

**ANALISIS KINERJA SISTEM ANTRIAN DALAM
MENGOPTIMALKAN PELAYANAN PASIEN RAWAT JALAN
DI RSUD HAJI MAKASSAR**

***QUEUE SYSTEM PERFORMANCE ANALYSIS IN OPTIMIZING
OUTPATIENTS' SERVICE IN HOSPITAL HAJI MAKASSAR***

Syarifah Wihdaniah¹

Maat Pono²

Musran Munizu³

Fakultas Ekonomi dan Bisnis¹²³

Universitas Hasanuddin

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kinerja sistem antrian yang saat ini digunakan oleh RSUD Haji Makassar. Berdasarkan hasil penelitian, model antrian yang saat ini diterapkan pada bagian registrasi pasien rawat jalan di RSUD Haji Makassar menunjukkan kinerja yang belum begitu baik pada loket pendaftaran, adapun model yang saat ini digunakan adalah sistem antrian model jalur tunggal atau *Single Channel Query System* (M/M/1). Berdasarkan hasil observasi dan perhitungan menggunakan rumus dari model (M/M/1) diketahui pasien lama membutuhkan waktu berada dalam antrian adalah selama 57,27 menit serta orang dalam antrian sebanyak 21 orang dan ini terjadi pada periode waktu 09.00-10.00 sampai 10.00-11.00. Untuk pasien baru membutuhkan waktu berada dalam antrian selama 50 menit dan jumlah orang dalam antrian sebanyak 5 orang dan ini terjadi pada periode waktu 09.00-10.00 sampai 11.00-12.00. Alternatif yang dapat menangani masalah pada loket pendaftaran adalah dengan merubah komposisi server dengan menggunakan *Multiple Channel Query System* (M/M/s) melalui model ini waktu yang dibutuhkan pasien lama didalam antrian menurun menjadi 0,8 menit, serta pasien lama dalam antrian yang awalnya 21 orang menjadi 1,24 orang, dengan alternatif ini kinerja sistem antrian dapat lebih optimal.

Kata kunci: Kinerja Sistem Antrian, *Single Channel Query System* (M/M/1)

Abstract: The purpose of this research is to determine the performance of queuing systems that are currently used by RSUD Haji Makassar. Based on the results of research, queueing models which are currently applied in the outpatient registration in the RSUD Haji Makassar indicates performance that has not been so good at the registration counters, while the current model used is *Single Channel Query System* (M/M/1). Based on the result of observation and calculation using formula (M/M/1), it is known that the old patient needs time in queue is 57,27 minute and person in queue 21 people, and this happened at period of 09.00-10.00 until 10.00-11.00. For new patient takes time in queue for 50 minutes and the number of people in the queue as many as 5 people and this occurred in the period of time 08.00-09.00 to 11.00-12.00. An alternative that can handle the problem at registration booth is to change the composition of the server by using *Multiple Channel Query System* (M/M/S) through this model the time required by the old patient in the queue decreased to 0,8 minutes, and the old patient in the queue initially 21 people to 1,24 people, with this alternative queue system performance can be more optimal.

Keywords: *Queueing system performance, Single Channel Query System* (M/M/1)

PENDAHULUAN

Meningkatnya permintaan masyarakat dalam pemenuhan kebutuhan sehari-hari menyebabkan kompetisi di dunia usaha saat ini juga semakin tinggi. Bagi perusahaan jasa, alat utama yang menjadi senjata dalam bersaing adalah sistem pelayanan yang berkualitas. Kualitas pelayanan menjadi kunci keberhasilan dalam mendapatkan penilaian yang baik dari konsumen. Namun tingginya permintaan terhadap sektor jasa menyebabkan jumlah konsumen menjadi terus meningkat sedangkan jumlah penyedia layanan yang ada tidak bertambah. Inilah alasan terjadinya garis tunggu atau antrian.

