

ANALISIS KEBUTUHAN DAN PELAYANAN ANTREAN PADA LOKET TIKET *COMMUTER LINE* DI STASIUN DEPOK BARU

Atjep Sudarjanto, Rahardjo Samiono, Reza Irawan
Program Studi Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Sains dan Teknologi Nasional
Jl. Moch. Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah P.O Box 7715 JKS LA
Kelurahan Jagakarsa – Jakarta selatan 12620, Telp. 7888275
Email: Atjep78@istn.ac.id rakdella92@gmail.com rezairwn00@gmail.com

Abstrak

Stasiun Depok Baru merupakan stasiun kereta api yang berada di wilayah Daerah Operasi 1 Jakarta, lokasi stasiun ini sangat strategis berdekatan dengan pusat Kota Depok. Seperti, Kantor Walikota, ITC Depok dan Terminal Depok yang bersebrangan dengan Mapolres Kota Depok dan memiliki dua gerbang pintu masuk dari barat (3 loket) dan timur (2 loket). Berada ditengah Kota Depok, maka, stasiun Depok Baru memiliki jumlah penumpang *Commuter Line* yang cukup tinggi, dengan kondisi seperti ini, maka Stasiun Depok Baru bisa terjadi antrean panjang. Adanya permasalahan tersebut, melakukan penelitian tentang kebutuhan dan pelayanan loket tiket *Commuter Line*.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui waktu pelayanan (*service time*) dan panjang antrean yang terjadi di loket tiket barat dan timur *Commuter Line*, mengetahui jumlah loket *Commuter Line* yang sebaiknya dimiliki oleh Stasiun Depok Baru sehingga dapat melayani pengguna jasa KRL secara optimal, serta mengetahui sistem antrean yang dibutuhkan pada loket tiket barat dan timur *Commuter Line*. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan metode FIFO (*First In First Out*).

Berdasarkan hasil analisis yang diketahui bahwa waktu pelayanan eksisting gerbang loket barat didapat rata-rata sebesar 16,1 detik/penumpang, maupun waktu pelayanan loket ideal sebesar 15,56 detik/penumpang dan untuk gerbang loket timur didapat waktu pelayanan eksisting rata-rata sebesar 15,41 detik/penumpang dan waktu pelayanan loket ideal sebesar 14,60. Indikator kinerja loket dapat diketahui bahwa tingkat kinerja loket penumpang tersebut didapat 1,03 untuk gerbang loket barat dan 1,06 untuk gerbang loket timur. Hal ini menunjukkan bahwa kinerja loket dikatakan terjadi antrean karena tidak memenuhi indikator kinerja loket penumpang ($\rho < 1$). Dengan tingkat kedatangan 694 penumpang/jam pada loket barat dan 493 penumpang/jam untuk loket timur pada jam puncak, maka loket penumpang tidak mampu melayani pergerakan penumpang pada jam puncak. Hasil tersebut maka sistem antrean yang dibutuhkan untuk loket penumpang yaitu sistem antrean *single phase-single channel* yang dimana hanya memiliki satu jalur pelayanan dan jalur ini hanya memiliki satu tahap saja

Kata Kunci: Loket Penumpang, Waktu Pelayanan, Sistem Antrean, FIFO

ABSTRACT

Depok Baru Station is a train station located in the Jakarta Operational Area 1, the location of this station is very strategic, close to the center of Depok City. For example, the Mayor's Office, ITC Depok and Depok Terminals are opposite the Depok City Police Headquarters and have two entrance gates from the west (3 counters) and east (2 counters). Being in the middle of the City of Depok, then, the Depok Baru station has a fairly high number of Commuter Line passengers, with conditions like this, the Depok Baru Station can be a long line. The existence of these problems, conduct research on the needs and services of Commuter Line ticket counters.

The purpose of this study was to determine the service time and queue length that occurred at the west and east ticket Commuter Line counters, find out the number of Commuter Line counters that should be owned by Depok Baru Station so that it can serve KRL service users optimally, and know the queue system required at the west and east ticket counters Commuter Line. This analysis was carried out using the FIFO (First In First Out) method.

Based on the results of the analysis it is known that the existing western counter gate service time obtained an average of 16.1 seconds / passenger, as well as an ideal counter service time of 15.56 seconds / passenger and for the east ticket booth obtained an average existing service time of 15, 41 seconds / passenger and ideal counter service time of 14.60. The window counters performance indicators can be seen that the level of performance of the passenger counters is 1.03 for the west gate and 1.06 for the east gate. This shows that the counter performance is said to occur queue because it does not meet the passenger counter performance indicators ($\rho < 1$). With the arrival rate of 694 passengers / hour at the western counter and 493 passengers / hour for the eastern counter at peak hours, the passenger counter is not able to serve the movement of passengers at peak hours. The result is that the queue system needed for passenger counters is a single-phase single-channel queue system which only

has one service line and this line has only one stage

Keywords: The passengers, Service period, The queue, FIFO

PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat akan transportasi umum, kereta api merupakan salah satu jenis transportasi massal yang cukup efisien dan efektif, karena mampu mengangkut penumpang dalam jumlah yang relatif besar, mempunyai jalur tersendiri sehingga tidak mengenal macet serta menggunakan bahan bakar non fosil yang ramah lingkungan. Sebagai salah satu perusahaan yang bergerak di bidang jasa, PT KCI (Kereta Commuter Indonesia) telah melakukan beberapa perbaikan pelayanan untuk meningkatkan kepuasan konsumen diantaranya yaitu penambahan gerbong kereta, menambah jumlah jadwal keberangkatan kereta, menyediakan gerbong khusus wanita, menerbitkan *e-ticketing*, menambah petugas kereta dan lainnya.

