

# ANALISIS SISTEM ANTRIAN DAN OPTIMALISASI PELAYANAN PADA CUSTOMER SERVICE DI STASIUN SOLO BALAPAN

Khoirul Anwar <sup>1)</sup>  
Erni Widajanti <sup>2)</sup>  
Sunarso <sup>3)</sup>

<sup>1, 2, 3)</sup> Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Slamet Riyadi Surakarta  
e-mail: <sup>1)</sup> k96anwar@gmail.com

## ABSTRACT

*This study aims to determine the queuing system for optimization of teller services at Bank Negara Indonesia, Slamet Riyadi Solo Branch Office. The data used in this study is a direct observation of the object of research / observation. The sampling technique uses the Leddy formula because the population cannot be known. The data analysis technique used is manual calculation using the queuing system formulas of many single-stage channels (multiple channel-single phase). The results of this study indicate that there are 2 service lines at Customer Service at Solo Balapan Station. Research hypothesis on Customer Service 1 at Solo Balapan Station that the service, and the average service time is not optimal with the average time to serve a customer > 5 minutes, or 5,6772 minutes, while the company's Standard Operating Procedure (SOP) < 5 minutes, so the researchers made calculations using the addition to 3 Customer Service and were only able to obtain optimal results ie < 5 minutes or 4,8276 minutes occurred in Customer Service 1. The average time customers spent waiting in the queue was 0,47712 minutes. Research hypothesis on Customer Service 2 at Solo Balapan Station that the service, and the average service time is optimal with the average time to serve a customer < 5 minutes, or 4,7952 minutes*

**Keywords:** *Queuing system, service optimization, multiple channel-single phase*

## PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari manusia tidak lepas dari masalah antrian. Hampir semua orang pernah mengalami kegiatan antri. Fenomena ini menjadi kegiatan yang dianggap membosankan atau boros waktu karena tidak efisien. Baik suka atau tidak, menunggu atau mengantri sudah menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari yang tidak bisa dihindari.

Kegiatan antri ini terjadi karena banyaknya fasilitas pelayanan jasa yang disediakan lebih sedikit dibandingkan dengan banyaknya orang yang membutuhkan pelayanan jasa yang bersangkutan, sehingga dapat memenuhi kebutuhan maka orang harus mengantri, hal ini diperlukan untuk memperbaiki kinerja produktivitas di mata pelanggannya. Perusahaan yang bergerak di bidang jasa seperti PT. Kereta Api Indonesia sangat membutuhkan manajemen operasional untuk membuat sistem yang lebih baik dari sistem sebelumnya.

Masalah antrian merupakan salah satu masalah yang sangat perlu diperhatikan. Stasiun Solo Balapan terletak di jalur kereta api yang menghubungkan Kota Yogyakarta, Bandung, Jakarta, Surabaya, dan Semarang. Stasiun ini merupakan stasiun kereta api terbesar di Kota Surakarta dan Jawa Tengah. Stasiun Solo Balapan melayani keberangkatan penumpang kereta kelas bisnis, eksekutif, dan komuter.

Dengan jenis dan jumlah kereta api yang ada di Stasiun Solo Balapan begitu banyak menyebabkan terjadinya antrian panjang pada kereta api yang akan datang atau pergi dari

stasiun tersebut. Adanya antrian kereta api tersebut maka penumpang yang menunggu pemberangkatan dari stasiun semakin bertambah banyak. Proses antrian sendiri dimulai saat pelanggan-pelanggan yang memerlukan pelayanan mulai datang.

