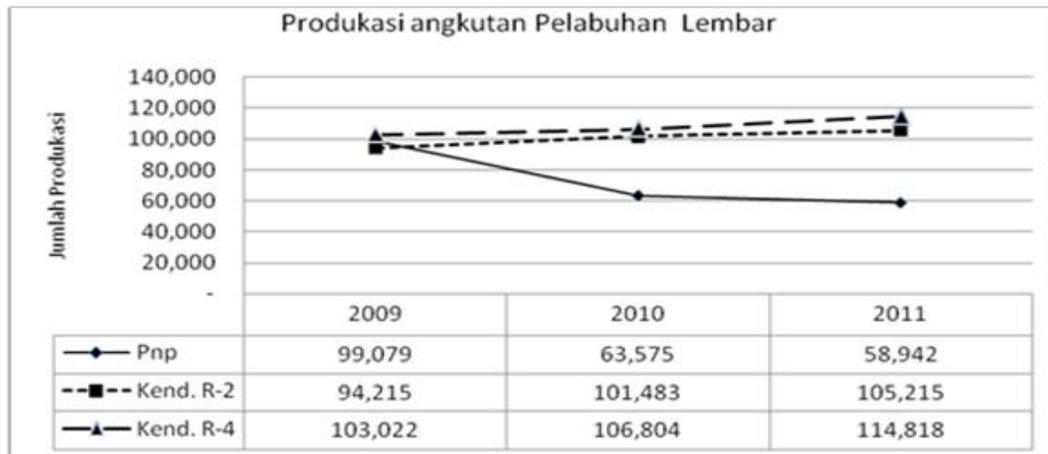
A. Produksi

Produksi angkutan penyeberangan di Pelabuhan Penyeberangan Lembar dari

tahun-ketahun mengalami kenaikan khususnya kendaraan bermotor roda-2 dan roda-4, sedangkan untuk angkutan penumpang mengalami penurunan. Penurunan angkutan penumpang dikarenakan adanya pengalihan moda dan

jumlah penumpang yang naik kendaraan bermotor yang muat ke kapal penyeberangan tidak dihitung.

Pada gambar/grafik 1 disajikan produksi tahunan, bulanan dan harian.



Sumber: Hasil Analisis Data

Gambar 1. Produksi Angkutan Pelabuhan Lembar

Pada 3 (tiga) tahun terakhir menunjukkan fluktuasi angkutan. Angkutan penumpang mengalami penurunan rata-rata setiap tahun 21.6 %, kendaraan bermotor roda-2 mengalami pertumbuhan sebesar 11.8 % dari tahun 2009 berjumlah 94.079 unit menjadi 105.215 unit pada tahun 2011 dan kendaraan bermotor roda-4 mengalami pertumbuhan sebesar 11.4 % dari

tahun 2009 berjumlah 103.002 unit menjadi 114.818 pada tahun 2011. Fluktuasi angkutan bulanan pada tahun 2011 di Pelabuhan Lembar disajikan dalam gambar 2. Fluktuasi angkutan berguna untuk mengetahui kondisi angkutan pada saat *peak* (puncak) dan *off peak* (sepi/lenggang). Untuk lebih jelasnya fluktuasi angkutan bulanan pada tahun 2011 dapat dilihat pada gambar 2.