Selain itu, Stasiun Depok Baru (DPB) merupakan stasiun kereta api yang berada di wilayah Daerah Operasi 1 Jakarta yang terletak di Jalan Margonda Raya, Depok, Pancoran Mas, Jawa Barat. Lokasi stasiun ini sangat strategis berdekatan dengan pusat Kota Depok seperti Kantor Walikota, ITC Depok dan Terminal Depok yang berseberangan dengan Mapolres Kota Depok. Stasiun Depok Baru memiliki tiga jalur rel kereta dan empat peron. Keempat peron tersebut dihubungkan oleh terowongan bawah/*underpass*. Dengan memiliki tingkat keramaian yang cukup tinggi, meningkatnya jumlah penumpang dan tidak bertambahnya sarana yang tersedia di stasiun mengakibatkan kepadatan penumpang sehingga membentuk antrean serta kurangnya lahan yang cukup luas. Dengan kondisi seperti ini, maka Stasiun Depok Baru harus memiliki sistem dan prasarana transportasi yang memadai, untuk mengatur pergerakan alur kereta api harus ditunjang dengan fasilitas pelayanan dan kebutuhan loket tiket *Commuter Line* yang layak dan memadai.

TINJAUAN PUSTAKA

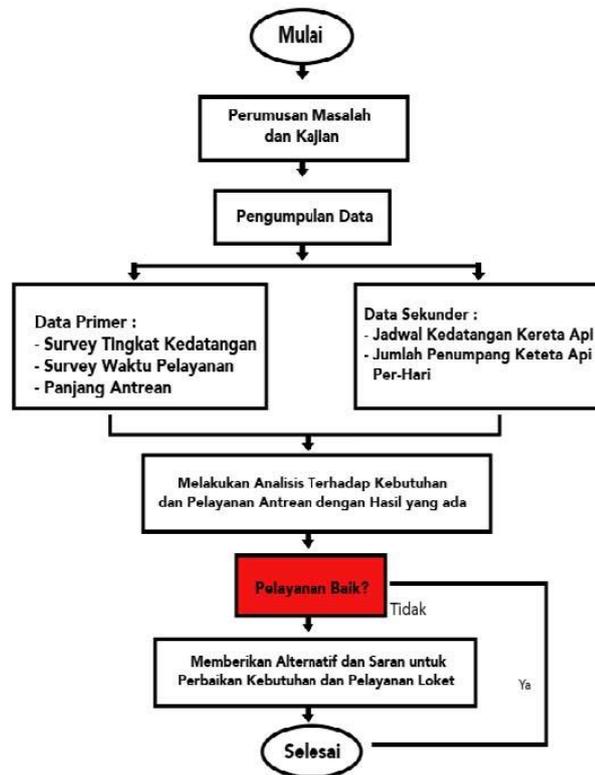
Penelitian ini menggunakan tinjauan dari beberapa penelitian sebelumnya, diantaranya:

1. Penelitian pertama mengenai Analisis Jumlah Loket *E-Ticketing Commuter Line* di Stasiun Cilebut, Bogor oleh Wulandari Ratih (2013). Dengan hasil penelitian yaitu Teknik analisis yang digunakan menggunakan metode *multichanne-single phase*. Perhitungan kinerja sistem antrian dengan tiga loket dilakukan dengan menggunakan *multiple channel* model. Dari hasil perhitungan rata-rata waktu mengantre penumpang jasa KRL untuk jam-jam sibuk adalah 0,008 atau 5 menit 15 detik. Hal ini membuktikan bahwa kecepatan pelayanan di tiap loket belum maksimal.
2. Penelitian kedua mengenai Analisis Sistem Antrian Pelayanan Tiket Kereta Api Stasiun Semarang Tawang oleh Rusgiyono, Agus (2014). Dengan hasil penelitian yaitu metode yang digunakan adalah sistem antrian *single channel single phase*. Analisis data dilakukan dengan menentukan distribusi peluang dari data dengan uji kebaikan suai (*goodness of fit test*), menentukan model antrian, dan menentukan efektifitas proses pelayanan pelanggan melalui perhitungan ukuran-ukuran kinerja dari model antrian. Berdasarkan hasil penelitian, nilai rata-rata waktu pelayanan pelanggan untuk tiga hari adalah 15,385 detik. Jadi dapat disimpulkan bahwa loket penjualan tiket kereta api Kaligandu di Stasiun Poncol Semarang sudah optimal dilihat dari kriteria rata-rata waktu pelayanan standar untuk kapasitas maksimal kereta selama kurun waktu pelayanan loket.
3. Penelitian ketiga mengenai Analisis Antrian Loket Kereta Api Pada Stasiun Tebet Jakarta oleh Farizi, Ahmad Dhika (2015). Dengan hasil Model antrian loket Stasiun Tebet adalah *Single Channel-Single Phasel*. Disiplin antrian yang terjadi adalah *First In First Out (FIFO)*. jumlah maksimum dalam sistem antrian dan jumlah sumber kedatangan pelanggan adalah tidak terbatas (*infinite*). Rata-rata pengguna loket 1 sebesar 38,36%, loket 2 sebesar 37,73% dan loket 3 sebesar 27,41% menunjukkan kurang optimal karena menurut Russel dan Taylor III dalam Sihombing (2009) tingkat kegunaan loket yang optimal adalah 75% sampai 85% sehingga 3 loket yang dioperasikan Stasiun Tebet tidak efisien.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode Penelitian disusun untuk mengarahkan pembahasan studi secara terstruktur. Metode penelitian yang akan digunakan adalah metode *First In First Out (FIFO)*. FIFO secara umum dapat dipergunakan dalam berbagai bidang kajian karena kemudahan untuk diterapkan dan tampilan hasil analisa