Antrian adalah suatu fenomena yang terjadi dikarenakan kebutuhan terhadap suatu pelayanan lebih besar dibandingkan penyedia pelayanan itu sendiri. Menurut Supranto (2006:333) *queuing* atau *waiting line* sangat sering kita jumpai sebab memang kita lakukan bilamana kita menunggu giliran untuk menerima pelayanan (*services*), misalnya antri untuk membeli karcis kereta api, membeli karcis di bioskop, membayar tol, atau antri untuk menyebrang. Objek antrian belum tentu orang tetapi bisa juga barang, misalnya bahan mentah yang akan diproses untuk dijadikan barang jai, data yang akan diolah, atau mobil yang ada di bengkel.

Berbagai bentuk sistem antrian dapat membuat antrian secara potensial menjadi bidang analisis yang kompleks. Karena antrian sering dialami dalam kehidupan sehari-hari, analisis atas hal ini menjadi penting dan dapat digali secara luas dalam bidang ilmu manajemen.

Salah satu kondisi antrian yang penting untuk diamati adalah sistem antrian di rumah sakit. Sebagai penyelenggara pelayanan kesehatan dapat dipastikan rumah sakit memiliki sistem antrian masing-masing yang digunakan untuk memberikan pelayanan optimal kepada pasien. Sistem antrian di rumah sakit umumnya digunakan pada bagian Instalasi Rawat Jalan, dimana banyak pasien yang harus menunggu mendapat giliran, baik untuk melakukan pendaftaran untuk konsultasi dan pemeriksaan dengan dokter maupun pada saat ingin mengambil obat di apotek. Hal ini wajar terjadi namun berada pada garis antrian terlalu lama akan membuat pasien merasa tidak nyaman. Untuk itu pihak rumah sakit perlu memerhatikan bagaimana pelayanan sistem antrian yang mereka gunakan dapat memberikan rasa nyaman terhadap pasien.

Dalam Surat Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 129/Menkes/SK/II/2008 dikatakan bahwa Rumah Sakit sebagai salah satu sarana kesehatan yang memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat memiliki peran yang sangat strategis dalam mempercepat peningkatan derajat kesehatan masyarakat, oleh karena itu Rumah

Sakit dituntut untuk memberikan pelayanan yang bermutu sesuai dengan standar yang ditetapkan dan dapat menjangkau seluruh lapisan masyarakat.

Pelayanan sistem antrian yang baik tentu akan sangat membantu, tidak hanya menjadikan sistem pelayanan lebih efisien dan sistematis, tetapi pandangan dari pelanggan atau pasien juga akan memberikan dampak positif sehingga dapat menghasilkan keuntungan yang optimal bagi perusahaan (rumah sakit) dalam jangka panjang

RSUD Haji Makassar yang merupakan salah satu rumah sakit rujukan di wilayah kota Makassar tidak terlepas dari masalah – masalah yang telah dijelaskan sebelumnya. Instalasi Rawat Jalan di RSUD Haji Makassar adalah bagian fungsional rumah sakit yang menangani pasien rawat jalan baik pasien lama maupun pasien baru, pasien BPJS maupun pasien umum. Untuk mendapatkan pelayanan kesehatan, setiap pasien terlebih dahulu melakukan registrasi di loket pasien rawat jalan, proses registrasi ini akan memakan waktu beberapa menit sehingga perlu bagi pasien untuk menunggu, dan karena pasien BPJS harus memiliki jaminan yakni SEP (Surat Eligibilitas Peserta) yang akan digunakan selama proses pemeriksaan maka waktu tunggu akan lebih lama, hal ini juga akan memengaruhi waktu tunggu pasien umum.

Registrasi pada bagian loket ini sebelumnya tidak begitu menjadi masalah dalam antrian, namun setelah diberlakukannya beberapa perubahan dalam sistem pelayanan mengakibatkan sering terjadi penumpukan antrian pasien. Hal ini membuat waktu tunggu pasien semakin lama dan akhirnya menimbulkan perasaan yang tidak nyaman bagi pasien khususnya pasien rawat jalan.