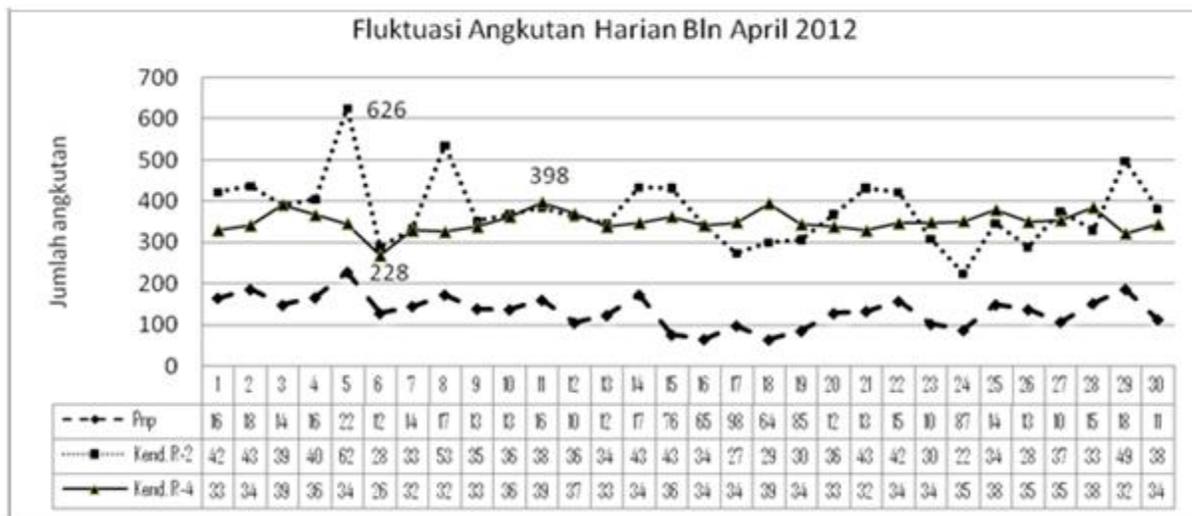


Sumber: Hasil Analisis Data

Gambar 2. Fluktuasi Angkutan Bulanan Pelabuhan Lembar Tahun 2012

Pada gambar 2 fluktuasi angkutan bulanan tahun 2011 menunjukkan bahwa kondisi puncak pada angkutan penumpang terjadi pada Bulan September berjumlah 7.138 penumpang, kondisi puncak untuk kendaraan bermotor roda-2 terjadi pada Bulan September berjumlah 13.058 unit dan kondisi puncak untuk kendaraan bermotor roda-4 terjadi pada Bulan Desember berjumlah 11.525 unit. Fluktuasi angkutan

harian di Pelabuhan Lembar disajikan dalam gambar 3 dan data produksi angkutan yang ditampilkan pada Bulan April 2012. Fluktuasi angkutan berguna untuk mengetahui kondisi angkutan pada saat *peak* (puncak) dan *offpeak* (sepi/lenggang). Untuk lebih jelasnya fluktuasi angkutan harian pada Bulan April 2012 dapat dilihat pada gambar 3.