memudahkan usulan perbaikan kinerja kebutuhan/pelayanan. Penelitian ini dilakukan dengan pengumpulan data kondisi nyata berupa *survei* tingkat kedatangan dan waktu pelayanan (*service time*), serta data yang diperoleh dari pihak Stasiun Depok Baru.

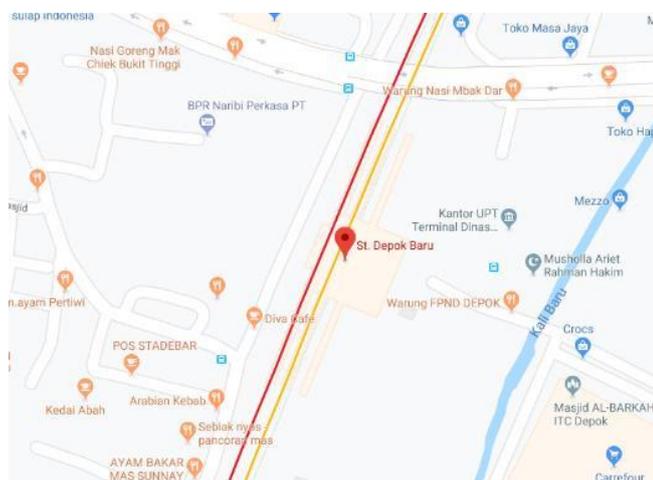


Gambar 1 *Flow Chart* Penelitian
(Sumber: Dokumen Penulis, 2019)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Survei Lapangan

Kegiatan survei lapangan ini dilaksanakan pada hari rabu tanggal 7 Agustus 2019 selama 20 jam untuk pengambilan data primer yaitu data tingkat kedatangan penumpang yang berada di sekitar loket tiket penumpang *Commuter Line* Stasiun Depok Baru serta waktu pelayanan penumpang yang masuk ke loket tiket *Commuter Line*.



Gambar 2 Lokasi Stasiun Depok Baru
(Sumber: Google Maps 2019)

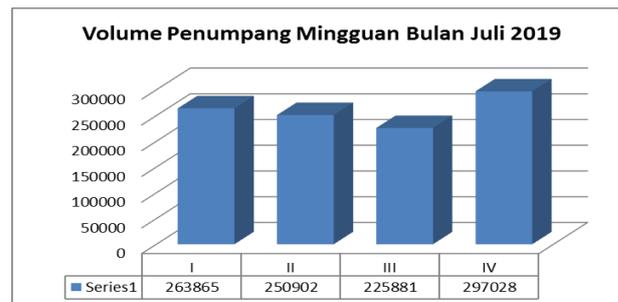
Perhitungan Kebutuhan Data Survei Lapangan

Untuk mengetahui kondisi penumpang perlu adanya data dari pihak Stasiun Depok Baru. Untuk menentukan *Peak day* bisa ditentukan dari data penumpang yang diperoleh dari PT. KCI yang bisa dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1 Data Penumpang Mingguan Bulan Juli Tahun 2019

Minggu	Jumlah Penumpang
I	263.865
II	250.902
III	225.881
IV	297.028
Total	1.037.676

Sumber: Data Penumpang PT. KCI Depok Baru



Gambar 3 Grafik Produksi Penumpang Mingguan Bulan Juni Tahun 2018
(Sumber: Data Penumpang PT.KCI Depok Baru)

Dari tabel 1 didapatkan hasil puncak pergerakan penumpang terjadi pada minggu keempat dengan total penumpang sebesar 297.028 penumpang. Sehingga minggu keempat pada bulan Juli 2019 yang digunakan untuk analisa lanjutan.

Tabel 2 Data Penumpang Harian Bulan Juli Tahun 2019

Hari	Tanggal	Jumlah Penumpang
Senin	1	38.800
Selasa	2	38.791
Rabu	3	39.357
Kamis	4	38.113
Jumat	5	37.047
Sabtu	6	35.733
Minggu	7	36.024

Sumber: Data Penumpang PT. KCI Depok Baru



Gambar 4 Grafik Penumpang Harian
(Sumber: Data Penumpang PT.KCI Depok Baru)

Perhitungan Kinerja Pelayanan Locket Penumpang

Lokasi yang ditinjau adalah loket *Commuter Line* Stasiun Depok Baru. Pola antrean yang ada di loket penumpang tersebut adalah *First In First Out* (FIFO) dimana penumpang yang datang akan dilayani terlebih dahulu. Terdapat 3 loket disisi barat dan 2 loket disisi timur yang melayani kedatangan penumpang. Dengan memperhitungkan rata-rata kedatangan penumpang pada jam puncak, maka dapat dihitung jumlah penumpang dalam sistem, jumlah penumpang dalam antrean, waktu penumpang dalam sistem dan waktu penumpang dalam antrean.