Sudah menjadi hal yang wajar bila setiap orang selalu mengharapkan untuk mendapatkan fasilitas pelayanan yang sebaik-baiknya dan tidak terganggu oleh waktu penungguan yang terlalu lama, masalah yang terjadi adalah sering timbul antrian panjang di mana hal ini dapat mengakibatkan hilangnya pelanggan. Dalam banyak hal, tambahan fasilitas pelayanan dapat diberikan untuk mengurangi antrian atau untuk mencegah timbulnya antrian. Persoalan yang selalu timbul adalah apakah cukup memadai (ekonomis) antara perbaikan sistem baru (misalnya, penambahan pelayanan; memperbarui alat-alat dan sebagainya) dibandingkan dengan keadaan pada sistem sebelumnya. Biaya yang dikeluarkan akibat memberikan pelayanan tambahan, akan menimbulkan pengurangan keuntungan mungkin sampai di bawah tingkat yang dapat diterima. Salah satu cara untuk memperbaiki fasilitas pelayanan dapat direncanakan dengan suatu metode yaitu: antrian dan sistem antrian.

Antrian adalah suatu kejadian yang biasa dalam kehidupan sehari-hari. Menunggu di depan loket untuk mendapatkan tiket kereta api atau tiket bioskop, pada pintu jalan tol, pada bank, pada kasir supermarket, dan situasi-situasi yang lain merupakan kejadian yang sering ditemui. "Sistem antrian adalah kedatangan pelanggan untuk mendapatkan pelayanan, menunggu untuk dilayani jika fasilitas pelayanan (*server*) masih sibuk, mendapatkan pelayanan dan kemudian meninggalkan sistem" (Gross dan Haris, 2008: 12). Dengan analisis antrian, dapat diketahui apakah sistem pelayanan yang ada sudah mencapai suatu keadaan yang optimal atau belum. Model antrian yang akan dibahas merupakan suatu metode yang penting untuk sistem pengelolaan yang mengoptimalkan pelayanan dengan menghilangkan antrian.

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan penelitian-penelitian yang telah ada. Penelitian tersebut di antaranya dilakukan oleh Prayogo, Pondaag, dan Tumewu (2017), Handoko dan Astuti (2017), Jatmika dan Prasetyo (2017, Anisah, Sugito dan Suparti (2015), dan Yustiti, Sugito dan Rusgiyono (2014).

### **Tujuan Penelitian**

Tujuan Penelitian ini adalah 1) untuk menganalisis optimalisasi pelayanan pada *Customer Service* di Stasiun Solo Balapan 2) untuk menganalisis optimalisasi waktu pelayanan pada *Customer Service* di Stasiun Solo Balapan 3) untuk menganalisis rata-rata waktu tunggu pelanggan dalam antrian pada di *Customer Service* Stasiun Solo Balapan.

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Menurut Stevenson dan Chuong (2015: 4), "Manajemen operasi merupakan manajemen sistem atau proses yang menciptakan barang dan atau menyediakan jasa". Penciptaan barang atau jasa meliputi transformasi atau perubahan *input* menjadi *output*. Berbagai *input* seperti modal, tenaga kerja dan informasi digunakan untuk menciptakan barang atau jasa dengan menggunakan satu atau lebih proses transformasi. Untuk memastikan bahwa *output* yang diinginkan telah diperoleh maka dapat membandingkannya dengan standar yang telah ditentukan sebelumnya untuk menentukan apakah tindakan perbaikan perlu dilakukan.

Menurut Iqbal (2011: 95) "Antrian terdapat pada kondisi apabila objek-objek menuju suatu area untuk dilayani, namun kemudian menghadapi keterlambatan disebabkan oleh mekanisme pelayanan mengalami kesibukan".

Disiplin antrian aturan di mana para pelanggan dilayani, atau disiplin pelayanan (*service discipline*) yang memuat urutan (*order*) para pelanggan menerima layanan. Disiplin antrian berkaitan erat dengan urutan pelayanan yang diterima pelanggan ketika memasuki fasilitas pelayanan. Disiplin antrian ini terbagi menjadi empat bentuk, yaitu:

1. *First Come First Served* (FCFS) atau *First In First Out* (FIFO) artinya, lebih dulu datang (sampai), lebih dulu dilayani (keluar). Misalnya, antrian pada loket pembelian tiket bioskop.
2. *Last Come First Served* (LCFS) atau *Last In First Out* (LIFO) artinya, yang tiba terakhir yang lebih dulu keluar. Misalnya, sistem antrian dalam *elevator* untuk lantai yang sama.
3. *Service In Random Order* (SIRO) artinya, panggilan didasarkan pada peluang secara random, tidak soal siapa yang lebih dulu tiba.
4. *Priority Service* (PS) artinya, prioritas pelayanan diberikan kepada pelanggan yang mempunyai prioritas lebih tinggi dibandingkan dengan pelanggan yang mempunyai prioritas lebih rendah, meskipun yang terakhir ini kemungkinan sudah lebih dahulu tiba dalam garis tunggu. Kejadian seperti ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa hal, misalnya seseorang yang dalam keadaan penyakit lebih berat dibanding dengan orang lain dalam suatu tempat praktik dokter.

Sistem antrian adalah kedatangan pelanggan untuk mendapatkan pelayanan, menunggu untuk dilayani jika fasilitas pelayanan *server* masih sibuk, mendapatkan pelayanan dan kemudian meninggalkan sistem yang berbeda-beda di mana teori antrian dan simulasi sering diterapkan secara luas (Gross dan Haris, 2008: 12).

Pengertian sistem antrian menurut Heizer dan Render (2016: 853) “sistem antrian adalah himpunan pelanggan, pelayan suatu aturan mengatur kedatangan pada pelanggan dan pemrosesan. Menurut Kurniawan (2016: 571) “Pelayanan publik dapat diartikan sebagai pemberian layanan (melayani) keperluan orang atau masyarakat yang mempunyai kepentingan pada organisasi itu sesuai dengan aturan pokok dan tata cara yang telah ditetapkan”.

## HIPOTESIS

Menurut Heizer dan Render (2016: 859) terdapat empat model antrian yang sering digunakan yakni model antrian server tunggal dengan kedatangan poisson dan waktu jasa eksponensial (M/M/1), model antrian server multipel (M/M/S), model waktu layanan yang konstan (M/D/1) dan model populasi yang terbatas. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Dimas (2017) diketahui jenis model antrian yang diterapkan adalah jenis sistem antrian model *Multiple Channel Query System* atau M/M/S di mana terdapat beberapa *teller* yang dapat melayani para nasabah dan dapat disimpulkan kinerja sistem antrian pada Bank Sulutgo sudah optimal.

H1: Diduga pelayanan *Customer Service* di stasiun Solo Balapan sudah optimal.

Menurut Pasalong (2010: 128) “Pelayanan merupakan aktivitas seseorang, sekelompok dan atau organisasi baik langsung maupun tidak langsung untuk memenuhi kebutuhan”. Analisis antrian dilakukan untuk mengetahui kinerja sistem antrian yang ada dalam proses pelayanan pada *Customer Service* di Stasiun Solo Balapan, sehingga dapat diketahui apakah pelayanan yang diberikan kepada pelanggan sudah optimal.

H2: Diduga waktu pelayanan *Customer Service* di stasiun Solo Balapan sudah optimal.

Berdasarkan penelitian mengenai penerapan teori antrian yang pernah dilakukan oleh Handoko dan Astuti (2017) bahwa dengan menggunakan 11 loket pada hari libur mengoptimalkan penelitian, menurut Handoko dan Astuti (2017) di stasiun Tugu Yogyakarta Kinerja sistem antrian pada loket pembelian tiket kereta di Stasiun Tugu Yogyakarta belum optimal di mana tingkat kesibukan petugas loket tertinggi yaitu sebesar 102,78% rata-rata calon penumpang yang mengantri sebanyak 5 orang, 7 orang menunggu sistem antrian, sedangkan yang dibutuhkan seorang pelanggan dalam antrian yaitu 9 menit, dan waktu terpanjang penumpang dalam sistem 15 menit, sedangkan menurut Stasiun Solo Balapan adalah 5 menit.