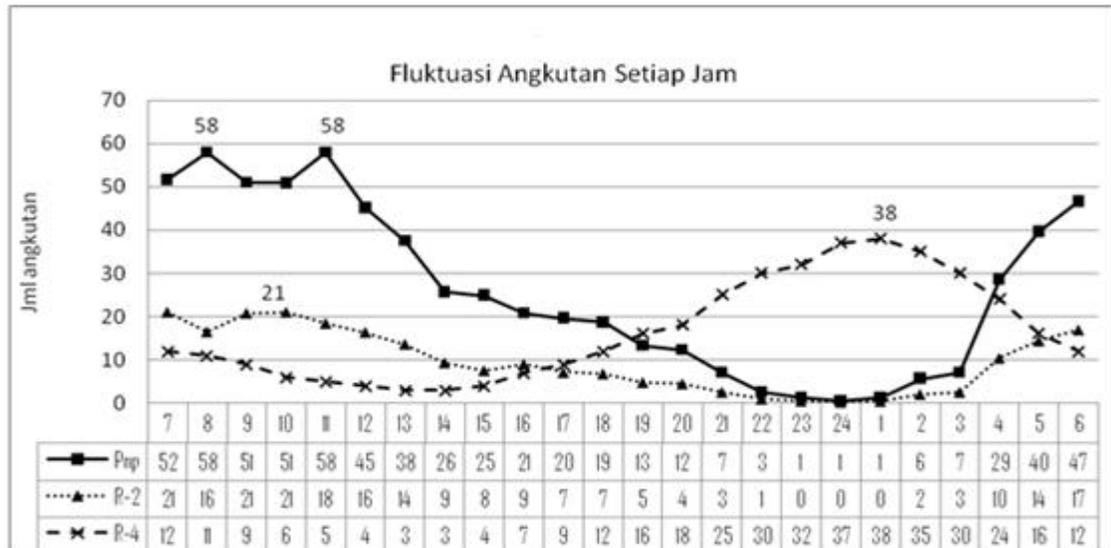


Sumber: Hasil Analisis Data

Gambar 3. Fluktuasi Angkutan Harian Pelabuhan Lembar Tahun 2012

Pada gambar diatas menunjukkan bahwa kondisi puncak pada angkutan penumpang terjadi pada Hari Rabu tanggal 11 April 2012 berjumlah 398 penumpang, kondisi puncak untuk kendaraan bermotor roda-2 terjadi pada hari Kamis tanggal 5 April 2012 berjumlah 626 unit dan kondisi puncak untuk kendaraan bermotor roda-4 terjadi pada Hari Kamis tanggal 5 April 2012 berjumlah 228 unit. Fluktuasi angkutan setiap jam pada Bulan April tahun 2012 di Pelabuhan Lembar disajikan dalam gambar 4. Data fluktuasi angkutan penumpang setiap jam diambil dari hari puncak pada fluktuasi harian pada bulan April 2012. Hasil evaluasi fluktuasi setiap jam merupakan data pola kedatangan angkutan setiap jam yang akan menggunakan jasa penyeberangan di Pelabuhan Lembar. Data puncak pola kedatangan angkutan setiap jam sebagai data

masuk dalam program dinamis Powersim untuk mengetahui berapa banyak jumlah antrian kendaraan bermotor roda-4 di area parkir, sedangkan untuk penumpang dan kendaraan bermotor roda-2 tidak dianalisis jumlah antrian, hal ini dikarenakan di area parkir dan ruang tunggu tidak terjadi antrian kendaraan roda-2 dan penumpang. Untuk lebih jelasnya fluktuasi angkutan setiap jam pada hari



Sumber: Hasil Analisis Data

Gambar 4. Fluktuasi Angkutan Setiap Jam Pelabuhan Lembar Tahun 2012

B. Analisa dan Pembahasan

Dalam menghitung kebutuhan area parkir untuk kendaraan bermotor roda-4, terlebih dahulu mengetahui pola kedatangan kendaraan bermotor pada setiap jam atau pada setiap menit dan kecepatan pelayanan kendaraan bermotor roda-4 muat ke dalam kapal sesuai dengan kapasitas kapal dan waktu muat yang sudah ditetapkan. Adapun kendaraan bermotor roda-4 yang tidak dapat muat ke dalam kapal penyeberangan, maka kendaraan bermotor roda-4 tersebut antri di area parkir untuk menunggu muat ke kapal penyeberangan berikutnya. Apabila kendaraan bermotor roda-4 pada jam puncak semakin banyak yang tidak dapat muat ke kapal penyeberangan, maka semakin banyak kendaraan bermotor roda-4 antri di area parkir. Dari hasil hipotesis tersebut diatas maka kebutuhan luas area parkir untuk kendaraan bermotor roda-4 pada saat sekarang dan dimasa mendatang dapat diketahui.

1. Simulasi Pola Kedatangan Kendaraan R-4 Dan Antrian Di Area Parkir Tahun 2012

Simulasi pola kedatangan kendaraan bermotor R-4 dan jumlah antrian di area parkir sebagai dasar dalam menentukan kebutuhan kapasitas area parkir