Tabel 3 Data Penumpang 20 Jam Locket Barat (3 Locket) 2019

Jam	Jumlah Penumpang
04.30 – 05.30	148
05.30 – 06.30	320
06.30 – 07.30	384
07.30 – 08.30	361
08.30 – 09.30	457
09.30 – 10.30	406
10.30 – 11.30	464
11.30 – 12.30	280
12.30 – 13.30	476
13.30 – 14.30	520

Jam	Jumlah Penumpang
14.30 – 15.30	468
15.30 – 16.30	433
16.30 – 17.30	470
17.30 – 18.30	694
18.30 – 19.30	430
19.30 – 20.30	479
20.30 – 21.30	405
21.30 – 22.30	371
22.30 – 23.30	232
23.30 – 00.50	96

Sumber: Hasil Analisis 2019

Tabel 4 Data Penumpang 20 Jam Locket Timur (2 Locket) 2019

Jam	Jumlah Penumpang
04.30 – 05.30	126
05.30 – 06.30	262
06.30 – 07.30	239
07.30 – 08.30	125
08.30 – 09.30	310
09.30 – 10.30	217
10.30 – 11.30	145
11.30 – 12.30	194
12.30 – 13.30	243
13.30 – 14.30	253

Jam	Jumlah Penumpang
14.30 – 15.30	175
15.30 – 16.30	234
16.30 – 17.30	350
17.30 – 18.30	364
18.30 – 19.30	493
19.30 – 20.30	348
20.30 – 21.30	336
21.30 – 22.30	228
22.30 – 23.30	169
23.30 – 00.50	103

Sumber: Hasil Analisis 2019

Dari tabel 3 dan 4 didapatkan hasil untuk jumlah penumpang tertinggi untuk loket barat (3 loket) pada jam puncak 17.30 – 18.30 yaitu mencapai 694 penumpang dan untuk loket timur (2loket) pada jam puncak 18.30-19.30 yaitu mencapai 493 penumpang.

Dari data hasil survei dilapangan pada loket penumpang diperoleh rata-rata pelayanan sebesar 16,01 detik/penumpang untuk loket barat dan 14,12 detik/penumpang untuk loket timur. Waktu pelayanan yang diperoleh dari hasil survei 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 dibutuhkan pada suatu loket penumpang, diperhitungkan dari arus pergerakan terbesar (λ), maka waktu pelayanan yang ideal pada loket penumpang *Commuter Line* adalah:

- Perhitungan Waktu Ideal untuk gerbang di loket barat (3 loket), yaitu:

$$\text{Tingkat Pelayanan} = \text{Tingkat pelayanan}/\text{Jumlah loket penumpang}$$

$$= 694/3$$

$$= 231 \text{ penumpang/loket}$$

Jadi, Waktu Pelayanan Ideal adalah:

$$WP = 3600/\mu$$

$$WP = 3600/231$$

$$WP = 15,56 \text{ detik/penumpang}$$

- Perhitungan Waktu Ideal untuk gerbang di loket timur (2 loket), yaitu:

$$\text{Tingkat Pelayanan} = \text{Tingkat pelayanan/Jumlah loket penumpang}$$

$$= 493/2$$

$$= 246 \text{ penumpang/loket}$$

Jadi, Waktu Pelayanan Ideal adalah:

$$WP = 3600/\mu$$

$$WP = 3600/246$$

$$WP = 14,60 \text{ detik/penumpang}$$

Membandingkan antara waktu ideal pelayanan pada jam puncak maka loket penumpang *Commuter Line* Depok Baru terjadi antrean penumpang pada jam puncak.

Tabel 5 Waktu Pelayanan Ideal Penumpang Gerbang Barat (3 Loket)

Jam	Jumlah Penumpang	Tingkat pelayanan (μ) (Jumlah Penumpang/Loket)	Waktu Pelayanan Ideal (Detik/Penumpang)
04.30 – 05.30	148	49	72,97
05.30 – 06.30	320	107	33,75
06.30 – 07.30	384	128	28,13
07.30 – 08.30	361	120	29,92
08.30 – 09.30	457	152	23,63
09.30 – 10.30	406	135	26,60
10.30 – 11.30	464	155	23,28
11.30 – 12.30	280	93	38,57
12.30 – 13.30	476	159	22,69
13.30 – 14.30	520	173	20,77
14.30 – 15.30	468	156	23,08
15.30 – 16.30	433	144	24,94
16.30 – 17.30	470	157	22,98
17.30 – 18.30	694	231	15,56
18.30 – 19.30	430	143	25,12
19.30 – 20.30	479	160	22,55
20.30 – 21.30	405	135	26,67
21.30 – 22.30	371	124	29,11
22.30 – 23.30	232	77	46,55
23.30 – 00.50	96	32	112,50

