



## OPTIMALISASI SISTEM ANTRIAN PADA LOKET FARMASI DENGAN MODEL TINGKAT ASPIRASI

Anita Anggraeni<sup>✉</sup>, Nur Karomah Dwidayanti, Sunarmi

Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Semarang, Indonesia  
Gedung D7 Lantai 1 Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229

### Info Artikel

Sejarah Artikel:  
Diterima Oktober 2018  
Disetujui Juli 2020  
Dipublikasikan Agustus 2020

**Keywords :**  
*queue, queue model, aspiration model, optimization*

### Abstrak

Antrian banyak terjadi karena banyak orang yang membutuhkan pelayanan atau jasa dalam waktu yang bersamaan. Sebagai contoh adalah antrian pada rumah sakit terutama pada fasilitas rawat jalan. Tujuan dari penelitian ini untuk mendeskripsikan model antrian, mendeskripsikan hasil perhitungan ukuran keefektifan dengan dibantu *software visual basic 6.0* dan mendeskripsikan model antrian yang optimal dengan model tingkat aspirasi. Metode penelitian yang digunakan studi pustaka, metode pengumpulan data, metode analisis data, dan penarikan simpulan. Pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi dan metode wawancara. Dari hasil analisis pada sistem antrian di loket farmasi RSK Ngesti Waluyo Temanggung diperoleh model antrian (M/G/1) : (GD/∞/∞), untuk ukuran keefektifan pada hari Senin, Rabu dan Kamis sistem antrian cukup lenggang dan cukup efektif dilihat dari persentase menganggur dan untuk hari Selasa sistem antrian cukup padat terlihat dari  $L_q > 5$  orang dan  $W_s > 10$  menit, maka perlu adanya optimalisasi dengan peneliti mensimulasikan menambah satu petugas, maka diperoleh  $L_q < 5$  orang dan  $W_s < 10$  menit. Jadi jumlah petugas di loket farmasi untuk hari Senin, Rabu dan Kamis sudah ideal dan untuk hari Selasa disarankan ditambah satu petugas.

### Abstract

*Queues occur a lot because many people need services or services at the same time, For example, queuing to hospitals, especially in out patient facilities. The purpose of this study was to describe the queuing model, describing the results of the calculations of effectiveness with the help of visual basic 6.0 software and describing the optimal queuing model with aspiration level model. The research method used is literature study, data collection method, data analysis method, and conclusion drawing. Data collection was carried out by observation method and interview method. From the results of the analysis on the queuing system at the pharmacy counter of RSUD Ngesti Waluyo Temanggung, the queuing model was obtained (M / G / 1): (GD / ∞ / ∞), for the effectiveness measure on Monday, Wednesday and Thursday the queuing system was quite easy and quite effective from the percentage of unemployed. For Tuesday, the queuing system is quite dense, seen from  $L_q > 5$  people and  $W_s > 10$  minutes, it is necessary to optimize, with researchers simulating adding one officer, then obtained  $L_q < 5$  people and  $W_s < 10$  minutes. So the number of officers at the pharmacy counter for Monday, Wednesday and Thursday is ideal and for one Tuesday it is necessary to add one officer*

### How to Cite

Anggraeni, A, Dwidayati, N. K, dan Sunarmi, 2018, Optimalisasi Sistem Antrian pada Loket Farmasi dengan Model Tingkat Aspirasi (Study Kasus RSK. Ngesti Waluyo Temanggung). *Unnes Journal of Mathematics*, 8 (2) :42-51

## PENDAHULUAN

Antrian saat ini sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Antrian terjadi saat ada pihak yang menunggu untuk mendapatkan pelayanan atau jasa dari pihak lain. Suatu proses antrian (*queuing process*) adalah suatu proses yang berhubungan dengan kedatangan seorang pelanggan pada suatu fasilitas pelayanan, kemudian menunggu dalam suatu baris (antrian) jika semua pelayannya sibuk, dan akhirnya meninggalkan fasilitas tersebut setelah dilayani (Kakiay, 2004).

Menurut Nurhayati (2014) Fenomena menunggu merupakan hal yang mendasari adanya suatu antrian untuk bisa mendapatkan pelayanan. Fenomena ini terjadi disebabkan terdapat banyak pelanggan yang ingin dilayani sedangkan jumlah pelayan sangat terbatas. Fenomena ini juga merupakan hasil langsung dari keacakan dari operasi sarana pelayanan secara umum, kedatangan pelanggan dan waktu pelayanan tidak diketahui sebelumnya, karena jika diketahui maka pengoperasian sarana tersebut dapat dijadwalkan sedemikian hingga akan memberikan pelayanan maksimal dan efisien.

Beberapa kegiatan antrian yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari misalnya kendaraan yang menunggu di lampu merah, para pembeli yang berdiri di depan kasir di supermarket, pesawat yang menunggu lepas landas di bandara, mesin-mesin rusak yang menunggu untuk diperbaiki oleh petugas perbaikan mesin, surat yang menunggu diketik oleh seorang sekretaris, dan program yang menunggu untuk diproses oleh komputer digital (Kakiay 2004). Peristiwa antrian tersebut bisa menyebabkan kerugian maupun ketidaknyamanan oleh berbagai pihak. Misalnya, mesin menunggu untuk diperbaiki dapat mengakibatkan kehilangan produksi. kendaraan (kapal, truk, bus, dan mobil) yang perlu menunggu untuk dibongkar dapat menunda pengiriman berikutnya. Pesawat menunggu untuk lepas landas dapat mengganggu jadwal perjalanan berikutnya. Penundaan dalam transmisi telekomunikasi karena sambungan direndam dapat menyebabkan gangguan data. Pekerjaan manufaktur menunggu untuk dilakukan dapat mengganggu produksi berikutnya (Sharma, 2013).