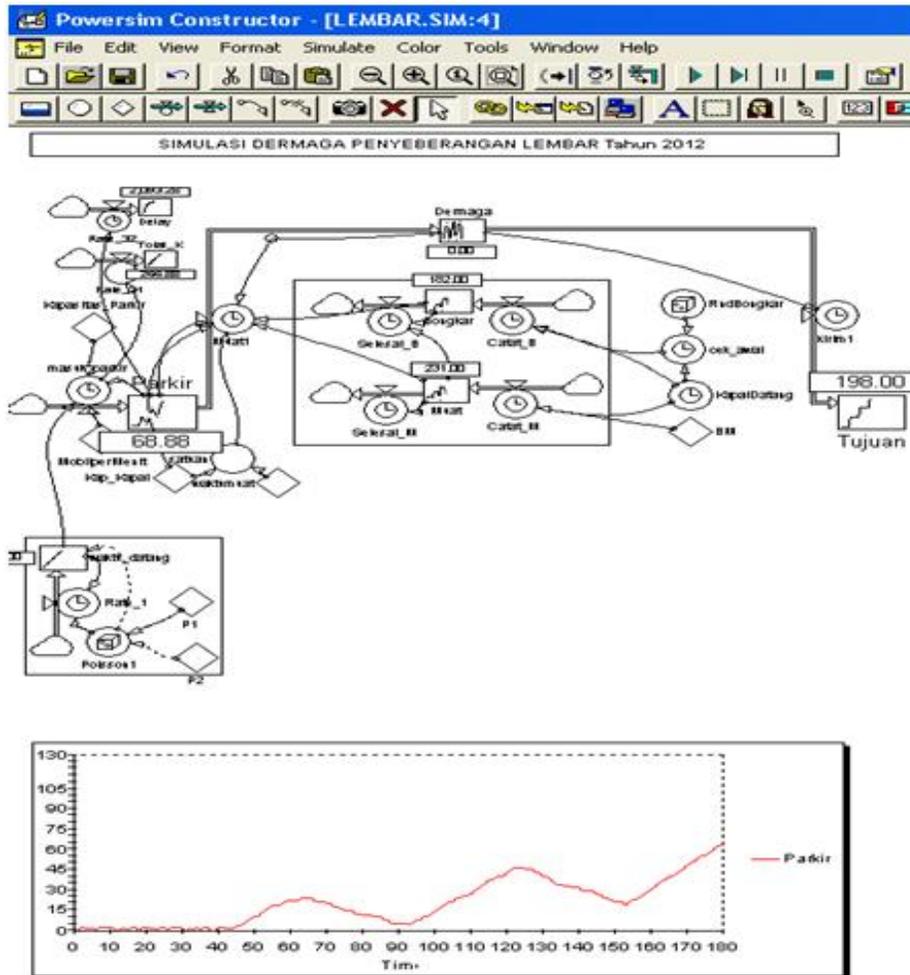
kendaraan bermotor roda-4 khususnya pada tahun 2012.

Pola kedatangan kendaraan bermotor R-4 pada saat *peak* (puncak) di Pelabuhan Penyeberangan Lembar berjumlah 38 unit/jam atau 0.63 unit/menit, kapal penyeberangan yang siap operasi berjumlah 23 unit, kapasitas rata-rata muat kapal berjumlah 22 kendaraan bermotor R-4 campuran, waktu bongkar muat kendaraan bermotor 50-60 menit dengan waktu bongkar 30 menit, sedangkan kapasitas area parkir berjumlah 130 truk.

Data-data tersebut diatas dimasukkan kedalam program dinamis *Powersim* untuk mengetahui berapa jumlah antrian kendaraan bermotor roda-4 di area parkir.

Untuk lebih jelasnya hasil olahan dan analisis program dinamis *powersim* dapat dilihat pada gambar 5.

Hasil simulasi *Powersim* pada gambar 5 menunjukkan grafik antrian kendaraan bermotor roda-4 di area parkir sebesar 68- 69 unit, sedangkan kapasitas area parkir di Pelabuhan Lembar berkapasitas 130 truk, maka kapasitas area parkir masih mampu menampung pola kedatangan kendaraan bermotor pada saat puncak.



Sumber: Hasil Analisis Data

Gambar 5. Proses Simulasi Jumlah Antrian Kendaraan Bermotor Roda-4 di Area Parkir Tahun 2012

2. Simulasi Pola Kedatangan Kendaraan R-4 Dan Antrian Di Area Parkir Tahun 2015
 Sebelum memasukan data pola kedatangan pada tahun 2015, maka terlebih dahulu memprediksi angkutan penyeberangan pada tahun 2015 di Pelabuhan Lembar menggunakan metode *Regresi Sederhana* dengan bantuan *Microsoft Office Excel 2007* menghasilkan formula matematis dan *Koefisien korelasi (R2)*. Adapun formula matematis dan *koefisien korelasi* sebagai dasar perhitungan *regresi sederhana* dapat dilihat pada gambar 6.

Hasil perhitungan *Microsoft Office Excel 2007* menghasilkan formula matematis $y = 5898x + 96419$ dengan *koefisien korelasi (R2) = 0.958* untuk kendaraan bermotor roda-4 dan untuk kendaraan bermotor roda-2 formula matematisnya $y = 5500x + 89304$ dengan *koefisien korelasi (R2) = 0.966*.