H3: Diduga rata-rata waktu tunggu pelanggan dalam antrian kurang dari 5 menit.

## METODE PENELITIAN

Ruang lingkup penelitian ini adalah analisis sistem antrian ini dilakukan terhadap pelayanan. Metode pengumpulan data menggunakan observasi yaitu mengadakan pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian yang sedang diamati, yang kemudian dilakukan pencatatan tentang informasi yang telah diperoleh selama melakukan pengamatan pada *Customer Service* di Stasiun Solo Balapan. Populasi dalam penelitian ini adalah pelanggan yang membutuhkan pelayanan dari banyaknya masyarakat yang mendatangi bagian *Customer Service* guna untuk mengurus yang berkaitan tentang KAI, yang jumlahnya tidak diketahui dengan periode pada bulan Desember 2019. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *non probability* sampling, penggunaan teknik ini dikarenakan jumlah populasi yang tidak dapat diketahui. Penentuan pengambilan jumlah responden (100 sampel) dilakukan secara acak. Teknik pengambilan sampel menggunakan rumus Leddy karena populasi tidak dapat diketahui. Teknik analisis data yang digunakan yaitu perhitungan manual dengan menggunakan rumus-rumus sistem antrian model banyak saluran satu tahap (*multiple channel-single phase*). Pengambilan data dilakukan pada periode bulan Desember 2019.

## HASIL PENELITIAN

Hasil dari pengamatan langsung terhadap objek, terdapat waktu kedatangan dan waktu pelayanan pada *Customer Service*. Peneliti mengambil sampel di dua *Customer Service*, masing-masing 50 orang:

### 1. Teknik analisis Data *Customer Service* 1

Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus metode antrian *multi channel single phase* di atas pada *Customer Service* 1 dapat diketahui bahwa tingkat kedatangan rata-rata ( $\lambda$ ) dalam waktu 1 jam adalah 7 pelanggan. Tingkat pelayanan rata-rata ( $\mu$ ) dalam waktu 1 jam adalah 12 pelanggan. Probabilitas bahwa tidak ada pelanggan dalam sistem adalah 0,5505. Jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem adalah 0,633. Jumlah pelanggan rata-rata yang menunggu dalam antrian adalah 0,0532. Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani yaitu 5,6772 menit. Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan untuk menunggu dalam antrian yaitu 0,47712 menit.

Berdasarkan dengan *Standard Operating Procedure* (SOP), untuk optimalisasi waktu pelayanan yang telah ditetapkan oleh perusahaan adalah  $< 5$  menit, sehingga belum optimal maka peneliti menghitung dengan menambah jalur baru dengan hasil: Perhitungan menggunakan rumus metode antrian *multi channel single phase* di atas pada *Customer Service* 1 dan 2 dapat diketahui bahwa tingkat kedatangan rata-rata ( $\lambda$ ) dalam waktu 1 jam adalah 8 pelanggan. Tingkat pelayanan rata-rata ( $\mu$ ) dalam waktu 1 jam adalah 13 pelanggan. Probabilitas bahwa tidak ada pelanggan dalam sistem adalah 0,5514. Jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem adalah 0,77942. Jumlah pelanggan rata-rata yang menunggu dalam antrian adalah 0,1857. Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani yaitu 4,8276 menit. Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan untuk menunggu dalam antrian yaitu 0,04752 menit.

Dari perhitungan data di atas setelah dilakukan penambahan pelayanan pada *Customer Service* di Stasiun Solo Balapan sehingga Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani yaitu 4,8276 menit dan waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan untuk menunggu dalam antrian yaitu 0,04752 menit maka telah memenuhi *Standard Operating Procedure* (SOP), untuk optimalisasi waktu pelayanan yang telah ditetapkan oleh perusahaan adalah  $< 5$  menit.