Sumber: Hasil Analisis 2019

Tabel 6 Waktu Pelayanan Ideal Penumpang Gerbang Timur (2 Locket)

Jam	Jumlah Penumpang	Tingkat pelayanan (μ) (Jumlah Penumpang/Locket)	Waktu Pelayanan Ideal (Detik/Penumpang)
04.30 – 05.30	126	63	57,14
05.30 – 06.30	262	131	27,48
06.30 – 07.30	239	120	30,13
07.30 – 08.30	125	63	57,60
08.30 – 09.30	310	155	23,23
09.30 – 10.30	217	109	33,18
10.30 – 11.30	145	73	49,66
11.30 – 12.30	194	97	37,11
12.30 – 13.30	243	122	29,63
13.30 – 14.30	253	127	28,46
14.30 – 15.30	175	88	41,14
15.30 – 16.30	234	117	30,77
16.30 – 17.30	350	175	20,57
17.30 – 18.30	364	182	19,78
18.30 – 19.30	493	247	14,60
19.30 – 20.30	348	174	20,69
20.30 – 21.30	336	168	21,43
21.30 – 22.30	228	114	31,58
22.30 – 23.30	169	85	42,60
23.30 – 00.50	103	52	69,90

Sumber: Hasil Analisis 2019

Perhitungan Kinerja Locket Penumpang di Locket Barat (3 Locket)

Dari data tingkat kedatangan didapatkan bahwa volume penumpang tertinggi terjadi pada pukul 17.30-18.30 WIB sebanyak 694 penumpang/jam. Jumlah tingkat kedatangan (λ) dengan tingkat pelayanan (μ) memiliki persyaratan bahwa nilai tersebut selalu harus lebih kecil dari 1.

Tingkat Pelayanan (μ) = 231 penumpang/ locket
 Jumlah tingkat kedatangan (λ) = 694 penumpang
 Jumlah locket (N) = 3 locket

Maka untuk memenuhi persamaan:

$$\rho = \lambda / N \mu < 1 \quad \rho = 694 / 3 \cdot 231 < 1$$

$$\rho = 1 > 1$$

Hal ini menunjukkan bahwa dengan jumlah locket sebanyak 3 masih dapat melayani pergerakan penumpang pada jam puncak (694 penumpang/jam) namun tidak optimal dan dapat menimbulkan antrean.

Perhitungan Kinerja Locket Penumpang di Locket Timur (2 Locket)

Dari data tingkat kedatangan didapatkan bahwa volume penumpang tertinggi terjadi pada pukul 18.30-19.30 WIB sebanyak 493 penumpang/jam. Jumlah tingkat kedatangan (λ) dengan tingkat pelayanan (μ) memiliki persyaratan bahwa nilai tersebut selalu harus lebih kecil dari 1.

Tingkat Pelayanan (μ) = 247 penumpang/ locket
 Jumlah tingkat kedatangan (λ) = 493 penumpang
 Jumlah locket (N) = 2 locket

Maka untuk memenuhi persamaan:

$$\rho = \lambda / N \mu < 1 \quad \rho = 493 / 2 \cdot 247 < 1$$

$$\rho = 1 > 1$$

Hal ini menunjukkan bahwa dengan jumlah loket sebanyak 2 masih dapat melayani pergerakan penumpang pada jam puncak (493 penumpang/jam) namun tidak optimal dan dapat menimbulkan antrean. Dengan melakukan simulasi waktu pelayanan, maka perhitungan kinerja loket penumpang dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 7 Indikator Kinerja Loket Penumpang disisi Barat (3 Loket)

Waktu Pelayanan (detik)	λ (Jumlah Penumpang)	Loket Penumpang (buah)	μ (3600/wp)	Indikator Kinerja/ ρ	Kinerja Loket
15	694	3	240	0,96	Memenuhi
15,56	694	3	231	1,00	Tidak Memenuhi
16,1	694	3	224	1,03	Tidak Memenuhi

Sumber: Hasil Analisis 2019

Tabel 8 Indikator Kinerja Loket Penumpang disisi Timur (2 Loket)

Waktu Pelayanan (detik)	λ (Jumlah Penumpang)	Loket Penumpang (buah)	μ (3600/wp)	Indikator Kinerja/ ρ	Kinerja Loket
14	493	2	257	0,96	Memenuhi
14,6	493	2	247	1,00	Tidak Memenuhi
15,41	493	2	234	1,03	Tidak Memenuhi

Sumber: Hasil Analisis 2019

Dari tabel 7 dan 8 tidak memenuhi indikator kinerja loket penumpang ($\rho < 1$) artinya kinerja loket penumpang masih dalam kategori buruk. Sehingga mengakibatkan antrean yang panjang atau jenuh.