Hasil prediksi kendaraan bermotor roda-2 dan roda-4 dengan menggunakan formula matematis tersebut diatas dapat dilihat pada gambar 6.

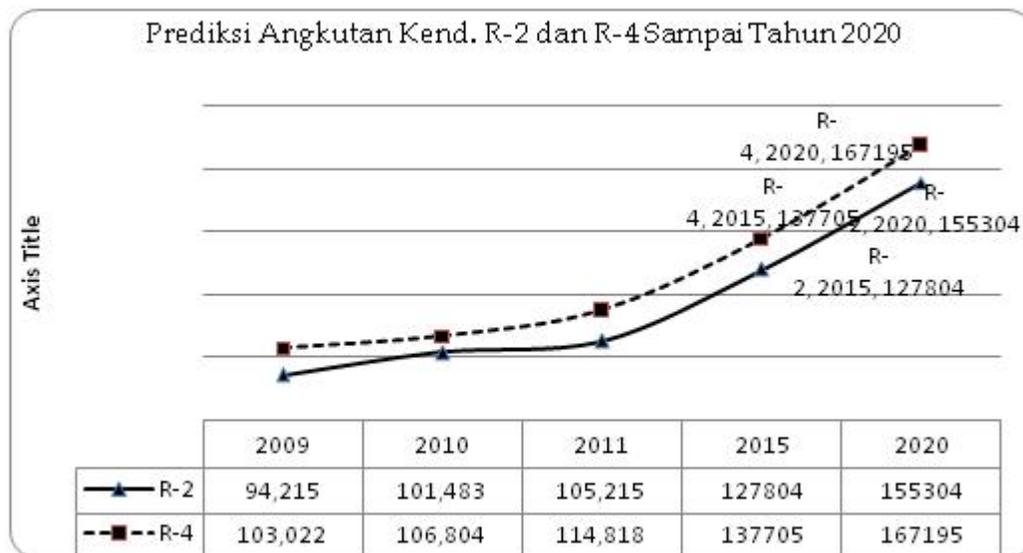
Seperti pada tahun 2012 perhitungan kapasitas area parkir untuk kendaraan bermotor roda-4 campuran, maka pola

kedatangan kendaraan bermotor sebagai data input simulasi Powersim hanya kendaraan bermotor roda-4. Hasil prediksi kendaraan bermotor roda-4 pada tahun 2015 dan 2020, dijadikan data harian dan data setiap jam dengan mengalikan proporsi data harian dan data setiap jam pada Bulan April tahun 2012. Hasil perkalian proporsi data sebelumnya maka pola kedatangan kendaraan bermotor roda-4 pada jam puncak pada tahun 2015 berjumlah 46 unit/jam atau 0.77 unit/mnt dan tahun 2020 berjumlah 56 unit/jam atau 0.93 unit/jam.

Pola kedatangan kendaraan bermotor R-4 pada saat *peak* (puncak) di Pelabuhan Penyeberangan Lembar pada tahun 2015 berjumlah 46 unit/jam atau 0.77 unit/menit, kapal penyeberangan yang siap operasi berjumlah 23 unit, kapasitas rata-rata muat kapal berjumlah 26 kendaraan bermotor R-4 campuran, waktu bongkar

