

Evaluasi Kinerja Antrian Pada Locket Penumpang Pelabuhan Merak Banten

Dwi Esti Intari¹, Hendrian Budi Bagus Kuncoro², Ari Eka Saputri³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Sipil Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jl. Jendral Sudirman Km 3 Cilegon, Banten

saputri_arieka@yahoo.com

INTISARI

Pelabuhan penyeberangan merak yang terletak di provinsi banten adalah pelabuhan umum yang melayani penyeberangan antara ujung barat pulau jawa dengan ujung selatan pulau sumatera. Pelabuhan merak merupakan pelabuhan umum yang sangat vital menggerakkan roda ekonomi Indonesia.

Locket pelabuhan merupakan fasilitas yang berfungsi melayani penumpang pembeli tiket untuk pelayaran, baik jarak dekat atau jarak jauh. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis kinerja pelayanan pada locket penumpang pelabuhan merak banten, mengetahui waktu pelayanan optimal locket penumpang pelabuhan merak banten dan memberikan rekomendasi apabila antrian penumpang pelabuhan merak banten sudah jenuh. Metode analisa antrian yang dipakai adalah teori antrian fifo. Disiplin antrian fifo sangat sering digunakan dalam bidang transportasi dimana orang dan/atau kendaraan yang pertama tiba pada suatu tempat pelayanan akan dilayani pertama. Sebagai contoh disiplin fifo yaitu antrian kendaraan yang terbentuk di depan locket penumpang.

Berdasarkan hasil penelitian dan indikator kinerja locket ($\rho < 1$) dapat diketahui bahwa kinerja locket penumpang tersebut sudah jenuh sebesar 2,48 pada waktu pelayanan locket eksisting 39,53 detik/penumpang maupun waktu pelayanan locket ideal 15,96 detik/penumpang. Maka waktu pelayanan locket 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 locket penumpang sebanyak 1 buah locket dengan waktu pelayanan locket ideal 15,96 detik/penumpang dan nilai kinerja sebesar 0,8.

Kata Kunci: Locket Penumpang, Kinerja, Waktu Pelayanan, FIFO

ABSTRACT

The merak harbor which located in banten province is a public port that serves crossing between the western tip of java island and the southern tip of sumatra island. Merak harbor is a public port that is vital to drive the wheels of the Indonesian.

The harbor booth is a facility serving passengers on shipping tickets, either on short distance or long distance Trip. The purpose of this study was to analyze the service performance at harbor passenger port, knowing the optimal service time of merak banten passenger harbor counter and give a recommendation if queue passenger port passengers have saturated. The queue analysis method used is fifo queuing theory. fifo queuing discipline is very often used in the field of transportation where the first person and/or vehicle arrives at a place where servicing will be served first. For example fifo discipline is the queue of vehicles that formed in front of the passenger booth.

Based on the results of research and performance indicators counters ($\rho < 1$) it can be seen that the performance of the passenger counter is already saturated by 2,48 service time on existing booth 39,53 seconds / passenger or booth ideal service time 15,96 seconds / passenger. So the booth existing service time 39,53 seconds / passenger total number of passengers lined up as many as 19 passengers with a long time queue for 303,89 seconds. To improve service performance, alternative booth were added as many as 1 booth with the booth ideal service time 15,96 seconds / passenger and performance value of 0,8.

Keywords: Passenger Booth, Performance, Service Time, FIFO

1. PENDAHULUAN

Pelabuhan penyeberangan merak yang terletak diprovinsi banten adalah pelabuhan umum yang melayani penyeberangan antara ujung barat pulau jawa dengan ujung selatan pulau sumatera. Pelabuhan merak merupakan pelabuhan umum yang sangat vital menggerakkan roda ekonomi Indonesia.

Loket pelabuhan merupakan fasilitas yang berfungsi melayani penumpang pembeli tiket untuk pelayaran, baik jarak dekat atau jarak jauh. Pada saat pembelian tiket di pelabuhan, penumpang menunggu proses pembelian tiket pelayaran. Fungsi dari loket pembelian tiket harus memberikan pelayanan berupa kelancaran arus pembelian tiket dan pelayanan penumpang yang berarti, maka permasalahan – permasalahan yang mengakibatkan timbulnya ketidaknyamanan perlu diteliti lebih lanjut.