### 2. Teknik analisis Data *Customer Service* 2

Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus metode antrian *multi channel single phase* di atas pada *Customer Service* 2 dapat diketahui bahwa tingkat kedatangan rata-rata

( $\lambda$ ) dalam waktu 1 jam adalah 9 pelanggan. Tingkat pelayanan rata-rata ( $\mu$ ) dalam waktu 1 jam adalah 14 pelanggan. Probabilitas bahwa tidak ada pelanggan dalam sistem adalah 0,5327. Jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem adalah 0,6723. Jumlah pelanggan rata-rata yang menunggu dalam antrian adalah 0,0625. Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani yaitu 4,7952 menit. Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan untuk menunggu dalam antrian yaitu 0,445794 menit, maka telah memenuhi *Standard Operating Procedure* (SOP), untuk optimalisasi waktu pelayanan yang telah ditetapkan oleh perusahaan adalah  $< 5$  menit.

## PEMBAHASAN

### 1. Optimalisasi Pelayanan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa di *Customer Service* Stasiun Solo Balapan menggunakan model antrian *Multi Channel Single Phase*, dimana terdapat dua petugas untuk melayani pelanggan yang datang. Disiplin pelayanan yang diterapkan adalah *First Come First Served* (FCFS), dimana pelanggan yang datang terlebih dahulu mengambil nomor antrian di *Customer Service* yang sudah disediakan oleh Stasiun Solo Balapan setelah menunggu dipanggil sesuai dengan urutan yang telah didapat untuk mendapatkan pelayanan oleh petugas loket (Heizer dan Render, 2016: 862).

#### a. *Customer Service 1*

Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus metode antrian *multi channel single phase* di atas pada *Customer Service 1* dapat diketahui bahwa tingkat kedatangan rata-rata ( $\lambda$ ) dalam waktu 1 jam adalah 7 pelanggan. Tingkat pelayanan rata-rata ( $\mu$ ) dalam waktu 1 jam adalah 12 pelanggan. Probabilitas bahwa tidak ada pelanggan dalam sistem adalah 0,5505. Jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem adalah 0,633. Jumlah pelanggan rata-rata yang menunggu dalam antrian adalah 0,0532. Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani yaitu 5,6772 menit. Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan untuk menunggu dalam antrian yaitu 0,47712 menit. Berdasarkan dengan *Standard Operating Procedure* (SOP), untuk optimalisasi waktu pelayanan yang telah ditetapkan oleh perusahaan adalah  $< 5$  menit, sehingga:

H1: Diduga pelayanan *Customer Service* di Stasiun Solo Balapan sudah optimal, tidak terbukti kebenarannya.

H2: Diduga Waktu pelayanan *Customer Service* di Stasiun Solo Balapan sudah optimal, tidak terbukti kebenarannya.

H3: Diduga rata-rata waktu tunggu pelanggan  $< 5$  menit, terbukti kebenarannya.

#### b. *Customer Service 2*

Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus metode antrian *multi channel single phase* di atas pada *Customer Service 2* dapat diketahui bahwa tingkat kedatangan rata-rata ( $\lambda$ ) dalam waktu 1 jam adalah 9 pelanggan. Tingkat pelayanan rata-rata ( $\mu$ ) dalam waktu 1 jam adalah 14 pelanggan. Probabilitas bahwa tidak ada pelanggan dalam sistem adalah 0,5327. Jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem adalah 0,6723. Jumlah pelanggan rata-rata yang menunggu dalam antrian adalah 0,0625. Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani yaitu 4,7952 menit. Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan untuk menunggu dalam antrian yaitu 0,445794 menit. Berdasarkan dengan *Standard Operating Procedure* (SOP), untuk optimalisasi waktu pelayanan yang telah ditetapkan oleh perusahaan adalah  $< 5$  menit, sehingga:

H1: Diduga pelayanan *Customer Service* di Stasiun Solo Balapan sudah optimal, terbukti kebenarannya.

H2: Diduga waktu pelayanan *Customer Service* di Stasiun Solo Balapan sudah optimal, terbukti kebenarannya.