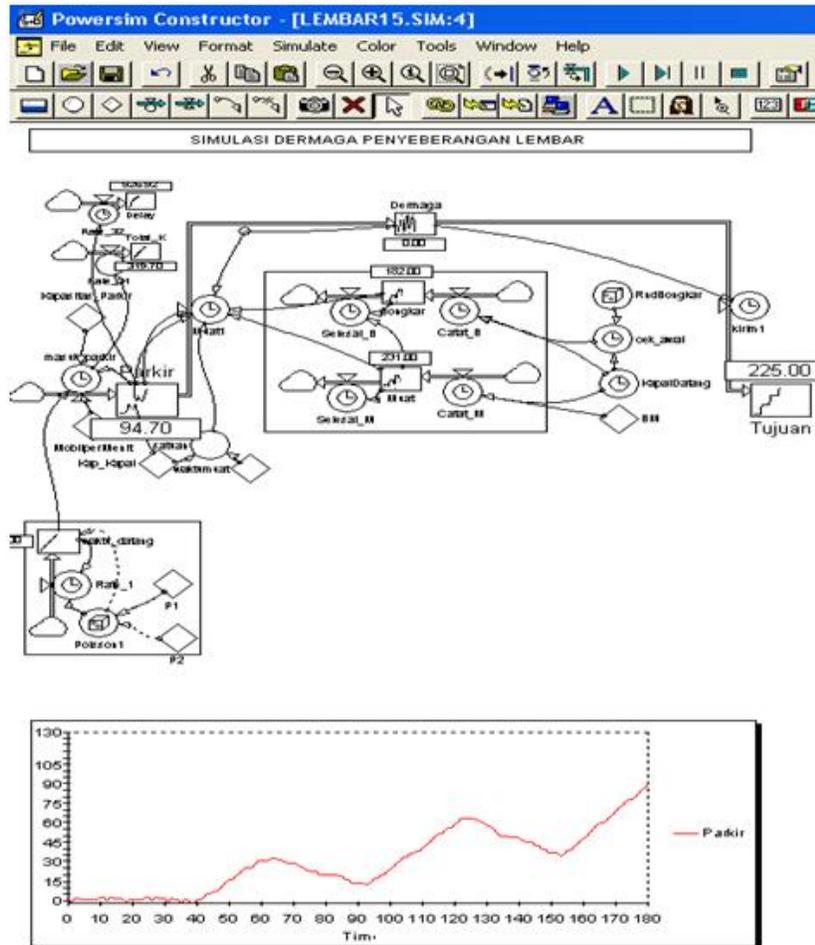
muat kendaraan bermotor 50-60 menit dengan waktu bongkar 30 menit, sedangkan kapasitas area parkir berjumlah 130 truk. Data-data tersebut diatas sebagai input data program dinamis Powersim untuk mengetahui berapa jumlah antrian kendaraan bermotor roda-4 di area parkir. Untuk lebih jelasnya hasil olahan dan analisis program dinamis powersim dapat dilihat pada gambar 7.

Hasil simulasi Powersim pada gambar 7 menunjukkan grafik antrian kendaraan bermotor roda-4 di area parkir sebesar 94-95 unit, sedangkan kapasitas area parkir di Pelabuhan Lembar berkapasita 130 truk, maka kapasitas area parkir masih mampu menampung pola kedatangan kendaraan bermotor pada saat puncak dengan jalan memperbesar/menaikkan rata-rata kapasitas muat kapal sebesar 25 unit, sebelumnya pada tahun 2012 rata-rata 22 unit.



Sumber: Hasil Analisis Data

Gambar 6. Prediksi Angkutan Kendaraan Roda-2 dan Roda-4 Sampai Tahun 2020



Sumber: Hasil Analisis Data

Gambar 7. Proses Simulasi Jumlah Antrian Kendaraan Bermotor Roda-4 di Area Parkir Tahun 2015