Selain tersebut di atas, fenomena antrian yang dapat penulis jumpai adalah antrian di rumah sakit terutama pada fasilitas rawat jalan. Fenomena antrian seringkali terjadi hampir setiap hari kerja, kebanyakan yang terjadi antrian untuk mendapatkan fasilitas kesehatan tersebut bisa mencapai lebih dari tiga jam. terutama bagian Loker Farmasi kebanyakan rumah sakit

hanya menyediakan satu server ini menyebabkan antrian pasien menumpuk. Karena adanya permasalahan tersebut maka dilakukan penelitian secara sistematis untuk menganalisis antrian yang pada akhirnya antrian tersebut dapat dikurangi bahkan dicegah sehingga pasien puas terhadap pelayanan yang diberikan dan dari pihak rumah sakit sendiri dapat memberikan pelayanan yang optimal. Pelayanan yang optimal dalam dunia kesehatan adalah suatu hal yang sangat penting, karena menyangkut masalah dari baik buruknya reputasi rumah sakit, juga menyangkut masalah kesehatan dari pasien itu sendiri. Oleh karena itu diperlukan suatu keputusan tentang banyaknya pelayan yang ideal untuk meningkatkan kualitas pelayanan dari rumah sakit tersebut dan dengan tetap memikirkan tinggi rendahnya persentase menggugur pekerja. Permasalahan ini dapat dipecahkan yaitu dengan mencari elemen-elemen yang dibutuhkan dalam proses perhitungan sehingga nantinya dapat diperoleh suatu solusi yang sekurang-kurangnya dapat mengurangi panjang atau waktu antrian.

Penelitian terdahulu dari Rahayu *et al.* (2013) mendapatkan hasil bahwa model sistem antrian yang terjadi di RSUP Dr. Kariadi berdasarkan spesialisasi penyakit adalah  $[M/M/s]:[GD/\infty/\infty]$  dan model sistem antrian pada bagian pembayaran adalah  $[M/M/4]:[GD/\infty/\infty]$ . Untuk jumlah pelayanan pasien rawat inap berdasarkan spesialisasi penyakit sudah efektif karena jumlah dokter spesialis tiap penyakit sudah banyak. Tetapi belum ada penelitian cara mengefektifkan dan pengoptimalan dengan menggunakan model tingkat aspirasi dari kedua pihak. Hasil penelitian dari Nadeak *et al* (2016) menyatakan bahwa sistem antrian yang terjadi pada antrian pasien instalasi rawat jalan Poliklinik lantai 1 dan 2 RSUD Cengkareng, Jakarta yaitu model *multi channel single phase* belum mencapai tujuan yang akan diteliti, karena baru menentukan kinerja sistem belum meneliti cara mengoptimalkan sistem agar tidak terjadi antrian yang panjang pada prosedur pendaftaran serta pelayanan untuk konsultasi dokter maupun menunggu obat di apotek dll. Nduba *et al* (2017) menyatakan bahwa sistem antrian pada poliklinik gigi sudah optimal dengan meningkatkan jumlah dokter gigi, dari penelitian tersebut disarankan untuk penelitian lanjut pada loket farmasi.

Perbedaan penelitian yang akan dilakukan peneliti dengan penelitian terdahulu yang telah dipaparkan di atas adalah penelitian ini mencoba untuk mengkaji optimalisasi di bagian antrian Loker Farmasi dengan menggunakan tingkat aspirasi. Optimalisasi dengan menggunakan tingkat aspirasi, model ini digunakan pada model

yang sulit untuk memperkirakan parameter biaya (Kakiy,2004: 278).

Penulis mencoba menerapkan model ini pada salah satu pelayanan kesehatan yang sering dikunjungi masyarakat karena letaknya yang strategis yang berdekatan dengan perbatasan antara Kabupaten Temanggung dan Kabupaten Wonosobo, yaitu Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung, karena letaknya yang strategis menyebabkan rumah sakit ini di bagian rawat jalan selalu ramai. Pasien di Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung bagian rawat jalan di hari tertentu bisa mencapai kurang lebih 700 pasien. dan disaat sepi bisa mencapai kurang lebih 150 pasien.

Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung terutama pada fasilitas rawat jalan telah memberikan waktu bagi para pasien pada setiap harinya yaitu dengan membuka pelayanan mulai dari hari Senin sampai dengan hari Sabtu. Berdasarkan wawancara dengan pihak Rumah Sakit Ngesti Waluyo Temanggung, kunjungan pasien bisa setiap hari ramai tetapi untuk kunjungan paling ramai bisa terjadi pada hari Senin sampai hari Kamis. Untuk antrian pasien yang cukup panjang dalam sistem pelayanan di loket Administrasi dan loket poli pemeriksaan biasanya terjadi pada pagi hari dan untuk siang hari antrian paling ramai terjadi pada loket farmasi. Dari hasil wawancara dengan pasien pada loket farmasi ada beberapa yang sabar menunggu ada juga yang menginginkan antrian lebih cepat karena dengan antrian yang lama mereka merasa waktunya terbuang dengan percuma yang awalnya bisa mengerjakan pekerjaan bisa tertunda karena lamanya mengantri, hal ini bisa merugikan terutama pihak pengantar pasien.

Dari permasalahan yang dialami pasien tersebut, menimbulkan pertanyaan apakah permasalahan penunnguan tersebut diakibatkan oleh daya tampung yang terlampaui, atau oleh kurangnya jumlah pelayanan atau akibat ukuran keefektifan yang belum optimal. Ukuran keefektifan dalam antrian sendiri adalah ukuran-ukuran yang dipakai untuk menilai sebuah sistem antrian, jadi biasanya ada penilaian tentang panjang antrian dan lama mengantri. Oleh karena itu diperlukan suatu keputusan tentang banyaknya pelayanan yang ideal untuk meningkatkan kualitas pelayanan dari Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung terutama pada loket farmasi.

Dari permasalahan di atas penelitian ini mencoba menganalisis menggunakan model tingkat aspirasi apakah bisa lebih mengoptimalkan antrian pada loket farmasi di Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung, sehingga dapat mencapai tujuan pelayanan farmasi Rumah Sakit Kristen Ngesti

Waluyo Temanggung yaitu Pemberian obat yang rasional, efektif dan efisien. (<http://www.ngestiwaluyo.com/read/28/farmasi.html>) dan juga dapat dijadikan masukan untuk pengambilan keputusan bagi pihak rumah sakit sehingga bisa memberikan kenyamanan pelayanan bagi pasien namun juga tidak merugikan bagi pihak Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang timbul adalah sebagai berikut: (i) Bagaimana model sistem antrian yang saat ini diterapkan di Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung terutama pada loket farmasi? (ii) Bagaimana hasil perhitungan ukuran keefektifan jika dihitung menggunakan *software visual basic*? (iii) Bagaimana model antrian yang optimal dengan model tingkat aspirasi pada antrian loket farmasi di Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung?