Salah satu faktor yang sering menimbulkan ketidaknyamanan pelayaran selain kondisi dan keadaan loket pelabuhan adalah pelayanan yang diberikan di loket baik dari keramahan petugas loket, waktu pelayanan dan fasilitas loket pelabuhan. Pada saat pembelian tiket di pelabuhan, penumpang menunggu proses pembelian tiket pelayaran. Dengan demikian lamanya waktu pelayaran di loket pelabuhan sangat mempengaruhi kelancaran pelayaran. Apabila loket pelabuhan dioperasikan tidak sesuai dengan kapasitas pelayanan, maka kelancaran antrian penumpang dapat terganggu. Keadaan ini yang harus dihindari dan diatur dengan kebijakan pengaturan pola antrian penumpang di loket pelabuhan merak. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk memecahkan masalah antrian pada loket pembelian tiket pelabuhan merak yang menyebabkan pelayanan kurang maksimal.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Survei yang dipakai dalam penelitian ini menggunakan survei tingkat kedatangan dan tingkat waktu pelayanan dan penulis dan penulis mengambil beberapa penelitian sebelumnya yang menggunakan survey ini, berikut penelitian – penelitian yang penulis ambil dalam penelitian ini, penelitian pertama ditulis oleh Kadek Adi Suryawan dengan judul “Evaluasi Kapasitas dan Waktu Pelayanan Pada Gerbang Tol Nusa Dua, Badung – Bali” (2014). Penelitian kedua ditulis oleh Hendra Wahyu Kurniawan dengan judul “Evaluasi Panjang Antrian Kendaraan Pada Pelayanan Parkir Dengan Atau Tanpa Perubahan Pintu Keluar Parkir Solo Grand Mall” (2015). Penelitian ini juga memakai metode fifo, penelitian sebelumnya yang memakai metode fifo dan sebagai acuan penulis untuk enunjang penelitian ini ditulis oleh Sketsa Gusnawan dengan judul “Evaluasi Kinerja *Exisisting* dan Pengaruh Pembukaan Jalan Tol Trans Sumatera Pada Gerbang Tol Pelabuhan Bakauheni” (2017).

3. LANDASAN TEORI

A. 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 pengusahaan 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.

B. Persyaratan Pelabuhan

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.

C. Pengertian Waktu Pelayanan

Terdapat beberapa cara untuk mendefinisikan waktu pelayanan, hal itu tergantung pada apa yang sedang dilayani. Pelayanan berarti memberikan suatu kepuasan bagi si penerima jasa sebagai imbalan dari apa yang si penerima jasa berikan kepada pemberi jasa.

Waktu pelayanan adalah waktu yang diberikan dalam melayani penerima jasa secara efektif dan efisien, dengan waktu yang cepat dan tepat penerima jasa akan merasa puas. Pertambahan volume penumpang yang menggunakan jalur antrian akan menuntut pelayanan yang handal dari jalur antrian tersebut sebagai imbalan dari sejumlah uang yang mereka berikan. Target yang menjadi sasaran pelayanan jasa jalur antrian pembelian tiket penumpang adalah kelancaran, keamanan, dan kenyamanan. Untuk dapat mencapai sasaran tersebut, ditetapkan bahwa sebagai tolak ukur operasionalnya adalah berupa waktu pelayanan saat pembelian tiket penumpang di loket.

Dalam hal ini dari pihak pemberi jasa harus mampu memberikan pelayanan prima kepada pemakai jasa loket dengan mengetahui apa yang

diinginkan oleh pemakai jasa loket. Kelancaran antrian dapat menggambarkan bagaimana sebenarnya peran loket antrian dalam menunjang sistem transportasi dan sektor ekonomi.

D. 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 teori antrian.

E. 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 :

$$WP = \frac{1}{\mu}$$

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

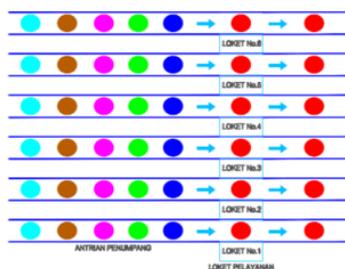
$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} < 1$$

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).