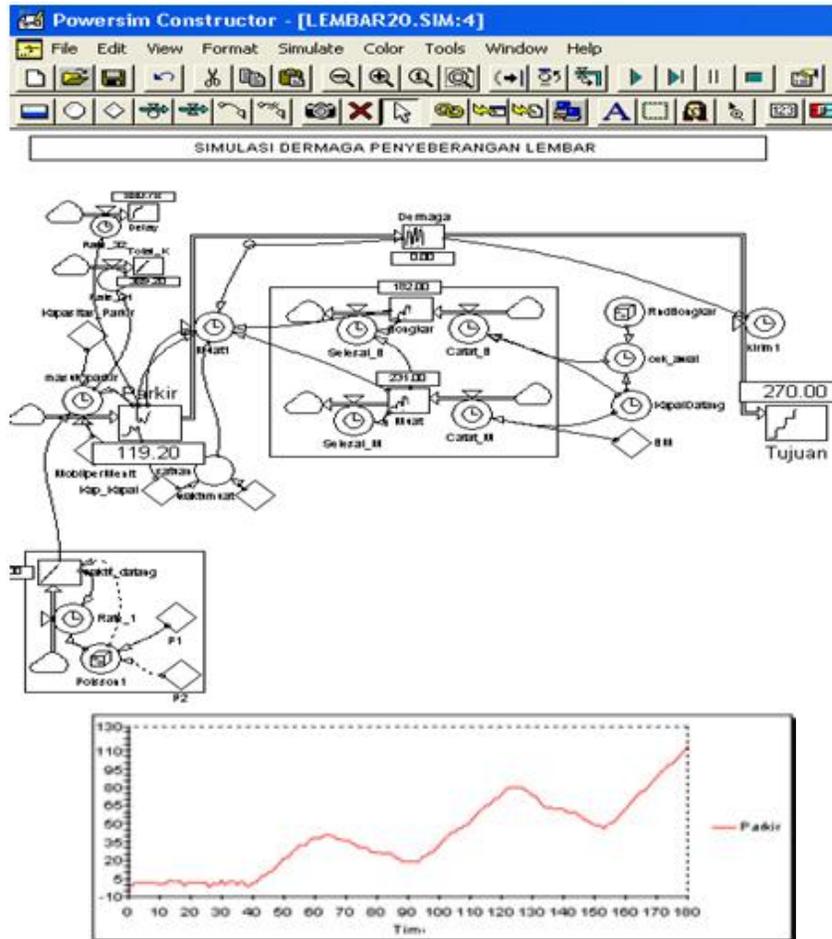
3. Simulasi Pola Kedatangan Kendaraan R-4 Dan Antrian Di Area Parkir Tahun 2020

Pola kedatangan kendaraan bermotor R-4 pada saat *peak* (puncak) di pelabuhan penyeberangan Lembar pada tahun 2020 berjumlah 56 unit/jam atau 0.93 unit/menit, kapal penyeberangan yang siap operasi berjumlah 23 unit, kapasitas rata-rata muat kapal berjumlah 30 kendaraan bermotor R-4 campuran, waktu bongkar muat kendaraan bermotor 50-60 menit dengan waktu bongkar 30 menit, sedangkan kapasitas area parkir berjumlah 130 truk.

Data-data tersebut diatas sebagai input data program dinamis Powersim untuk mengetahui berapa jumlah antrian kendaraan bermotor roda-4 di area parkir.

Untuk lebih jelasnya hasil olahan dan analisis program dinamis powersim dapat dilahat pada gambar 8.

Hasil simulasi Powersim pada gambar 8 menunjukkan grafik antrian kendaraan bermotor roda-4 diarea parkir sebesar 119-120 unit, sedangkan kapasitas area parkir di Pelabuhan Lembar berkapasita 130 truk, maka kapasitas area parkir masih mampu menampung pola kedatangan kendaraan bermotor pada saat puncak dengan cara memperbesar/menaikkan rata-rata kapasitas muat kapal sebesar 30 unit, sebelumnya pada tahun 2015 rata-rata 25 unit dan pada tahun 2012 rata-rata 22 unit.



Sumber: Hasil Analisis Data

Gambar 8. Proses Simulasi Jumlah Antrian Kendaraan Bermotor Roda-4 di Area Parkir Tahun 2020

KESIMPULAN

Dari hasil analisis data sekunder dan data primer menunjukkan bahwa fluktuasi angkutan sangat mempengaruhi kapasitas area parkir dan kapasitas muat kapal yang akan dioperasikan pada 3 (tiga) tahun terakhir menunjukkan fluktuasi angkutan, yaitu dari tahun 2009 s/d 2011, angkutan penumpang mengalami penurunan rata-rata setiap tahun 21.6 %, kendaraan bermotor roda-2 mengalami pertumbuhan sebesar 11.8 % dan kendaraan bermotor roda-4 mengalami pertumbuhan sebesar 11.4 %. Sedangkan Pelabuhan Lembar pada saat sekarang mempunyai kapasitas area parkir berjumlah 130 truk, waktu B/M 50-60 menit dan jumlah kapal yang melayani penyeberangan sebanyak 23 unit dengan rata-rata kapasitas muat kapal 22 unit.