Antrian pada RSUD Haji Makassar bukan kondisi yang hanya terjadi pada rumah sakit tersebut, pada instansi pelayanan kesehatan lainnya khususnya rumah sakit yang dibawah langsung oleh pemerintahan juga sering mengalami hal yang sama. Antrian di instansi pelayanan seperti rumah sakit memang suatu hal yang lumrah, namun tetap menjadi hal yang penting diperhatikan guna menjaga kualitas pelayanan. Pihak rumah sakit dapat mengupayakan kondisi antrian yang nyaman bagi pasien dengan cara memperbaiki sistem ataupun dengan menyediakan fasilitas yang dapat menunjang kualitas sistem antrian.

Suatu kewajiban bagi pihak rumah sakit untuk selalu mengevaluasi sistem pelayanan yang diterapkan guna menjaga kualitas pelayanan dan reputasi rumah sakit. Rumah sakit yang memiliki reputasi baik akan menjadi pilihan bagi siapa saja dari masyarakat yang membutuhkan pelayanan kesehatan.

Biasanya pada pukul 08.00 pagi pasien RSUD Haji Makassar sudah mulai mengantri di bagian loket dan akan mulai berkurang pada pukul 11.00 siang, hal ini dapat memunculkan pertanyaan apakah ini diakibatkan karena jumlah konsumen melampaui kapasitas, jumlah

pelayanan atau *server* yang sedikit atau sistem pelayanan yang digunakan kurang efektif. Hal ini perlu diselidiki lebih jauh untuk mengetahui kondisi pasti mengapa antrian ini terjadi.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif, yaitu penelitian yang diolah dan dianalisis secara statistik untuk mendapatkan gambaran mengenai kondisi yang terjadi pada saat penelitian dilakukan. Metode ini dipilih karena penelitian ini berkaitan langsung dengan objek penelitian yaitu di RSUD Haji Makassar dalam kurun waktu tertentu dengan mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan dan disesuaikan dengan tujuan penelitian

Karena sistem antrian di RSUD Haji Makassar adalah model jalur tunggal maka untuk menganalisis kinerja sistem antriannya menggunakan perhitungan model A atau M/M/1. Model M/M/1 berasumsi bahwa kedatangan pasien tidak terikat pada kedatangan pasien sebelumnya, selain itu waktu pelayanan berdistribusi probabilitas eksponensial negatif.

Rumus antrian untuk model jalur tunggal (M/M/1) adalah sebagai berikut:

λ = jumlah kedatangan rata-rata per satuan waktu.

μ = jumlah orang dilayani persatuan waktu.

L_s = jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem (yang sedang menunggu untuk dilayani).

$$= \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

1.) Jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem (yang sedang menunggu untuk dilayani).

$$L_s = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

2.) Jumlah waktu rata-rata yang dihabiskan dalam sistem (waktu menunggu ditambah waktu pelayanan).

$$W_s = \frac{1}{\mu - \lambda}$$

3.) Jumlah unit rata-rata yang menunggu dalam antrian

$$L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$$

4.) Waktu rata-rata yang dihabiskan untuk menunggu dalam antrian sampai dilayani

$$W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$$

5.) Faktor utilisasi sistem (populasi fasilitas pelayanan sibuk)

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

6.) Probabilitas terdapat 0 unit dalam sistem (yaitu unit pelayanan kosong).

$$P_0 = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$$

7.) Probabilitas terdapat lebih dari sejumlah k unit dalam sistem, dimana n adalah jumlah unit dalam sistem.