Sesuai dengan masalah yang telah dirumuskan, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut: (i) mendiskripsikan model sistem antrian yang saat ini diterapkan di Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung terutama pada loket farmasi (ii) Mendiskripsikan hasil perhitungan ukuran keefektifan jika dihitung menggunakan *software visual basic*. (iii) Mendiskripsikan model antrian yang optimal dengan model tingkat aspirasi pada antrian loket farmasi di Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung.

Dari rumusan masalah bisa didapat sebuah model antrian, Dari hasil model antrian yang didapat dapat, dicari jumlah kedatangan yang diharapkan per rata-rata waktu pelayanan, menurut Kakiy (2004) kondisi *steady state* untuk model antrian M/G/1 dinyatakan dengan:

$$\rho = \lambda E(t) = \frac{\lambda}{\mu} < 1$$

Jika  $\rho > 1$  maka kedatangan terjadi dengan laju yang lebih cepat daripada yang dapat dilayani pelayan, panjang antrian yang diharapkan bertambah tanpa batas sehingga tidak terjadi *steady state*. Demikian juga jika  $\rho = 1$ , maka kedatangan terjadi dengan laju yang sama dengan laju pelayanan, sehingga tidak terjadi antrian. Dengan kata lain, *steady state* tidak tercapai (Dwidayati,2005). Setelah diperoleh kondisi *steady state* menurut Taha, (1997: 196-201), dapat dihitung dan dianalisis ukuran kinerja dari sistem antrian, yaitu

(i) banyak pasien yang diperkirakan dalam system ( $L_s$ ) dengan rumus

$$L_s = \lambda E(t) + \frac{\lambda^2 \{E^2(t) + var(t)\}}{2(1 - \lambda E(t))}$$

Dimana  $\lambda E(t) < 1$ . Ekspresi ini dikenal sebagai rumus **Pollaczek-Khintchine (P-K)**.

- (ii) banyak pasien yang diperkirakan dalam antrian per stasiun dan antrian seri ( $L_q$ ) dengan rumus

$$L_q = L_s - \lambda E(t)$$

- (iii) waktu menunggu yang diperkirakan dalam sistem per stasiun dan sistem seri ( $W_s$ ) dengan rumus

$$W_s = \frac{L_s}{\lambda}$$

- (iv) waktu menunggu yang diperkirakan dalam antrian per stasiun dan antrian seri ( $W_q$ ) dengan rumus

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda}$$

kemudian menentukan apakah jumlah petugas loket yang ada sudah optimal dengan cara mensimulasikan penambah petugas loket dan menghitung waktu keefektifan dengan rumus  $W_q$  dapat dicari dengan :

$$W_q = \frac{\lambda^c E[t^2] (E[t])^{c-1}}{2(c-1)! (c - \lambda E[t])^2 \left[ \sum_{n=0}^{c-1} \frac{(\lambda E[t])^n}{n!} + \frac{(\lambda E[t])^c}{(c-1)(c-\lambda E[t])} \right]}$$

Jumlah rata-rata pelanggan dalam antrian :

$$L_q = \lambda \cdot W_q$$

Jumlah rata-rata pelanggan dalam sistem :

$$L_s = L_q + c$$

Waktu Tunggu rata-rata pelanggan dalam sistem :

$$W_s = \frac{L_s}{\lambda}$$

(Ross :1987)

### METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi beberapa tahap yaitu study pustaka, pengumpulan data, analisis data penarikan simpulan. Dalam penelitian ini metode yang digunakan dalam mengumpulkan data adalah (i) metode observasi, yaitu pengamatan langsung pada sistem antrian di loket farmasi Rumah sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung Pengamatan dilaksanakan selama empat hari kerja pada tanggal 26 s.d 29 maret 2018 mulai pukul 13.00 WIB - 16.00 WIB. Data yang diperoleh dengan mencatat secara langsung waktu kedatangan pasien, waktu pasien mulai dilayani, serta waktu pasien selesai dilayani di Loket Farmasi. serta menghitung jumlah kedatangan pasien selama satu unit waktu yang dipilih. Dalam penelitian ini, satuan waktu yang

digunakan yaitu detik. (ii) metode wawancara, yaitu proses interaksi dan komunikasi, tanpa wawancara akan sulit memperoleh informasi yang dapat diperoleh dengan jalan bertanya langsung kepada responden. Hasil dari wawancara ini akan menunjang dalam membahas permasalahan sebagai hasil dari penelitian yang kemudian akan ditarik suatu kesimpulan ataupun saran. Oleh karena itu untuk melengkapi data-data yang telah diperoleh, penulis melakukan wawancara yang tidak terstruktur baik dengan petugas loket farmasi atau dari pihak rumah sakit maupun dengan pasien yang berobat.

Langkah-langkah yang digunakan untuk menganalisis data adalah sebagai berikut

1. Menentukan distribusi probabilitas dari data yang diperoleh, Dalam penelitian ini kedatangan pasien diasumsikan berdistribusi poisson dan waktu pelayanan diasumsikan berdistribusi eksponensial. Untuk meyakinkan asumsi tersebut, maka dilakukan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Hipotesis untuk pola kedatangan pasien dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

$H_0$ : Laju antar kedatangan pasien berdistribusi eksponensial

$H_1$ : Laju antar kedatangan pasien tidak berdistribusi eksponensial

Dan untuk hipotesis pola pelayanan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut .

$H_0$ : Laju antar kedatangan pasien berdistribusi eksponensial

$H_1$ : Laju antar kedatangan pasien tidak berdistribusi eksponensial

Untuk uji *Kolmogorov-Smirnov*, diolah menggunakan software SPSS. Output yang dihasilkan dari pengolahan SPSS, dilakukan pengujian dengan pengambilan keputusan berdasarkan nilai probabilitas Asym, Sig. (2-tailed) , dimana nilai  $\alpha = 0,05$

Jika probabilitas  $> 0,05$ , maka  $H_0$  tidak ditolak

Jika probabilitas  $\leq 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak

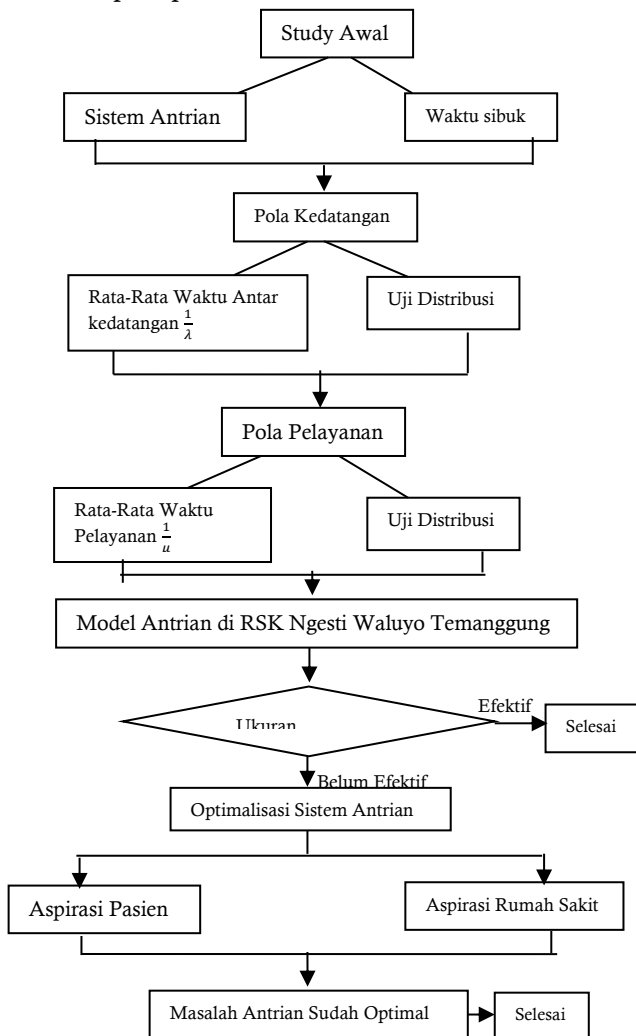
Digunakan uji *Kolmogorov Smirnov* karena uji *Kolmogorov Smirnov* mungkin lebih besar kekuatannya dalam semua kasus jika dibandingkan dengan tes lainnya. (Siegel, 1988: 59).

2. Menentukan ukuran keefektifan dari antrian di Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung. Setelah proses menentukan distribusi probabilitas dari data yang diperoleh terpenuhi akan diketahui model antrian dengan distribusi dan parameternya, maka dapat dihitung dan dianalisis ukuran kinerja dari sistem antrian, yaitu banyaknya pasien yang diperkirakan dalam sistem ( $L_s$ ),



banyaknya pasien yang diperkirakan dalam antrian ( $L_q$ ), waktu menunggu yang diperkirakan dalam sistem ( $W_s$ ), waktu menunggu yang diperkirakan dalam antrian ( $W_q$ ), disini kita menggunakan bantuan software POM-QM for Windows 3 dan *visual basic 6.0* dan kemudian menentukan apakah jumlah petugas loket yang ada sudah ideal dengan menggunakan model keputusan tingkat aspirasi.

Langkah terakhir dalam metode penelitian adalah penarikan kesimpulan yang diperoleh dari rumusan masalah dan hasil pembahasan. Simpulan yang akan dicapai yaitu mendapatkan model antrian yang ada di Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung dan mengetahui jumlah pasien rata-rata dalam sistem antrian pada loket farmasi, waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pasien dalam sistem antrian, serta jumlah pelayan yang ideal sehingga dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk pengambilan suatu keputusan mengenai masalah antrian. Metode penelitian tersebut diatas dapat digambarkan dalam diagram alur seperti pada Gambar 1



Gambar 1 Diagram Alur Penelitian

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### HASIL PENELITIAN

Hasil perhitungan rata-rata waktu antar kedatangan ( $\frac{1}{\lambda}$ ) dan rata-rata waktu pelayanan ( $\frac{1}{\mu}$ ). Hasil perhitungan disajikan dalam Tabel 1

Tabel 1. Rata-Rata Waktu Antar Kedatangan dan Rata-Rata Waktu Pelayanan

Hari/Tanggal	Pukul	$\frac{1}{\lambda}$	$\frac{1}{\mu}$
Senin 26 April 2018	13.00 – 15.00	1,3	1,01667
Selasa 27 April 2018	13.00 – 15.00	1,2	1,15
Rabu 28 April 2018	13.00 – 15.00	1,55	0,9833
Kamis 29 April 2018	13.00 – 15.00	2,433	1,4833

Dari Tabel 1. juga dapat diperoleh rata-rata laju kedatangan ( $\lambda$ ) dan rata-rata laju pelayanan ( $\mu$ ). Dalam satuan pasien per menit. Hasil perhitungan disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Laju Kedatangan Pasien dan Laju Pelayanan Pasien

Hari/Tanggal	Pukul	$\lambda$ (Pasien/ menit)	$\mu$ (Pasien/ menit)
Senin 26 April 2018	13.00 – 15.00	0,7692307	0,983607
Selasa 27 April 2018	13.00 – 15.00	0,8333333	0,869565
Rabu 28 April 2018	13.00 – 15.00	0,645161	1,016949
Kamis 29 April 2018	13.00 – 15.00	0,410959	0,674157

dari data kedatangan pasien dilakukan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Sebelum dilakukan uji *Kolmogorov-Smirnov* data diasumsikan berdistribusi poisson dengan parameter  $\lambda$ , menurut Taha (1997) jika *interval* waktu antara beberapa kejadian yang berturut-turut adalah eksponensial dengan mean  $1/\lambda$  unit waktu, maka jumlah kejadian dalam satu periode waktu tertentu pastilah poisson dengan laju pemunculan rata-rata (kejadian per unit waktu)  $\lambda$ . Maka distribusi waktu antar kedatangan juga bisa diasumsikan berdistribusi eksponensial.