F. Disiplin Antrian

Disiplin antrian mempunyai pengertian tentang bagaimana tata cara kendaraan atau manusia mengantri. Beberapa jenis disiplin antrian yang sering digunakan dalam bidang transportasi atau arus lalu lintas, adalah :

1. *First In First Out* (FIFO) atau *First Come First Served* (FCFS)



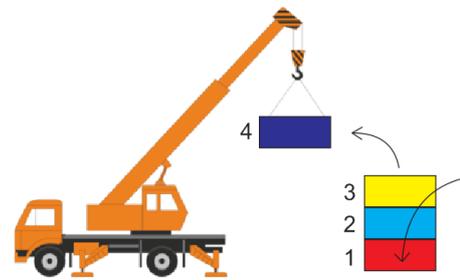
Gambar 1. Disiplin Antrian FIFO
Sumber : Tamin, 2003

Gambar 1. diatas memperlihatkan ilustrasi bagaimana tata cara disiplin antrian FIFO. Disiplin antrian FIFO sangat sering digunakan dalam bidang

transportasi dimana orang dan/atau kendaraan yang pertama tiba pada suatu tempat pelayanan akan dilayani pertama. Sebagai contoh disiplin FIFO yaitu antrian kendaraan yang terbentuk di depan loket penumpang.

2. *First In Last Out* (FILO) atau *First Come Last Served* (FCLS)

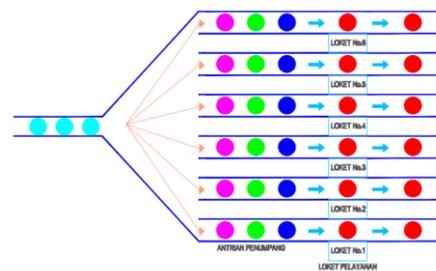
Gambar 2. memperlihatkan ilustrasi bagaimana tata cara disiplin antrian FILO. Terlihat pada gambar bahwa berkas laporan yang pertama tiba akan terletak paling bawah sehingga akan diproses paling akhir. Sedangkan berkas laporan yang masuk paling akhir akan terletak paling atas, sehingga akan diproses paling awal.



Gambar 2. Disiplin Antrian FILO
Sumber : Tamin, 2003

3. *First Vacant First Served* (FVFS).

Gambar berikut memperlihatkan ilustrasi bagaimana tata cara disiplin antrian FVFS.



Gambar 3. Disiplin Antrian FVFS
Sumber : Tamin, 2003

Dapat dilihat pada gambar 3. Disiplin antrian FVFS sangat sering digunakan pada beberapa loket pelayanan bank, loket pembayaran listrik atau telepon, dan banyak contoh lainnya. Dengan

disiplin antrian FVFS ini, orang yang pertama tiba akan dilayani oleh tempat pelayanan yang pertama tiba akan dilayani oleh tempat pelayanan yang pertama kosong. Dalam kasus FVFS, hanya akan terbentuk 1 (satu) antrian tunggal saja, tetapi jumlah tempat pelayanan bisa lebih dari 1 (satu).

Kinerja disiplin akan sangat baik jika waktu pelayanan di setiap tempat pelayanan sangat bervariasi (atau dengan kata lain jika standar deviasi waktu pelayanan antar tempat pelayanan relatif besar). Hal ini disebabkan penggunaan disiplin FIFO akan menjadi sangat tidak efektif jika waktu pelayanan sangat bervariasi antar tempat pelayanan, yang akan mengakibatkan panjang antrian yang tidak merata untuk setiap lajur antrian. antrian FVFS

G. Parameter Antrian

Terdapat 4 (empat) parameter utama yang selalu digunakan dalam menganalisis antrian, yaitu : n , q , d , dan w . Defenisi dari setiap parameter tersebut adalah :

- n = jumlah orang dalam sistem (orang per satuan waktu)
- q = jumlah orang dalam antrian (orang per satuan waktu)
- d = waktu orang dalam sistem (satuan waktu)
- w = waktu orang dalam antrian (satuan waktu)

H. Disiplin Antrian FIFO

Persamaan berikut merupakan yang dapat digunakan untuk menghitung \bar{n} , \bar{q} , \bar{d} dan \bar{w} untuk disiplin antrian FIFO.