$$P_n > k = \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^{k+1}$$

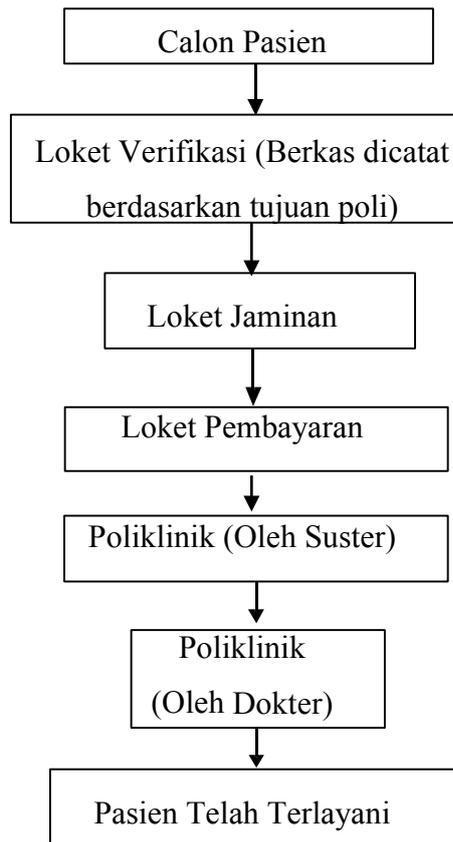
HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Perusahaan

RSUD Haji Makassar merupakan salah satu rumah sakit milik pemerintah daerah yang menyediakan pelayanan unit rawat jalan, pelayanan tersebut memiliki dua tahapan registrasi, tahap pertama adalah bagian verifikasi berkas pasien lama maupun pasien baru dan tahap kedua adalah bagian loket jaminan yang akan mengolah data pasien sampai pasien di berikan rekam medik untuk pemeriksaan ke poli, dan masing-masing tahap tersedia satu loket, untuk loket verifikasi hanya tersedia satu server sedangkan pada bagian loket jaminan terdapat lima orang server yang masing-masing bertugas mengolah dan menginput data pasien (pasien lama, pasien baru, pasien umum dan pasien BPJS).

Diketahui jenis sistem antrian yang diberlakukan di RSUD Haji Makassar adalah jenis sistem antrian model *Single Channel Query System* atau model antrian jalur tunggal (M/M/1), Waktu yang dibutuhkan oleh setiap petugas untuk melayani pasien yang satu dengan yang lainnya adalah bersifat *random* (acak). Disiplin pelayanan yang diberlakukan oleh RSUD Haji Makassar adalah disiplin pelayanan *First Come First Served* (FCFS), dimana pasien yang memasukkan berkasnya lebih dulu akan mendapat pelayanan paling awal, meskipun dalam kenyataannya sering terjadi ketidakteraturan pelayanan yang waktu kedatangan perorang disebabkan pasien yang datang ke bagian verifikasi tidak diberikan nomor antrian sehingga berkas yang dimasukkan ke bagian loket jaminan tidak jarang tersusun dengan acak. Untuk standar pelayanan pasien rawat jalan sesuai dengan ketentuan yang dikeluarkan Departemen Kesehatan RI bahwa waktu tunggu pasien rawat jalan adalah ≤ 60 menit.

Untuk mengetahui alur sistem antrian pasien rawat jalan di RSUD Haji Makassar maka dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1 – Alur Sistem Antrian Pasien Rawat Jalan RSUD Haji Makassar

Tingkat Kedatangan Pasien dan Pelayanan Loker Rawat Jalan

Tingkat kedatangan pasien diasumsikan mengikuti distribusi *poisson*. Distribusi *poisson* adalah kedatangan pasien lain tidak bergantung pada waktu kedatangan pasien lainnya (tidak terbatas). Sedangkan tingkat pelayanan petugas adalah lamanya waktu pelayanan yang disediakan oleh petugas registrasi untuk melayani pasien dalam melakukan registrasi atau pendaftaran. Data kedatangan pasien diperoleh dengan cara melakukan pengamatan secara langsung dan menghitung banyaknya jumlah pasien yang memasuki sistem antrian loket pendaftaran pasien rawat jalan di RSUD Haji Makassar. Pengamatan dilakukan selama tujuh hari pada hari kerja yang dimulai pada tanggal 17 Oktober 2017 sampai pada tanggal 24 Oktober 2017. Pengamatan dilakukan pada jam kerja yang telah ditetapkan oleh RSUD Haji Makassar yang dimulai pada jam 08.00-12.00 dimana jumlah pasien yang memasuki sistem antrian pada loket pendaftaran dihitung dan dicatat setiap interval satu jam.