Dalam pengujian distribusi dengan *One Sample Kolmogorov-Smirnov*, diolah menggunakan bantuan software SPSS. Adapun *output* hasil pengolahan SPSS ditampilkan pada Tabel 3

Tabel 3 Output Uji Distribusi Waktu Antar Kedatangan dengan Uji Kolmogorov-Smirnov

Hari/Tanggal	N	Asym, Sig. (2-tailed)	Hasil Pengujian
Senin 26 April 2018	86	0,326	$H_0$ diterima
Selasa 27 April 2018	100	0,447	$H_0$ diterima
Rabu 28 April 2018	76	0,443	$H_0$ diterima
Kamis 29 April 2018	47	0,163	$H_0$ diterima

Pada Tabel 3 ditunjukkan bahwa untuk semua hari nilai *Asym. Sing. (2-tailed)* > 0,05 maka nilai  $H_0$  diterima maka artinya pola waktu antar kedatangan pasien pada loket farmasi rawat jalan Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung berdistribusi eksponensial.

Setelah dilakukan uji distribusi waktu kedatangan selanjutnya dilakukan uji distribusi waktu pelayanan. Setelah memperoleh data pelayanan pada loket farmasi rawat jalan Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung, kemudian dilakukan uji Distribusi. Uji distribusi yang digunakan yaitu *Kolmogorov-Smirnov*, Dalam pengujian distribusi dengan *One Sample Kolmogorov-Smirnov*, diolah menggunakan bantuan *software* SPSS. Pengujian ini dilakukan per hari untuk data waktu pelayanan pada loket farmasi rawat jalan Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung. Dari hasil pengolahan tersebut akan diambil kesimpulan apakah distribusi pengamatan sesuai dengan distribusi yang diharapkan. Adapun *output* hasil pengolahan SPSS ditampilkan pada Tabel.4

Tabel 4 Output Uji Distribusi Pelayanan dengan Uji Kolmogorov-Smirnov

Hari/Tanggal	N	Asym, Sig. (2-tailed)	Hasil Pengujian
Senin 26 April 2018	87	0,00	$H_0$ ditolak
Selasa 27 April 2018	101	0,00	$H_0$ ditolak
Rabu 28 April 2018	77	0,00	$H_0$ ditolak
Kamis 29 April 2018	48	0,006	$H_0$ ditolak

Pada Tabel 4 ditunjukkan bahwa untuk semua hari

nilai *Asym. Sing. (2-tailed)* < 0,05 maka nilai  $H_0$  ditolak maka artinya pola waktu pelayanan pasien pada loket farmasi rawat jalan Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung tidak berdistribusi eksponensial, maka pola waktu pelayanan pasien pada loket farmasi rawat jalan Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung berdistribusi general .

Dari hasil analisis uji *One Sample Kolmogorov-Smirnov* pada data hasil pengamatan yang dilakukan pada loket farmasi Ruma Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung ditunjukan bahwa pasien memasuki sistem antrian mengikuti pola waktu antar kedatangan berdistribusi eksponensial dengan parameter  $(\frac{1}{\lambda})$ , sedangkan waktu pelayanan berdistribusi general. Jumlah loket pelayanan terdiri dari satu loket dengan peraturan pasien yang pertama datang akan dilayani terlebih dahulu, serta kapasitas sumber yang tidak terbatas. berdasarkan notasi kendall, maka sistem antrian pada loket farmasi rawat jalan Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung mengikuti model antrian (M/G/1) : (GD/∞/∞). Model antrian tersebut dapat disimulasikan untuk sistem yang berada dalam kondisi tetap (*Steady State*) dimana  $\rho = \frac{\lambda}{\mu} < 1$ .

Dari hasil model antrian yang didapat dapat, dicari jumlah kedatangan yang diharapkan per rata-rata waktu pelayanan, menurut Kakiay (2004) kondisi *steady state* untuk model antrian M/G/1 dinyatakan dengan:

$$\rho = \lambda E(t) = \frac{\lambda}{\mu} < 1$$

Adapun hasil perhitungan faktor kegunaan ( $\rho$ ) ditampilkan pada Tabel 5

Tabel 5 Output hasil perhitungan fator kegunaan( $\rho$ )

Hari/Tanggal	$\rho$
Senin/26 April 2018	0,782051
Selasa/27 April 2018	0,958295
Rabu/28 April 2018	0,634408
Kamis/29 April 2018	0,609589

Dari Tabel 5 ditunjukkan bahwa setiap hari jumlah kedatangan yang diharapkan per rata-rata waktu pelayanan ( $\rho$ ) < 1, dengan begitu ukuran keefektifan dapat ditentukan. Akan tetapi menurut Taha (1997:208), untuk model antrian (M/G/1) : (GD/∞/∞) bahwa analisis ini tidak memberikan ekspresi analitis yang dapat ditelusuri untuk probabilitas  $p_n$ .

Apabila kondisi *steady state* tidak dapat tercapai, maka dilakukan kombinasi-kombinasi terhadap  $\mu$  atau c, sampai syarat tersebut terpenuhi. Efektifitas proses pelayannan pasien dapat ditentukan dengan menghitung jumlah pasien yang diperkirakan dalam sistem ( $L_s$ ), hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Output hasil perhitungan jumlah pasien yang diperkirakan dalam sistem ( $L_s$ ),

Hari/Tanggal	$L_s$ (pasien)
Senin 26 April 2018	2,185139 $\approx$ 2 (pasien)
Selasa 27 April 2018	11,96819 $\approx$ 12 (pasien)
Rabu 28 April 2018	1,184851 $\approx$ 1 (pasien)
Kamis 29 April 2018	1,085498 $\approx$ 1 (pasien)

Dilihat pada Tabel 6, bahwa jumlah pasien yang mengantri pada sistem di loket farmasi rawat jalan Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung paling panjang pada hari Selasa sebanyak 12 orang dan panjang antrian paling sedikit pada hari Kamis yaitu sebanyak 1 orang.