Fluktuasi angkutan harian pada Bulan April 2012 khususnya pada kondisi puncak, adalah

sebagai berikut angkutan penumpang terjadi pada Hari Rabu tanggal 11 April 2012 berjumlah 398 penumpang, kendaraan bermotor roda-2 terjadi pada Hari Kamis tanggal 5 April 2012 berjumlah 626 unit dan kendaraan bermotor roda-4 terjadi pada Hari Kamis tanggal 5 April 2012 berjumlah 228 unit.

Kondisi puncak setiap jam adalah sebagai berikut angkutan penumpang terjadi pada pukul 08.00 dan pukul 11.00 dengan jumlah 58 pnp/jam, kendaraan bermotor roda-2 terjadi pada pukul 09.00 dan 10.00 dengan jumlah 21 unit/jam dan kendaraan bermotor roda-4 terjadi pada pukul 01.00 malam dengan jumlah 38 unit/jam.

Pada tahun 2012 Pola kedatangan kendaraan bermotor R-4 pada saat *peak* (puncak) berjumlah 38 unit/jam atau 0.63 unit/menit, kapasitas rata-

rata muat kapal berjumlah 22 kendaraan bermotor R-4 campuran, maka terjadi antrian kendaraan bermotor roda-4 di area parkir sebesar 68 – 69 unit.

Pada tahun 2015 Pola kedatangan kendaraan bermotor R-4 pada saat *peak* (puncak) berjumlah 46 unit/jam atau 0.77 unit/menit, kapasitas rata-rata muat kapal berjumlah 26 kendaraan bermotor R-4 campuran, maka jumlah antrian kendaraan bermotor roda-4 di area parkir sebesar 94-95 unit dan pada tahun 2020 Pola kedatangan kendaraan bermotor R-4 pada saat *peak* (puncak) berjumlah 56 unit/jam atau 0.93 unit/menit, kapasitas rata-rata muat kapal berjumlah 30 kendaraan bermotor R-4 campuran, maka jumlah antrian kendaraan bermotor roda-4 di area parkir sebesar 119-120 unit.

SARAN

Dilihat dari hasil simulasi program dinamis Powersim pada saat pola kedatangan kendaraan roda-4 dalam kondisi puncak dengan kapasitas area parkir 130 truk masih terpenuhi sampai tahun 2020, yang perlu di tingkatkan adalah kapasitas muat kapal penyeberangan, yaitu dari kapasitas rata-rata muat kapal 22 unit pada tahun 2012 ditingkatkan menjadi 25 unit pada tahun 2015 dan 30 unit pada tahun 2020.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Bowerman, B.L. dan O'Connel. 1993, *Forecasting and Time Series: An Applied Approach 3rd ed*, Belmont, California : Duxbury Press.

Girwanto, 1993, *Penjadualan Angkutan Penyeberangan Pada Pelabuhan Penyeberangan Ujung-Surabaya*, Program Pasca Sarjana Magister Transportasi Institut Teknologi Bandung.

Hamid, H. Alqadri, 1998, *Pengurangan Waktu Tunggu Kendaraan Jalan Raya Dipelabuhan Penyeberangan Merak*, Program Pasca Sarjana Magister Transportasi Institut Teknologi Bandung.

Laporan Tahunan Kantor Syahbandar Pelabuhan Padang Bai, Tahun 2011

Levin, Richard I., et al. 1992, *Quantitative Approaches to Management, eight edition, New York, McGraw-Hill International Editions* distribusi probabilitas Poisson Ahli matematika dan fisika, Simeon Poisson (1781 – 1840)

Uit verschillende beschikbare programma's hebben wij Powersim Constructor

Mulyahadi, 1997, *Optimalisasi Jadwal Penyeberangan Pada Lintas Ketapang – Gilimanuk*, Program Pasca Sarjana Magister Transportasi Institut Teknologi Bandung.

Sugiyono, 2008, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*, Penerbit Alfabeta, Bandung

Tarigan, Perlindungan, 1992, *Operasional Sistem Penyeberangan Merak-Bakauheni*, Program Pasca Sarjana Magister Transportasi Institut Teknologi, Bandung.

Zeithaml Berry, dan Parasuraman(dalam Fandy Tjiptono, 2000:14), *Mengidentifikasi Lima Dimensi Pokok Yang Berkaitan Dengan Kualitas Jasa*