Berikut ini adalah data kedatangan pasien rawat jalan yang ingin berobat di RSUD Haji Makassar berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan:

NO.	Hari	Tanggal	Kedatangan Orang (Pasien)	
			Pasien Lama	Pasien Baru
1	Selasa	17/10/2017	78	22
2	Rabu	18/10/2017	82	17
3	Kamis	19/10/2017	73	17
4	Jum'at	20/10/2017	50	16
5	Sabtu	21/10/201	88	18
6	Senin	23/10/2017	119	39
7	Selasa	24/10/2017	95	19
TOTAL			585	148

Tabel 1 – Data Kedatangan Pasien Rawat Jalan RSUD Haji Makassar

Hasil Kinerja Sistem Antrian Model M/M/1

Periode Waktu (Jam)	Kinerja Sistem Antrian											
	Po		P		Ls		Ws		Lq		Wq	
	Lama	Baru	Lama	Baru	Lama	Baru	Lama	Baru	Lama	Baru	Lama	Baru
08.00-09.00	0,04	0,17	0,95	0,83	21	5	1	1	20,04	4,17	0,95	0,83
09.00-10.00	0,04	0,17	0,95	0,83	21	5	1	1	20,04	4,17	0,95	0,83
10.00-11.00	0,04	0,17	0,95	0,83	21	5	1	1	20,04	4,17	0,95	0,83
11.00-12.00	0,09	0,17	0,9	0,83	10	5	0,5	1	9,1	4,17	0,45	0,83

Tabel 2 - Hasil Kinerja Sistem Antrian Model M/M/1

Untuk mengetahui pemilihan model antrian apa yang dapat mengatasi permasalahan di instalasi rawat jalan tersebut, maka disarankan dua alternatif yang sekiranya dapat secara khusus mengurangi waktu tunggu dan jumlah pasien didalam antrian. Dua alternatif yang disarankan antara lain mengubah waktu kerja dan mengubah komposisi server. Masing- masing alternatif model antrian tersebut dibahas dalam sub bab berikut.

Mengubah Waktu Kerja

Alternatif model antrian dengan mengubah waktu kerja pada loket pendaftaran pasien rawat jalan dilakukan dengan mempercepat kedatangan pasien dan karyawan serta memperpanjang jam operasional loket pendaftaran. Dalam masalah antrian di RSUD Haji Makassar tidak memungkinkan untuk mempercepat kedatangan pasien dan karyawan, khususnya pada hari senin dimana karyawan diharuskan mengikuti upacara pagi, sedangkan untuk pasien rawat jalan jika kedatangan dipercepat kemungkinan besar akan terjadi peningkatan waktu tunggu bagi pasien ketika sampai di poliklinik, waktu tunggu di poliklinik terjadi karena dokter di pagi hari diharuskan untuk melakukan *visit* terlebih dahulu sebelum melakukan pemeriksaan untuk pasien rawat jalan, jika kedatangan pasien dipercepat maka waktu tunggu nya meningkat. *Visit* yang dilakukan dokter dilakukan setiap hari dan waktu yang digunakan tidak bisa dipercepat.

Mengubah Komposisi Server

Untuk mengetahui sejauh mana perubahan setelah dilakukan perubahan komposisi *server* maka dilakukan perhitungan menggunakan *software POM-QM for Windows Ver 3.0, Waiting Line Module* dengan rumus model antrian *Multichannel-system*.