Selanjutnya dapat ditentukan pula rata-rata pasien yang diperkirakan dalam antrian ( $L_q$ ), hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Output hasil perhitungan jumlah pasien yang diperkirakan dalam antrian ( $L_q$ ),

Hari/Tanggal	$L_q$ (pasien)
Senin 26 April 2018	1,403088 $\approx$ 2 (pasien)
Selasa 27 April 2018	11,00989 $\approx$ 11 (pasien)
Rabu 28 April 2018	0,550442 $\approx$ 1 (pasien)
Kamis 29 April 2018	0,475908 $\approx$ 1 (pasien)

Dilihat pada Tabel 7, bahwa jumlah pasien yang mengantri dalam antrian pada loket farmasi rawat jalan Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung paling panjang pada hari Selasa sebanyak 11 orang dan panjang antrian paling sedikit pada hari Kamis yaitu sebanyak 1 orang atau malah hampir tidak ada antrian.

Selanjutnya dapat ditentukan pula panjang rata-rata waktu menunggu pasien dalam sistem ( $W_s$ ), hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 Output hasil perhitungan panjang rata-rata waktu menunggu pasien dalam sistem ( $W_s$ )

Hari/Tanggal	$W_s$ (menit)
Senin/26 April 2018	2,84068
Selasa/27 April 2018	14,3624
Rabu/28 April 2018	1,836519
Kamis/29 April 2018	2,641377

Dari Tabel 8 dapat dilihat bahwa jumlah panjang rata-rata waktu menunggu pasien dalam sistem pada loket farmasi rawat jalan Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung paling lama pada hari Selasa yaitu sekitar 15 mneit dan

panjang rata-rata waktu menunggu pasien dalam sistem paling sebentar pada hari Rabu yaitu sekitar 2 menit.

Selanjutnya dapat ditentukan pula panjang rata-rata waktu menunggu pasien dalam antrian ( $W_q$ ), hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 Output hasil perhitungan pula panjang rata-rata waktu menunggu pasien dalam antrian ( $W_q$ )

Hari/Tanggal	$W_q$ (pasien)
Senin/26 April 2018	1,824014
Selasa/27 April 2018	13,2124
Rabu/28 April 2018	0,853186
Kamis/29 April 2018	1,158043

Dari Tabel 9 dapat dilihat bahwa jumlah panjang rata-rata waktu menunggu pasien dalam antrian pada loket farmasi rawat jalan Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung paling lama pada hari Selasa yaitu sekitar 13 menit dan panjang rata-rata waktu menunggu pasien dalam sistem paling sebentar pada hari Rabu yaitu sekitar 1 menit.

Selanjutnya dilakukan perhitungan ukuran keefektifan sistem antrian menggunakan *software visual basic 6.0*, menggunakan software ini dapat mempercepat proses perhitungan ukuran keefektifan sistem antrian dan hasilnya sesuai dengan perhitungan manual. Untuk hasil perhitungan dengan menggunakan *software visual basic 6.0* pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Perhitungan Ukuran Keefektifan dengan *software visual basic 6.0*

Per hitungan	<i>Visual Basic 6.0</i>			
	26 April 2018	27 April 2018	28 April 2018	29 April 2018
$\rho$	0,782	0,958	0,634	0,609
$L_q$	1,403	11,00	0,550	0,475
$L_s$	2,185	11,96	1,184	1,085
$W_q$	1,824	13,21	0,853	1,158
$W_s$	2,840	14,36	1,836	2,641

Setelah efektifitas proses pelayanan dalam sistem antrian diketahui, maka dapat diketahui juga probabilitas tidak ada pasien yang mengantri pada loket farmasi. Probabilitas tidak ada pasien yang mengantri pada loket dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$P = 1 - \frac{\lambda}{s\mu}$$

Untuk probabilitas tidak ada pasien yang mengantri pada loket farmasi rumah sakit dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11 Probabilitas Tidak Ada Pasien Pada Loker Farmasi rawat jalan RSK Ngesti Waluyo

Hari/Tanggal	Probabilitas tidak ada Pasien
Senin/26 April 2018	0,217949
Selasa/27 April 2018	0,041705
Rabu/28 April 2018	0,365592
Kamis/29 April 2018	0,390411

Dari Tabel 11 terlihat bahwa probabilitas tidak ada pasien mengantri paling sedikit adalah hari Selasa tanggal 27 April 2018, yaitu 0,041705. Probabilitas tidak ada pasien paling sedikit pada hari Selasa karena dipengaruhi oleh jumlah pasien yang lebih ramai dibandingkan hari lain, sehingga pada hari Selasa perlu adanya optimalisasi

Karena perlu adanya optimalisasi maka dilakukan simulasi, Simulasi ini digunakan untuk menentukan jumlah pelayan yang optimal, dalam mengoptimalkan sistem antrian pada loket farmasi rawat jalan Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung digunakan model tingkat Aspirasi. Setelah dilakukan wawancara yang tidak terstruktur, diperoleh informasi bahwa pada dasarnya sistem pelayanan sudah baik, namun pada saat tertentu terkadang terjadi penumpukan antrian dan dari wawancara yang tidak terstruktur diperoleh juga informasi bahwa ada dua kriteria yang diinginkan pihak rumah sakit dan mengambil usulan yang sudah mewakili dari para pasien juga yaitu rata-rata pasien menunggu dalam antrian ( $L_q$ ) tidak lebih dari 5 orang dan waktu rata-rata pasien menunggu dalam sistem ( $W_s$ ) tidak lebih dari 10 menit. Untuk simulasi sistem antrian pada loket farmasi rawat jalan Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung digunakan bantuan *software POM for Windows*,

antrian hari Senin, Rabu, dan Kamis sudah optimal dengan satu petugas loket karena  $L_q < 5$  orang dan  $W_s < 10$  menit . pada antrian hari Selasa pada loket farmasi rawat jalan Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung belum optimal pada jumlah petugas sebanyak satu orang karena  $L_q > 5$  orang dan  $W_s > 10$  menit, maka disarankan menambah satu petugas lagi.