Perhitungan Antrean Pada Loket Tiket

Tabel Perhitungan antrean bisa dilihat dari Tabel 9 dan 10 berikut ini:

Tabel 9 Rekapitulasi Perhitungan Antrean Penumpang (3 Loket)

Waktu Pelayanan	λ (penumpang/jam)	Loket Penumpang (buah)	Tingkat Pelayanan/ μ	Jumlah penumpang dalam sistem/n (penumpang)	Jumlah penumpang dalam antrian/q (penumpang)	Waktu penumpang dalam Sistem/d (detik)	Waktu penumpang dalam Antrian/w (detik)	Panjang Antrian (meter)	Panjang rata-rata penumpang (meter)
12	694	3	300	3	3	52	40.43	1	0.5
13	694	3	277	5	4	79	65.97	2	0.5
14	694	3	257	9	8	139	125.48	4	0.5
15.56	694	3	231	7940	7939	123565	123549	-3966	0.5
16.1	694	3	224	-30	-31	-465.67	-481.77	19	0.5
17	694	3	212	-12	-13	-183.97	-200.97	6	0.5
18	694	3	200	-7	-9	-115	-132.89	-4	0.5
19	694	3	189	-6	-7	-86	-105.00	-3	0.5

Sumber: Hasil Analisis 2019

Tabel 10 Rekapitulasi Perhitungan Antrean Penumpang (2 Loket)

Waktu Pelayanan	λ (penumpang/jam)	Loket Penumpang (buah)	Tingkat Pelayanan/ μ	Jumlah penumpang dalam sistem/n (penumpang)	Jumlah penumpang dalam antrian/q (penumpang)	Waktu penumpang dalam Sistem/d (detik)	Waktu penumpang dalam Antrian/w (detik)	Panjang Antrian (meter)	Panjang rata-rata penumpang (meter)
11	493	2	327	3	2	44.57	33.57	1	0.5
12	493	2	300	5	4	67.29	55.29	2	0.5
13	493	2	277	8	7	118.33	105.33	4	0.5
14.60	493	2	247	3272	3271	47782	47767	-1631	0.5
15.41	493	2	234	-19	-20	-279.38	-294.79	25	0.5
16	493	2	225	-11	-13	-167.44	-183.44	-6	0.5
17	493	2	212	-7	-8	-103.64	-120.64	-4	0.5
18	493	2	200	-5	-7	-77.42	-95.42	-3	0.5

Sumber: Hasil Analisis 2019

Dari tabel 9 dan 10 Kondisi loket penumpang pada saat pelayanan ideal maupun pelayanan eksisting masih sangat buruk dan terjadi antrian yg panjang karena tidak memenuhi indikator kinerja loket penumpang ($\rho < 1$).

Perhitungan Rekomendasi Kinerja Pelayanan Loket Penumpang

Berdasarkan hasil perhitungan kinerja pelayanan loket penumpang eksisting didapat bahwa kinerja pelayanan penumpang masih sangat buruk karena tidak memenuhi indikator kinerja loket penumpang ($\rho < 1$), baik dengan kondisi waktu pelayanan ideal maupun pelayanan eksisting hasil survei. Oleh karena itu didalam analisa ini di rekomendasikan adanya penambahan loket penumpang.

Untuk perhitungan penambahan loket tersebut waktu pelayanan ideal dan waktu pelayanan eksisting tidak diperhitungkan kembali karena nilainya tidak berubah dan sama dengan kondisi eksisting sebelum penambahan loket.

Perhitungan Kinerja Loket Penumpang (Penambahan Loket)

Agar pelayanan yang diberikan kepada penumpang dapat optimal, dan sesuai standar waktu yang ditetapkan oleh Stasiun Depok Baru, untuk melayani penumpang, maka diperlukan adanya penambahan loket. Berdasarkan hasil perhitungan waktu pelayanan ideal pada loket penumpang sebesar 14,60 detik/penumpang maka jumlah loket ideal untuk pelayanan penumpang adalah:

$$\begin{aligned} \text{Tingkat Pelayanan } (\mu) &= 231 \text{ penumpang/ loket} \\ \text{Jumlah tingkat kedatangan } (\lambda) &= 694 \text{ penumpang} \\ \text{Jumlah loket } (N) &= 4 \text{ loket (ditambah 1 loket)} \\ \rho &= \lambda/N \quad \mu < 1 \quad \rho = 694/4 \quad 231 < 1 \quad \rho = 0,7 > 1 \end{aligned}$$

Hal ini menunjukkan bahwa dengan jumlah loket penumpang sebanyak 6 buah dapat melayani pergerakan penumpang pada jam puncak (694 penumpang/jam). Dengan melakukan simulasi waktu pelayanan, maka perhitungan kinerja loket penumpang dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 11 Indikator Kinerja Loket Penumpang

Waktu Pelayanan	λ (Jumlah Penumpang/jam)	Loket Tiket (buah)	μ (3600/wp)	Indikator Kinerja/ ρ	Kinerja Loket
12	694	4	300	0.6	Memenuhi
13	694	4	277	0.6	Memenuhi
14	694	4	257	0.7	Memenuhi
15.56	694	4	231	0.7	Memenuhi
16.1	694	4	224	0.8	Memenuhi
17	694	4	212	0.8	Memenuhi
18	694	4	200	0.9	Memenuhi
19	694	4	189	0.9	Memenuhi

Sumber: Hasil Analisis 2019

Dari tabel 11 didapatkan hasil waktu pelayanan ideal sebesar 15,56 detik/penumpang dengan 4 buah loket mampu melayani dengan jumlah kedatangan puncak penumpang sebesar 694 penumpang/jam.