Periode Waktu (Jam)	Parameter	Value		Minutes		Seconds	
		Lama	Baru	Lama	Baru	Lama	Baru
08.00-09.00	Average server utilization	0,48	0,42				
	Average number in the queue(Lq)	0,28	0,18				
	Average number in the system(Ls)	1,24	1				
	Average time in the queue(Wq)	0,01	0,04	0,8	2,1	48,27	126,05
	Average time in the system(Ws)	0,06	0,2	3,53	12,1	211,91	726,05
09.00-10.00	Average server utilization	0,48	0,42				
	Average number in the queue(Lq)	0,28	0,18				
	Average number in the system(Ls)	1,24	1				
	Average time in the queue(Wq)	0,01	0,04	0,8	2,1	48,27	126,05
	Average time in the system(Ws)	0,06	0,2	3,53	12,1	211,91	726,05
10.00-11.00	Average server utilization	0,48	0,42				
	Average number in the queue(Lq)	0,28	0,18				
	Average number in the system(Ls)	1,24	1				
	Average time in the queue(Wq)	0,01	0,04	0,8	2,1	48,27	126,05
	Average time in the system(Ws)	0,06	0,2	3,53	12,1	211,91	726,05
11.00-12.00	Average server utilization	0,45	0,42				
	Average number in the queue(Lq)	0,24	0,18				
	Average number in the system(Ls)	1,15	1				
	Average time in the queue(Wq)	0,01	0,04	0,71	2,1	42,61	126,05
	Average time in the system(Ws)	0,06	0,2	3,44	12,1	206,25	726,05

Tabel 3 - Perhitungan Komposisi Server

Berdasarkan tabel perhitungan *software POM-QM for Windows Ver 3.0* di atas dapat diketahui alternatif penambahan server di loket pendaftaran rawat jalan ini dapat menurunkan

rata-rata waktu tunggu dalam sistem. Selain waktu tunggu yang menurun jumlah pasien dalam antrian juga berkurang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan pembahasan yang telah dikemukakan pada bab sebelumnya, penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis sistem antrian yang diterapkan pada bagian registrasi pasien rawat jalan di RSUD Haji Makassar adalah jenis sistem antrian model *Single Channel Query System* atau M/M/1 dimana terdapat satu jalur antrian.
2. Disiplin pelayanan yang diberlakukan pada bagian registrasi pasien di RSUD Haji Makassar adalah disiplin pelayanan *First Come First Served* (FCFS). Dimana pasien datang terlebih dahulu dan memasukkan berkasnya pada loket pendaftaran kemudian menunggu panggilan berdasarkan urutan.
3. Berdasarkan observasi langsung diketahui beberapa kendala dalam proses pelayanan registrasi pasien. Pertama, pasien lama dan pasien baru memasuki jalur yang sama untuk registrasi yang menandakan hanya tersedia satu loket. Pembangunan yang saat ini terjadi di RSUD Haji Makassar sedikit banyak menghambat aktifitas pelayanan pasien.
4. Sistem antrian yang saat ini diberlakukan pada bagian registrasi pasien rawat jalan di RSUD Haji Makassar dinyatakan dengan notasi (M/M/1). Dari hasil perhitungan kinerja sistem antrian menggunakan model M/M/1 yang saat ini diterapkan pada bagian registrasi pasien rawat jalan di RSUD Haji Makassar dapat diketahui bahwa kinerja sistem antrian yang ada belum cukup optimal, melihat jumlah pasien rawat jalan khususnya pasien lama yang berada pada sistem antrian rata-rata sebanyak 21 orang.
5. Dengan menerapkan alternatif perubahan komposisi server menggunakan *Multiple Channel Query System* (M/M/s) dalam memperbaiki sistem antrian di RSUD Haji Makassar di ketahui bahwa terjadi banyak perubahan dalam sistem antrian yang mengarah ke peningkatan efisiensi dan optimalisasi kinerja pelayanan pasien rawat jalan. Jika sebelumnya jumlah pasien lama dalam sistem yang ada pada periode waktu pukul 08.00-09.00 sampai pukul 10.00-11.00 sebanyak 21 orang, maka setelah menggunakan *Multiple Channel Query System* (M/M/s) jumlah pasien hanya ada rata-rata 1,24 orang dan dari lama waktu tunggu yang sebelumnya rata-rata 60 menit setiap orang menurun menjadi 3,53 menit.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, maka penulis dapat memberikan beberapa saran kepada RSUD Haji Makassar diantaranya adalah:

1. Untuk meningkatkan kinerja system antrian pada bagian registrasi pasien rawat jalan di RSUD Haji Makassar dan mengurangi jumlah antrian, pihak rumah sakit dapat mempertimbangkan untuk menambah satu server pada loket pendaftaran, namun sebelumnya perlu adanya perubahan jalur antrian dengan memisahkan antara loket pasien lama dan pasien baru, sehingga diperlukan pada masing-masing loket terdapat dua server. Agar tidak terjadi peningkatan biaya yang berlebih pihak rumah sakit dapat menggabungkan loket verifikasi dan loket jaminan sehingga tenaga yang ada pada bagian verifikasi disatukan dengan bagian jaminan, hal ini juga agar pelayanan dapat lebih efisien.
2. Penyediaan sarana dan prasarana yang mendukung peningkatan kinerja sistem pelayanan pasien rawat jalan. Sarana prasarana yang diharapkan dapat tersedia antara lain mesin nomor antrian, perbaikan tata letak loket kerja dan line antrian yang jelas bagi pasien di setiap loket agar antrian menjadi lebih teratur.
3. Bagi peneliti selanjutnya, penulis mengharapkan adanya penelitian lebih lanjut tentang system antrian pada poliklinik di RSUD Haji Makassar yang dianggap perlu guna mewujudkan visi dan misi RSUD Haji Makassar.

DAFTAR PUSTAKA

- Darwis, Zulhan. 2014. *Analisis Penerapan Sistem Antrian Model M/M/S pada Proses Transaksi di PT. Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Cabang Pangkajene dan Kepulauan*. Makassar: Skripsi Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Hasanuddin.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Standar Pelayanan Minimal Rumah Sakit*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Pelayanan Medik Departemen Kesehatan R.I.
- Heizer, Jay dan Barry Render. 2006. *Manajemen Operasi*. Edisi ketujuh. Buku 1. Jakarta: Salemba Empat.
- Kotler, Philip dan Kevin Lane Keller. 2009. *Manajemen Pemasaran*. Edisi ke-12. Jakarta: Indeks.
- Kurniaty S, Indah. 2014. *Analisis Penerapan Sistem Antrian Model Multiple Channel Query System (M/M/S) Pada PT. Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk. Kab. Tana*

Toraja. Makassar: Skripsi Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Hasanuddin.

Puspitasary, Fanny. 2014. *Analisis Kinerja Sistem Antrian Teller dalam Meningkatkan Efisiensi Pelayanan PT. Bank BJB Cabang Buah Batu Bandung*. Bandung: Skripsi Program Studi Manajemen Fakultas Bisnis dan Manajemen Universitas Widyatama.

Rusdi. 2014. *Analisis Penerapan Sistem Antrian Model Multiple Channel Query System (M/M/S) Pada Bagian Registrasi Pasien di RSUD Salewangan Maros*. Makassar: Skripsi Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Hasanuddin.

Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung: Alfabata.

Supranto, Johannes. 2006. *Riset Operasi*. Jakarta: Indonesia UI- Press.

Supranto, Johannes. 2016. *Riset Operasi Untuk Pengambilan Keputusan*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.

Yamit, Zulian. 2003. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Ke-2. Jakarta: Ekonisia.