$$\bar{n} = \frac{\lambda}{(\mu - \lambda)} = \frac{\rho}{(1 - \rho)}$$

$$\bar{q} = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)} = \frac{\rho^2}{(1 - \rho)}$$

$$\bar{d} = \frac{1}{(\mu - \lambda)}$$

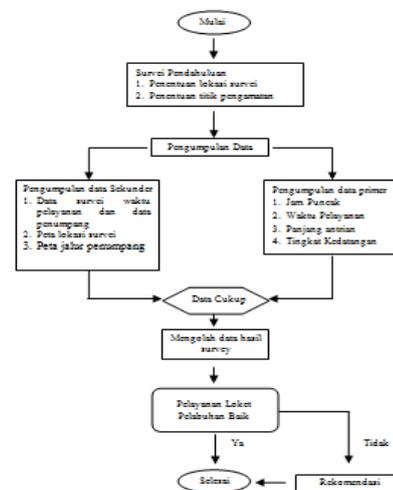
$$\bar{w} = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)} = \bar{d} - \frac{1}{\mu}$$

Dimana :

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

3. METODE PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian



Gambar 4. Alur Penelitian
Sumber :Analisa Penulis, 2018

4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

A. Kegiatan Survei Lapangan

Untuk Pengambilan data primer yaitu tingkat kedatangan selama 15 jam dilakukan disekitar loket penumpang pelabuhan merak banten. Kemudian untuk waktu pelayanan penumpang dilakukan tepat di loket penumpang.

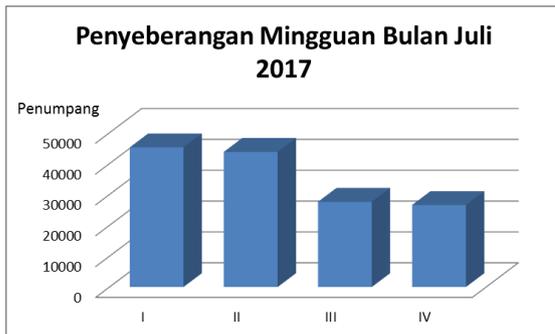
Survey pendahuluan dilakukan untuk mendapatkan data hari puncak untuk menghasilkan jumlah sampel pelayanan yang dibutuhkan dalam survei primer. Survei pendahuluan ini berupa data yang didapat dari pihak ASDP Merak Banten.

Pada survei primer, survei penumpang dilakukan untuk melihat persentase pergerakan penumpang persatuan jam pada hari puncak (hari minggu). Persentase ini yang akan

digunakan untuk mengolah kedatangan penumpang berdasarkan pertumbuhan penumpang.

B. Perhitungan Kebutuhan Data Survei Primer Lapangan

Berdasarkan data ASDP bulan Juli 2017 didapat proporsi penumpang sebagai berikut:



Gambar 5. Grafik Penyeberangan Mingguan Bulan Juli 2017

Sumber : Data LHR PT. ASDP Merak Banten

Dari gambar 5. terlihat bahwa jam puncak terjadi pada hari minggu sebesar 7.612 penumpang sebagai ukuran populasi (N). Untuk menghitung jumlah sampel yang digunakan untuk penelitian ini yaitu dengan menggunakan rumus slouvin.

$$n = \frac{N}{1+N.e^2}$$

$$n = \frac{7612}{1+7612.7^2} = 200$$

Berdasarkan perhitungan tersebut didapat n = 200 yang artinya total populasi sampel yg dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan data survey lapangan. Data total sampel tersebut dipecah sesuai dengan proporsi loket penumpang yang dibuka tergantung kondisi di lapangan yaitu 4 loket. Sampel penumpang per loket :

$$\begin{aligned} &= \frac{n}{\text{jumlah loket penumpang}} \\ &= \frac{200}{4} \\ &= 50 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut didapat kebutuhan sampel penumpang

per loket yaitu sebesar 50 penumpang. Sehingga data tersebut digunakan untuk pengambilan sampel pelayanan penumpang pada survey lapangan.

C. Perhitungan Kinerja Pelayanan Loket Penumpang

1. Waktu Pelayanan (WP)

Dari data hasil survey dilapangan pada loket penumpang diperoleh rata-rata pelayanan sebesar 39,53 detik. Dengan waktu pelayanan yang diperoleh dari hasil survey primer dilapangan, perlu diperhitungkan juga kondisi ideal waktu pelayanan pada suatu loket penumpang agar tercapainya optimalisasi kinerja waktu pelayanan pada satu loket penumpang. Kondisi ideal waktu pelayanan (WP) yang di dapatkan yaitu 15,96 detik.