Pada analisa perhitungan untuk rekomendasi kinerja pelayanan loket 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 hasil berikut:

Tabel 12 Rekapitulasi Perhitungan Rekomendasi
Antrean Penumpang *Commuter Line* Stasiun Depok Baru (3 Loket)

Waktu Pelayanan	λ (penumpang/jam)	Loket Penumpang (buah)	Tingkat Pelayanan/ μ	Jumlah penumpang dalam sistem/ n (penumpang)	Jumlah penumpang dalam antrian/ q (penumpang)	Waktu penumpang dalam Sistem/ d (detik)	Waktu penumpang dalam Antrian/ w (detik)	Panjang Antrian (meter)	Panjang rata-rata penunpaang(meter)
12	694	3	300	3	3	52	40.43	1	0.5
13	694	3	277	5	4	79	65.97	2	0.5
14	694	3	257	9	8	139	125.48	4	0.5
15.56	694	4	231	3	2	62	47	3	0.5
16.1	694	4	224	3	3	71.85	55.75	3	0.5
17	694	5	212	2	1	49.34	32.34	-1	0.5
18	694	6	200	1	1	43	24.69	0	0.5
19	694	7	189	1	1	40	20.85	0	0.5

Tabel 13 Rekapitulasi Perhitungan Rekomendasi
Antrean Penumpang *Commuter Line* Stasiun Depok Baru (2 Loket)

Waktu Pelayanan	λ (penumpang/jam)	Loket Penumpang (buah)	Tingkat Pelayanan/ μ	Jumlah penumpang dalam sistem/ n (penumpang)	Jumlah penumpang dalam antrian/ q (penumpang)	Waktu penumpang dalam Sistem/ d (detik)	Waktu penumpang dalam Antrian/ w (detik)	Panjang Antrian (meter)	Panjang rata-rata penunpaang(meter)
11	493	2	327	3	2	44.57	33.57	1	0.5
12	493	2	300	5	4	67.29	55.29	2	0.5
13	493	2	277	8	7	118.33	105.33	4	0.5
14.60	493	3	247	2	1	44	29	3	0.5
15.41	493	3	234	2	2	51.96	36.55	14	0.5
16	493	4	225	1	1	35.38	19.38	0	0.5
17	493	4	212	1	1	40.67	23.67	0	0.5
18	493	5	200	1	0	35.50	17.50	0	0.5

Rekomendasi Vending Machine

Commuter Line ticket *Vending Machine* adalah mesin yang dapat melayani pembelian tiket *Commuter Line* secara mandiri (tidak ada petugas yang akan melayani). Mesin ini hanya bisa digunakan untuk tiket (THB dan KMT) yang dikeluarkan resmi oleh PT KCI. Fungsi vending machine sama persis dengan apa yang dilakukan sebuah loket manual yang membedakannya semua dilakukan oleh penumpang sendiri dengan bantuan mesin tersebut. Pada *Commuter Line* tiket *vending machine*, calon penumpang bisa:

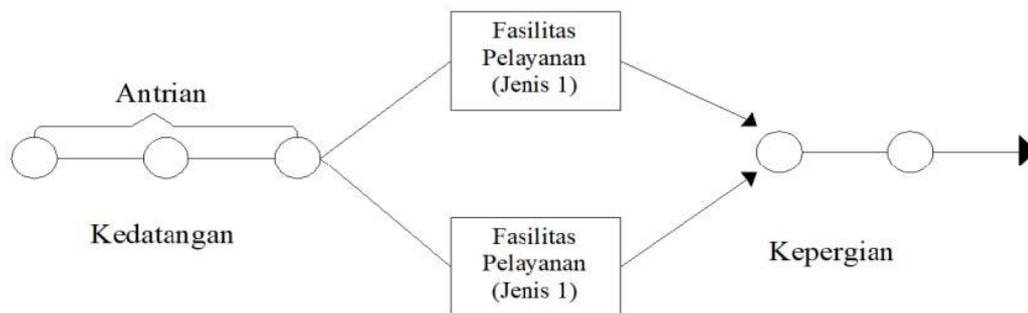
1. Melihat rute perjalanan *Commuter Line*
2. Membeli Tiket Harian Berjamin (THB)
3. Menambah saldo Kartu Multi Trip (KMT)
4. Mengambil kembali uang jaminan (*Re-fund*)

Vending machine sendiri sudah terpasang di stasiun-stasiun besar seperti Stasiun Jakarta Kota, Stasiun Tanah Abang, Stasiun Bogor dll. Jadi total stasiun KRL itu ada 75, yang sudah ada *Vending Machine* 56 Stasiun.

Sistem Antrean Pada Loket Penumpang

Stasiun Depok Baru sebagai daerah yang memiliki tingkat kepadatan yang tinggi dikarenakan berada ditengah kota Depok dan pusat perbelanjaan serta terminal yang berada disebelah stasiun memiliki tingkat perpindahan yang cukup tinggi. Meningkatnya jumlah penumpang dan tidak bertambahnya sarana yang tersedia di stasiun mengakibatkan kepadatan penumpang sehingga membentuk antrean.