H3: Diduga rata-rata waktu tunggu pelanggan kurang dari 5 menit, terbukti kebenarannya.

Dengan demikian karena masih ada *Customer Service* yang belum memenuhi *Standard Operating Procedure* (SOP), untuk optimalisasi waktu pelayanan yang telah ditetapkan oleh perusahaan adalah kurang dari 5 menit, untuk mencapai hasil yang optimal peneliti melakukan perhitungan dengan penambahan jumlah petugas pada pelayanan *Customer Service* dengan perhitungan waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani yaitu 5,204 menit, yang berarti belum memenuhi *Standard Operating Procedure* (SOP), untuk optimalisasi waktu pelayanan yang telah ditetapkan oleh perusahaan adalah kurang dari 5 menit. Peneliti mengganti perhitungan penambahan jalur baru dengan perhitungan waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani yaitu 4,8276 menit yang berarti telah memenuhi *Standard Operating Procedure* (SOP), untuk optimalisasi waktu pelayanan yang telah ditetapkan oleh perusahaan adalah kurang dari 5 menit.

## 2. Waktu Pelayanan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata waktu yang dihabiskan untuk melayani seorang pelanggan di Stasiun Solo Balapan pada *Customer Service* 1 adalah 5,6772 menit. Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan sedang dilayani lebih dari 5 menit, sedangkan rata-rata waktu pelayanan yang ditetapkan adalah 5 menit. Berarti Hipotesis 2 yang menyatakan bahwa “Waktu pelayanan pada bagian *Customer Service* Stasiun Solo Balapan sudah optimal” tidak terbukti kebenarannya, maka peneliti menganalisis dengan menambah 1 fase pelayanan dengan hasil waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani yaitu 4,8276 menit dan waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan untuk menunggu dalam antrian yaitu 0,04752 menit, dan di *Customer Service* 2 adalah 4,7952 menit. Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan sedang dilayani kurang dari 5 menit, sedangkan rata-rata waktu pelayanan yang ditetapkan adalah 5 menit. Berarti Hipotesis 2 yang menyatakan bahwa “Waktu pelayanan pada bagian *Customer Service* Stasiun Solo Balapan sudah optimal” terbukti kebenarannya. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa dengan penambahan bagian *Customer Service* telah memenuhi *Standard Operating Procedure* (SOP), untuk optimalisasi waktu pelayanan yang telah ditetapkan oleh perusahaan adalah kurang dari 5 menit.

## 3. Waktu Tunggu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata waktu yang dihabiskan pelanggan untuk menunggu dalam antrian di Stasiun Solo Balapan pada *Customer Service* 1 adalah 0,47712 menit, untuk *Customer Service* 2 adalah 0,445794 menit. Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan untuk menunggu kurang dari 5 menit. Berarti hipotesis 3 yang menyatakan bahwa “Rata-rata waktu tunggu pelanggan dalam antrian kurang dari 5 menit” terbukti kebenarannya.

## KESIMPULAN

Berdasarkan perhitungan dan pembahasan yaitu diperoleh hasil penelitian yaitu model antrian dengan menggunakan (M/M/S) dan untuk disiplin antrian menerapkan sistem *First Come First Serve* (FCFS). Di mana pelanggan yang datang terlebih dahulu mengambil nomor antrian di *Customer Service* Stasiun yang sudah disediakan oleh *Customer Service* Stasiun Solo Balapan setelah menunggu dipanggil sesuai dengan urutan yang telah didapat untuk mendapatkan pelayanan oleh petugas *Customer Service* Rata-rata waktu yang dihabiskan untuk

melayani seorang pelanggan di *Customer Service* Stasiun Solo Balapan pada *Customer Service* 1 adalah 5,6772 menit. Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan untuk menunggu dalam antrian yaitu 0,47712 menit. Berdasarkan dengan *Standard Operating Procedure* (SOP), untuk optimalisasi waktu pelayanan yang telah ditetapkan oleh perusahaan adalah kurang dari 5 menit, belum optimal. Rata-rata waktu yang dihabiskan untuk melayani seorang pelanggan di *Customer Service* Stasiun Solo Balapan pada *Customer Service* 2 adalah 4,7952 menit. Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan untuk menunggu dalam antrian yaitu 0,445794 menit. Berdasarkan dengan *Standard Operating Procedure* (SOP), untuk optimalisasi waktu pelayanan yang telah ditetapkan oleh perusahaan adalah kurang dari 5 menit sudah optimal.