2. Perhitungan Kinerja Loket Penumpang

Pada perhitungan kinerja pelayanan digunakan Persamaan:

$$\rho = \frac{\lambda/N}{\mu} < 1$$

Sehingga didapat kinerja pelayanan penumpang yg terdapat di dalam tabel berikut:

Tabel 1. Indikator Kinerja Loket Penumpang

Waktu Pelayanan (detik)	λ (jumlah penumpang)	Loket Penumpang (buah)	μ (3600/WP)	Indikator Kinerja/ρ	Kinerja Loket
15.96	903	4	226	1.00	Tidak Memenuhi
16	903	4	225	1.00	Tidak Memenuhi
17	903	4	212	1.07	Tidak Memenuhi
18	903	4	200	1.13	Tidak Memenuhi
19	903	4	189	1.19	Tidak Memenuhi
20	903	4	180	1.25	Tidak Memenuhi
21	903	4	171	1.32	Tidak Memenuhi
22	903	4	164	1.38	Tidak Memenuhi
23	903	4	157	1.44	Tidak Memenuhi
24	903	4	150	1.51	Tidak Memenuhi
25	903	4	144	1.57	Tidak Memenuhi
26	903	4	138	1.63	Tidak Memenuhi
27	903	4	133	1.69	Tidak Memenuhi
28	903	4	129	1.76	Tidak Memenuhi
29	903	4	124	1.82	Tidak Memenuhi
30	903	4	120	1.88	Tidak Memenuhi
31	903	4	116	1.94	Tidak Memenuhi
32	903	4	113	2.01	Tidak Memenuhi
33	903	4	109	2.07	Tidak Memenuhi
34	903	4	106	2.13	Tidak Memenuhi
35	903	4	103	2.19	Tidak Memenuhi
36	903	4	100	2.26	Tidak Memenuhi
37	903	4	97	2.32	Tidak Memenuhi
38	903	4	95	2.38	Tidak Memenuhi
39.53	903	4	91	2.48	Tidak Memenuhi

Sumber :Analisa Penulis, 2018

Melihat tabel 1. diatas didapat bahwa indikator pelayanan tidak memenuhi persamaan:

$$\rho = \frac{\lambda/N}{\mu} < 1$$

Sehingga loket penumpang dengan waktu pelayanan eksisting maupun ideal tidak dapat melayani penumpang dengan baik dan menimbulkan antrian panjang.

3. Perhitungan Antrian Pada Loket Penumpang

Pada analisa perhitungan untuk antrian loket menggunakan disiplin antrian FIFO, yaitu penumpang yang pertama tiba pada suatu tempat pelayanan akan dilayani pertama. Pada perhitungan antrian FIFO menggunakan waktu pelayanan (WP). Perhitungan loket penumpang dengan menggunakan persamaan berikut ini:

$$\bar{n} = \frac{\lambda}{(\mu - \lambda)} = \frac{\rho}{(1 - \rho)}$$

$$\bar{q} = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)} = \frac{\rho^2}{(1 - \rho)}$$

$$\bar{d} = \frac{1}{(\mu - \lambda)}$$

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

Perhitungan kinerja loket pelabuhan yang melayani penumpang :

$\lambda = 903$ penumpang/jam

$\mu = 91$ penumpang/loket

$\rho = 2,48$

$N = 4$ loket

a.
$$n = \frac{\lambda/N}{(\mu - \lambda/N)}$$

$$n = \frac{903/4}{(91 - 903/4)}$$

$$n = \frac{225,75}{(91 - 225,75)}$$

$$n = \frac{225,75}{-134,75}$$

$$n = -1,6$$

= -2 penumpang dalam sistem

b.
$$q = \frac{(\lambda/N)^2}{\mu(\mu - \lambda/N)}$$

$$q = \frac{(903/4)^2}{91(91 - 903/4)}$$

$$q = \frac{(225,75)^2}{91(91 - 225,75)}$$

$$q = \frac{50963,0625}{-12262,25}$$

$$q = -4,1$$

= -4 penumpang dalam antrian

c.
$$d = \frac{1}{(\mu - \lambda/N)}$$

$$d = \frac{1}{(91 - 903/4)}$$

$$d = \frac{1}{(91 - 225,75)}$$

$$d = -0,0074 \text{ jam}$$

= -26,73 detik penumpang dalam sistem

d.
$$w = \frac{(\lambda/N)}{\mu(\mu - \lambda/N)}$$

$$w = \frac{(903/4)}{91(91 - 903/4)}$$

$$w = \frac{225,75}{91(-134,75)}$$

$$w = -0,018 \text{ jam}$$

= -66,26 detik penumpang dalam antrian

Berdasarkan perhitungan FIFO didapat -2 penumpang dalam sistem (Penumpang yang menuju ke antrian), -4 dalam antrian (Penumpang yang berada di dalam antrian), -26,73 detik penumpang dalam sistem (Waktu penumpang menuju ke antrian) dan -66,26 detik penumpang dalam antrian (Waktu Penumpang yang berada di dalam antrian) pada waktu pelayanan eksisting 39,53 detik, sehingga menyebabkan antrian panjang atau jenuh.