**PEMBAHASAN**

Antrian pada loket farmasi rawat jalan Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung menggunakan *sistem single channel single phase*. pola kedatangan pasien berdistribusi eksponensial dan juga waktu pelayannya berdistribusi general. Pada loket farmasi rawat jalan Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung sendiri tidak tergantung pada jumlah pasien yang ada, pada loket farmasi sendiri dilayani oleh satu petugas yang tugasnya memberikan obat dan informasi cara pemakaian dan penggunaan obat. Di loket farmasi tersebut pelayanan yang diberikan adalah yang pertama datang akan dilayani terlebih dahulu dan kedatangan pasien pada loket farmasi tidak dibatasi karena loket farmasi rawat jalan Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung melayani selama 24 jam seperti loket farmasi rawat inap Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung. Berdasarkan notasi *kendall* maka sistem antrian pada loket farmasi rawat jalan Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung mengikuti model (M/G/1) : (GD/∞/∞).

Efektifitas proses pelayanan pasien dapat ditentukan dengan menghitung *steady state* suatu sistem antrian ( $\rho$ ) terlebih dahulu, dari hasil penelitian didapat bahwa hasil *steady state* sistem antrian pada loket farmasi Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung kurang dari satu ( $\rho < 1$ ), artinya bahwa rata-rata laju kedatangan

Tabel 12. Penentuan jumlah Petugas Loket dengan Model Aspirasi

Tanggal	Petugas loket	Lq		Ws		Petugas Loket Optimum
		Hitung	Aspirasi	Hitung	Aspirasi	
26 April 2018	1	1,4	5	2,84	10	1
	2	0,14	5	1,21	10	
	3	0,02	5	1,04	10	
27 April 2018	1	11,19	5	14,58	10	2
	2	0,29	5	1,49	10	
	3	0,04	5	1,2	10	
28 April 2018	1	0,55	5	1,84	10	1
	2	0,07	5	1,09	10	
	3	0	5	1	10	
29 April 2018	1	0,47	5	2,64	10	1
	2	0,06	5	1,64	10	
	3	0	5	1,5	10	

untuk hasil simulasi dapat dilihat pada Tabel 12 Hasil dari Tabel 12 dapat dilihat bahwa untuk

pasien kurang dari rata-rata laju pelayanan pasien. Maka ukuran *steady state* sistem antrian loket



farmasi Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung terpenuhi.

Setelah ukuran *steady state* terpenuhi maka dapat dihitung ukuran keefektifitas proses antrian, ukuran keefektifitas ini menghitung jumlah pasien yang diperkirakan dalam sistem, menghitung rata-rata pasien dalam antrian, menentukan panjang rata-rata waktu menunggu dalam sistem dan menentukan panjang rata-rata waktu menunggu dalam antrian serta menghitung probabilitas tidak ada pasien pada loket farmasi Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung, dari hasil perhitungan tersebut didapat bahwa antrian paling padat terjadi pada hari Selasa ini bisa dilihat dari rata-rata pasien dalam antrian sekitar 11 orang dan rata-rata jumlah pasien dalam sistem yaitu 12 orang, rata-rata pasien menunggu dalam antrian selama 13,21 menit dan rata-rata pasien menunggu dalam sistem selama 14,36 menit dan probabilitas tidak ada pasien pada loket farmasi sebesar 0,041705. Probabilitas tidak ada pasien terjadi paling sedikit pada hari selasa dipengaruhi oleh jumlah pasien yang lebih ramai dibandingkan hari lain.

Antrian paling padat terjadi pada hari Selasa, berdasarkan informasi dari bagian loket farmasi rawat jalan Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung diharapkan agar tidak terjadi banyak penumpukan antrian pada loket farmasi. Jika dilihat dengan notasi kendall peneliti menganalisis bahwa perlu adanya optimalisasi dengan melihat jumlah petugas loket sudah ideal apa belum. Untuk mengetahui jumlah petugas loket yang ada sudah ideal atau belum dapat dilihat dari probabilitas tidak ada pasien pada loket farmasi. Penambahan petugas loket bisa mengakibatkan jumlah mengurangi penumpukan pasien dalam antrian tetapi dapat juga memperbesar waktu menganggur petugas.

Hasil analisis data diperoleh probabilitas tidak ada pasien yang mengantri pada loket farmasi pada hari Senin, Rabu dan Kamis sebagai berikut : 0,217949 , 0,365592 , dan 0,390411 dari probabilitas tersebut dapat diketahui ramai atau tidaknya suatu sistem antrian. dan dari hasil wawancara yang tidak terstruktur didapat kriteria yang diharapkan yaitu rata-rata pasien menunggu dalam antrian ( $L_q$ ) tidak lebih dari 5 orang dan waktu rata-rata pasien menunggu dalam sistem ( $W_s$ ) tidak lebih dari 10 menit, ukuran keefektifan pada hari Senin, Rabu dan Kamis dihasilkan rata-rata pasien menunggu dalam antrian kurang dari 5 orang dan waktu rata-rata pasien menunggu dalam sistem kurang dari 10 menit. Jadi jumlah petugas di loket farmasi rawat jalan Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung sudah ideal yaitu satu loket, sehingga tidak perlu menambah petugas loket.

Untuk hari Selasa diperoleh probabilitas tidak

ada pasien yang mengantri pada loket farmasi sebesar 0,041705. Terlihat bahwa probabilitas tidak ada pasien mengantri sedikit berarti pada hari Selasa pada loket farmasi terjadi antrian yang panjang dan dari hasil wawancara yang tidak terstruktur didapat kriteria yang diharapkan yaitu rata-rata pasien menunggu dalam antrian ( $L_q$ ) tidak lebih dari 5 orang dan waktu rata-rata pasien menunggu dalam sistem ( $W_s$ ) tidak lebih dari 10 menit, ukuran keefektifan pada hari Senin, Rabu dan Kamis dihasilkan rata-rata pasien menunggu dalam antrian lebih dari 5 orang dan waktu rata-rata pasien menunggu dalam sistem lebih dari 10 menit. Jadi jumlah petugas di loket farmasi rawat jalan Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung belum ideal, sehingga perlu menambah petugas loket. Dari hasil simulasi untuk mengoptimalkan antrian pada hari Kamis maka perlu menambah satu petugas loket.

## PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Antrian yang terjadi di loket farmasi rawat jalan Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung mengikuti model antrian (M/G/1) : (GD/ $\infty/\infty$ ), berarti sistem antrian pada loket farmasi mengikuti pola kedatangan yang berdistribusi eksponensial, dan untuk waktu pelayanannya berdistribusi general, dengan jumlah loket pelayanan terdiri dari satu loket dengan peraturan pasien yang pertama datang akan dilayani pertama, serta tidak ada batasan jumlah pelayanan dan jumlah sumber kedatangannya tidak terbatas.

Berdasarkan perhitungan ukuran keefektifan menggunakan *software visual basic 6.0* didapatkan hasil sebagai berikut, untuk hari Senin, 26 April 2018 didapat kondisi tetap ( $\rho$ ) sebesar 0,782, rata-rata jumlah pasien dalam antrian ( $L_q$ ) sebanyak 1,403 pasien, rata-rata pasien dalam sistem ( $L_s$ ) sebanyak 2,185 pasien, rata-rata pasien menunggu dalam antrian ( $W_q$ ) selama 1,824 menit dan rata-rata pasien menunggu dalam sistem ( $W_s$ ) selama 2,840 menit. untuk hari Selasa, 27 April 2018 didapat kondisi tetap ( $\rho$ ) sebesar 0,958, rata-rata jumlah pasien dalam antrian ( $L_q$ ) sebanyak 11 pasien, rata-rata pasien dalam sistem ( $L_s$ ) sebanyak 11,96 pasien, rata-rata pasien menunggu dalam antrian ( $W_q$ ) selama 13,21 menit dan rata-rata pasien menunggu dalam sistem ( $W_s$ ) selama 14,36 menit. untuk hari Rabu, 28 April 2018 didapat kondisi tetap ( $\rho$ ) sebesar 0,634, rata-rata jumlah pasien dalam antrian ( $L_q$ ) sebanyak 0,550 pasien, rata-rata pasien dalam sistem ( $L_s$ ) sebanyak 1,184 pasien, rata-rata pasien menunggu dalam antrian ( $W_q$ ) selama 0,853 menit dan rata-rata pasien menunggu dalam sistem ( $W_s$ ) selama 2,840 menit.

untuk hari Kamis, 29 April 2018 didapat kondisi tetap ( $\rho$ ) sebesar 0,609, rata-rata jumlah pasien dalam antrian ( $L_q$ ) sebanyak 0,475 pasien, rata-rata pasien dalam sistem ( $L_s$ ) sebanyak 1,085 pasien, rata-rata pasien menunggu dalam antrian ( $W_q$ ) selama 1,158 menit dan rata-rata pasien menunggu dalam sistem ( $W_s$ ) selama 2,641 menit.

Berdasarkan optimalisasi dengan model tingkat aspirasi, diperoleh model antrian untuk hari Senin, Rabu, dan Kamis yaitu (M/G/1) : (GD/ $\infty/\infty$ ), sudah optimal karena dari aspirasi kedua belah pihak tersebut sudah memenuhi rata-rata pasien menunggu dalam antrian ( $L_q$ ) tidak lebih dari 5 orang dan waktu rata-rata pasien menunggu dalam sistem ( $W_s$ ) tidak lebih dari 10 menit. Dan untuk hari Selasa model sistem antrian (M/G/1) : (GD/ $\infty/\infty$ ) belum optimal karena rata-rata pasien menunggu dalam antrian ( $L_q$ ) tidak lebih dari 5 orang dan waktu rata-rata pasien menunggu dalam sistem ( $W_s$ ) tidak lebih dari 10 menit, agar optimal disarankan ditambah satu petugas loket sehingga diperoleh model antrian (M/G/2) : (GD/ $\infty/\infty$ ).

Berdasarkan hasil penelitian maka saran yang dapat disampaikan adalah sitem antrian pada loket farmasi rawat jalan Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Temanggung sudah cukup baik, karena sistem kinerja yang relatif efektif, hanya untuk hari yang padat jika antrian lebih dari 5 orang maka disarankan adanya penambahan petugas loket. Tetapi tetap dengan memperhitungkan biaya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Dwidayati, N. 2005. Optimalisasi Sarana Pembayaran Rekening Telepon Berdasar Model Tingkat Aspirasi. *Jurnal MIPA*, 28(3):155-162.
- Kakiay, T.J. 2004. *Dasar Teori Antrian Untuk Kehidupan Nyata*. Yogyakarta:Andi.
- Nadeak, S., Sugito, Suparti. 2016. Analisis Antrian Pasien Instalasi Rawat Jalan Poliklinik Lantai 1 dan 2 RSUD Cengkareng, Jakarta. *Journal Gaussian*, 5(1). 211 – 220.
- Nduba, R., Mensah, S., Adote, E. 2017. Queuing Characteristics of The Dental Department at Essikado Hospital. *Journal of Mathematical Theory and Modeling*, 7(5).
- Ngestiwaluyo. (nd). Farmasi. Online <http://www.ngestiwaluyo.com/read/28/farmasi.html> [accessed 03/01/18].
- Nurhayati, R., Rochmad, Kartono. 2014. Analisis Proses Antrian Multiple Channel

SinglePhase di Loker Administrasi dan Rawat Jalan RSUP Dr.Kariadi Semarang. *Unnes Journal of Mathematics*, 3(1). 1 – 6.

- Rahayu, A. A., Sugito, Sudarno, 2013. Analisis Antrian Pasien Rawat Inap Berdasarkan Spesialis Penyakit di RSUP DR. Kariadi Semarang. *Jurnal Gaussian*, 2 (4). 269-278.
- Ross, S.M. 1996. *Stochastic Processes Second Edition*. America: John Wiley & Sons, Inc.
- Sharma, A. K. & G. K. Sharma. 2013. Queueing Theory Approach With Queueing Model: A Study. *International Journal of Engineering Science Invention*, 2(2).
- Sidney Siegel. 1988. *Statistik Nonparametrik Untuk Ilmu-ilmu Sosial*. Jakarta : Gramedia
- Taha, H.A. 1997. *Riset Operasi Jilid Dua*. Jakarta: Binarupa Aksara.