Dengan hasil itu maka sistem antrean yang dibutuhkan untuk loket penumpang yaitu sistem antrean *multi channel - single phase*. Dimana sistem *single channel single phase* itu hanya memiliki satu jalur pelayanan dan dalam jalur ini hanya memiliki satu tahap saja. Adapun model antrian tersebut:



Gambar 5 Model Antrean *Multi Channel-Single Phase*
(Sumber: Analisis, 2019)

Dengan kondisi existing Stasiun Depok Baru, maka sistem antrean *multi channel single phase* dapat lebih efektif karena dengan pembelian yang dilayani lebih dari satu loket dan diakhiri oleh antrian tunggal bisa mengurangi panjang antrean yang terjadi.

KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Stasiun Depok Baru, maka dapat disimpulkan hasil survey di lapangan pada loket di sisi barat (3 loket) dan sisi timur (2 loket) penumpang diperoleh rata-rata waktu pelayanan 16,1 detik/penumpang (3 loket) dan 15,41 detik/penumpang (2 loket) dan optimalisasi kondisi waktu pelayanan (WP) dilihat dari tingkat kedatangan jam puncak/jumlah loket yang ada, di dapat waktu pelayanan 15,56 detik/penumpang (3 loket) dan 14,60 detik/penumpang (2 loket). Membandingkan antara waktu ideal pelayanan pada jam puncak dengan hasil survey primer waktu pelayanan, maka loket penumpang *Commuter Line* Stasiun Depok Baru terjadi antrean penumpang pada jam puncak karena tidak memenuhi indikator kinerja loket penumpang ($\rho < 1$)
2. Dengan tingkat kedatangan pada kedua loket Stasiun Depok Baru pada jam puncak tidak dapat melayani pergerakan penumpang dan memenuhi indikator kinerja penumpang . Dalam analisa ini seluruh loket sisi barat (3 loket) dan sisi timur (2 loket), dengan penambahan loket per masing-masing 1 loket mampu melayani penumpang dengan jumlah kedatangan jam puncak
3. Melihat data yang didapat dari survey yang telah dilakukan didapatkan terjadinya antrean jenuh. Dengan hasil itu maka sistem antrean yang dibutuhkan untuk loket penumpang yaitu sistem antrean *multi channel single phase* . Dimana sistem *multi channel single phase* itu terjadi apabila dua atau lebih fasilitas pelayanan dan diakhiri oleh antrian tunggal. Untuk mengurangi panjang antrean pada loket di Stasiun Depok Baru, perlu adanya *vending machine* seperti stasiun-stasiun besar yang berada di Jabodetabek karena dilihat dari kondisi lahan dari Stasiun Depok Baru yang memadai untuk adanya penambahan loket. Dalam jangka pendek *vending machine* berfungsi untuk membantu penumpang memudahkan memesan tiket tanpa adanya petugas loket.
4. Dalam usaha meminimumkan nilai n , q , d , dan w dapat disimpulkan urutan prioritas pengambilan kebijakan, yaitu:
 - a. Prioritas pertama adalah kebijakan meminimumkan waktu pelayanan sekecil mungkin
 - b. Kedua adalah kebijakan menambah loket tiket

SARAN

Setelah dilakukannya penelitian, analisis data dan didapatkan kesimpulan diatas, menyarankan beberapa hal sebagai berikut.:

1. Untuk penelitian mendatang akan lebih baik jika data sampel yang diteliti diperpanjang waktu penelitiannya, misalnya untuk jam sibuk selama 5 hari kerja secara berturut-turut, karena dengan data yang semakin banyak bisa dilihat pola kedatangan penumpang yang lebih akurat, apakah hari Senin sampai hari Jum'at mempunyai rata-rata yang signifikan antara masing-masing hari.
2. Hal-hal yang dapat dilakukan untuk mengurangi waktu pelayanan adalah sebagai berikut:
 - a. Sosialisasi pentingnya penumpang menyiapkan uang pas sebelum memasuki gerbang loket
 - b. Pelatihan-pelatihan untuk operator loket dalam hal perbaikan pelayanan
 - c. Sosialisasi penggunaan kartu multi trip (KMT)

DAFTAR PUSTAKA

- Dhika Ahmad Farizhi. (2015). *Analisis Antrian Locket Kereta Api Pada Stasiun Tebet Jakarta Selatan*. Jurnal Fondasi, 6(2)
- Hutahaean, M. (2007). *Evaluasi Kapasitas dan Pelayanan Gerbang Tol Tanjung Morawa*. Jurnal Pondasi 7 (1)
- Ikrimah, A., Supriyono, S., & Kharisudin, I. (2012). *Analisis Proses Antrian Single Channel Single Phase Pada Locket Penjualan Tiket Kereta Api Kaligung Di Stasiun Poncol Semarang*. Unnes Journal of Mathematics, 1(1)
- Kakiay, TJ. (2004) . *Dasar Teori Antrian Untuk Kehidupan Nyata*. Andi: Yogyakarta
- Nasution, M.Nur. (2004). *Manajemen Transportasi*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Wulandari, R. (2013). *Analisis Jumlah Locket E-Ticketing Comuterline Di Stasiun Cilebut,Bogor*. UG Journal, 7(6)
- Ratmiko, dkk . (2012). *Manajemen Pelayanan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Yustiti, M., Sugito, S., & Rusgiyono, A. (2014). *Analisis Sistem Antrian Pelayanan Tiket Kereta Api Stasiun Tawang Semarang*. Jurnal Gaussian, 3(4), 761-770