D. Perhitungan Rekomendasi Kinerja Pelayanan Pada Loket Penumpang

1. Perhitungan Kinerja Loket Penumpang (Penambahan Loket)

Pada perhitungan kinerja pelayanan digunakan persamaan:

$$\rho = \frac{\lambda/N}{\mu} < 1$$

Sehingga didapat kinerja pelayanan penumpang yg terdapat di dalam tabel berikut:

Tabel 2. Indikator Kinerja Loket Penumpang

Waktu Pelayanan (detik)	λ (jumlah penumpang)	Loket (buah)	μ (3600/WP)	Indikator Kinerja/ ρ	Kinerja Loket
15.96	903	5	226	0.8	Memenuhi
16	903	5	225	0.8	Memenuhi
17	903	5	212	0.9	Memenuhi
18	903	5	200	0.9	Memenuhi
19	903	6	189	0.8	Memenuhi
20	903	6	180	0.8	Memenuhi
21	903	6	171	0.9	Memenuhi
22	903	6	164	0.9	Memenuhi
23	903	7	157	0.8	Memenuhi
24	903	7	150	0.9	Memenuhi
25	903	7	144	0.9	Memenuhi
26	903	7	138	0.9	Memenuhi
27	903	8	133	0.8	Memenuhi
28	903	8	129	0.9	Memenuhi
29	903	8	124	0.9	Memenuhi
30	903	8	120	0.9	Memenuhi
31	903	9	116	0.9	Memenuhi
32	903	9	113	0.9	Memenuhi
33	903	9	109	0.9	Memenuhi
34	903	9	106	0.9	Memenuhi
35	903	10	103	0.9	Memenuhi
36	903	10	100	0.9	Memenuhi
37	903	10	97	0.9	Memenuhi
38	903	11	95	0.9	Memenuhi
39.53	903	11	91	0.9	Memenuhi

Sumber :Analisa Penulis, 2018

Melihat tabel 2. diatas didapat bahwa indikator pelayanan memenuhi persamaan:

$$\rho = \frac{\lambda/N}{\mu} < 1$$

Sehingga loket penumpang dengan waktu pelayanan eksisting maupun ideal dapat melayani penumpang dengan baik.

2. Perhitungan Antrian Pada Loket Penumpang

Pada analisa perhitungan untuk rekomendasi antrian loket penumpang masih tetap menggunakan disiplin antrian FIFO, yaitu penumpang yang pertama tiba pada suatu tempat pelayanan akan dilayani pertama. Pada perhitungan antrian FIFO menggunakan waktu pelayanan (WP). Perhitungan loket penumpang dengan menggunakan persamaan berikut ini:

Perhitungan kinerja loket pelabuhan yang melayani penumpang :

$$\lambda = 903 \text{ penumpang/jam}$$

$$\mu = 91 \text{ penumpang/loket}$$

$$\rho = 2,48$$

$N = 4$ loket

Berdasarkan perhitungan FIFO untuk waktu pelayanan 15,96 detik/penumpang dengan 5 buah loket maka terjadi antrian sebanyak 3 penumpang dengan lama waktu tunggu untuk rata-rata untuk satu penumpang sebesar 63,98 detik/penumpang. Sedangkan untuk waktu pelayanan eksisting 39,53 detik/penumpang dengan 11 buah loket maka jumlah penumpang yang mengantri sebanyak 8 penumpang dengan lama waktu mengantri sebesar 361,40 detik.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa masalah yang terjadi pada gerbang tol pelabuhan Bakauheni dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Dari perhitungan kinerja loket penumpang di dapat waktu pelayanan ideal 15,96 detik/penumpang sebesar 1,00 dan waktu pelayanan eksisting 39,53 detik/penumpang sebesar 2,48. Berdasarkan indikator kinerja loket ($\rho < 1$) menunjukkan bahwa kinerja loket masih dalam kategori buruk. Sehingga mengakibatkan antrian yang panjang atau jenuh.
2. Waktu Pelayanan optimal yang didapatkan berdasarkan perhitungan yaitu sebesar 15,96 detik/penumpang. Sedangkan waktu pelayanan eksisting yang didapatkan sebesar 39,53 detik/penumpang, sehingga total penumpang yang mengantri sebanyak 19 penumpang dalam antrian dengan lama waktu tunggu sebesar 303,89 detik.
3. Kinerja loket penumpang sangat buruk maka loket penumpang pelabuhan merak banten direkomendasikan sebagai berikut:

- a. Untuk 4 loket dengan penambahan 1 loket buah total menjadi 5 loket, pelayanan dapat ditingkatkan menjadi maksimal 18 detik/penumpang dengan waktu antrian sebesar 167,57 detik.
- b. Untuk 5 loket dengan penambahan 1 buah loket total menjadi 6 loket, pelayanan dapat ditingkatkan menjadi maksimal 22 detik/penumpang dengan waktu antrian sebesar 252,05 detik.
- c. Untuk 6 loket dengan penambahan 1 buah loket total menjadi 7 loket, pelayanan dapat ditingkatkan menjadi maksimal 26 detik/penumpang dengan waktu antrian sebesar 354,49 detik.
- d. Untuk 7 loket dengan penambahan 1 buah loket total menjadi 8 loket, pelayanan dapat ditingkatkan menjadi maksimal 30 detik/penumpang dengan waktu antrian sebesar 475,26 detik.
- e. Untuk 8 loket dengan penambahan 1 buah loket total menjadi 9 loket, pelayanan dapat ditingkatkan menjadi maksimal 34 detik/penumpang dengan waktu antrian sebesar 614,76 detik.
- f. Untuk 9 loket dengan penambahan 1 buah loket total menjadi 10 loket, pelayanan dapat ditingkatkan menjadi maksimal 37 detik/penumpang dengan waktu antrian sebesar 447,48 detik.
- g. Untuk 10 loket dengan penambahan 1 buah loket total menjadi 11 loket, pelayanan dapat ditingkatkan menjadi maksimal 39,53 detik/penumpang dengan waktu antrian sebesar 361,40 detik.

B. Saran

Saran yang dapat disampaikan dari tugas akhir ini adalah :

1. Perlu adanya penambahan loket agar tidak terjadi antrian yang jenuh, karena loket tersebut sudah tidak dapat melayani dengan baik.
2. Pelayanan loket dapat di optimalkan dengan menggunakan waktu pelayanan ideal.
3. Penelitian yang dapat dilanjutkan dari tugas akhir ini adalah mengevaluasi kembali pelayanan loket pelabuhan pada tahun berikutnya.

Yudhistira, Fariz. 2016 . *Evaluasi Kinerja dan Pelayanan Antrian Penumpang di Loket Pembelian Tiket Pelabuhan Bakauheni*. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa: Banten.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Kadek. 2015 . *Evaluasi Kapasitas dan Waktu Pelayanan Pada Gerbang Tol Nusa Dua, Bandung – Bali*. Politeknik Negeri Bali : Bali.
- Gusnawan, Sketsa. 2017. *Evaluasi Kinerja Existing dan Pengaruh Pembukaan Jalan Tol Trans Sumatera Pada Gerbang Tol Pelabuhan Bakauheni*, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa: Banten.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, 2008. *Undang – Undang Republik Indonesia No. 17 tahun 2008 Tentang pelayaran* .Jakarta
- Morlock, Edward K. 1988 . *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi* .Erlangga : Jakarta.
- Tamin, Ofyar Z. 2003 . *Perencanaan dan pemodelan transportasi Contoh Soal Dan Aplikasi* . Edisi Kesatu . Institut Teknologi Bandung : Bandung.
- Wahyu, Hendra. 2015 . *Evaluasi Panjang Antrian Kendaraan Pada Pelayanan Parkir Dengan atau Tanpa Perubahan Pintu Keluar Parkir Solo Grand Mall*. Universitas Sebelas Maret : Surakarta.
- Wijoyo, Pius Honggo. 2012. *Terminal Penumpang Kapal Laut Pelabuhan “Harbour Bay” Pulau Batam*. Universitas Atma Jaya : Yogyakarta