Untuk mencapai optimalisasi pelayanan peneliti menganalisis dengan menambah 1 fase pelayanan yang hasilnya waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani yaitu 4,8276 menit dan waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan untuk menunggu dalam antrian yaitu 0,04752 menit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anisah, Sugito dan Suparti. 2015. "Analisis Antrian dan Optimalisasi Sistem Pelayanan Kereta Api di Stasiun Purwosari dan Solo Balapan" *Jurnal Gaussian*, Vol.4 No.3, Hlm.669-677.
- Gross dan Haris. 2008. *The Queueing System*. McGraw-Hill, Inc, New York.
- Handoko dan Septiana Widi Astuti. 2017. "Analisis Antrian di Stasiun Tugu Yogyakarta". *Jurnal Perkeretaapian*. Vol.1 No.2, November, Hlm. 105-115.
- Heizer, Jay dan Barry Render. 2016. *Manajemen Operasi*. Edisi Sebelas. Diterjemahkan oleh: Hirson Kurnia, Ratna Saraswati dan David Wijaya. Salemba Empat. Jakarta.
- <https://irnasianipar.wordpress.com/2014/12/04/pengertian-teori-antrian/amp/> diakses pada 25 Agustus 2019.
- [https://id.wikipedia.org/wiki/Stasiun\\_Solo\\_Balapan](https://id.wikipedia.org/wiki/Stasiun_Solo_Balapan) diakses pada 25 Agustus 2019.
- <http://remlam.blogspot.com/2016/06/kumpulan-mahfudzat.html> diakses pada 20 Februari 2020
- Iqbal, Mohammad, 2011, *Analisis Kinerja Sistem Pendekatan Teori dan Praktek*, Gunadarma, Depok, Jakarta.
- Jatmika, Sunu dan Broto Poernomo Tri Prasetyo. 2017. "Analisis antrian model multi channel - singel phase dan optimalisasi layanan akademik (studi kasus pada STIMIK asia Malang)". *Jurnal Positif*, Volume 3, No.1, Mei, Hlm. 41-46.
- Kurniawan, Robi Cahyadi. 2016. "Inovasi Kualitas Pelayanan Publik Pemerintah Daerah". *Fiat Justisia Journal of Law*. Volume 10, Issue 3, July-September.
- Pasolong, Harbani. 2010. *Teori Administrasi Publik*, Alfabeta, Bandung.
- Prayogo, Dimas Dwi, Jessy J Pondaag, dan Ferdinand Tumewu. 2017. "Analisis Sistem Antrian dan Optimalisasi Pelayanan Teller pada PT. Bank Sulutgo". *Jurnal EMBA*. Vol. 5, No. 2, Juni hlm 928 – 934.
- Stevenson, William J. dan Chuong, Sum Chee. 2015. *Manajemen Operasi Perspektif Asia*. Buku 1. Penerjemah: Diana Angelica. Salemba Empat. Jakarta
- Tim Fakultas Ekonomi. 2016. *Pedoman Penyusunan Usulan Penelitian dan Skripsi Fakultas Ekonomi*. Fakultas Ekonomi Universitas Slamet Riyadi Surakarta. Surakarta.
- Yustiti, Melia. Sugito dan Agus Rusgiyono. 2014. "Analisis sistem antrian pelayanan tiket kereta api Stasiun Tawang Semarang" *Jurnal Gaussian*, Vol.3 No.4, Hlm. 761-770.