

ANALISIS SISTEM ANTREAN PELAYANAN PENDAFTARAN PASIEN DENGAN PENDEKATAN MODEL M/M/S (STUDI KASUS DI PUSKESMAS UNDAAN KUDUS)

Mu'aida Wijayanti^{a,*}, Syahrial Aman^b

^{ab}Universitas Muhammadiyah Kudus

Jl. Ganesha Raya No.I, Purwosari, Kec. Kota Kudus, Kabupaten Kudus, Indonesia

Email : muaidawijayanti@umkudus.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis dengan menggunakan pendekatan model M/M/S untuk mengetahui besarnya tingkat utilitas petugas loket pendaftaran guna menentukan solusi terbaik penyelesaian permasalahan antrean di puskesmas Undaan Kudus. Permasalahan pelayanan loket pendaftaran puskesmas Undaan adalah sering terjadi antrean panjang yang menyebabkan pasien atau pengguna fasilitas pelayanan pendaftaran kurang nyaman dan tidak puas dengan pelayanannya. Loket pelayanan pendaftaran puskesmas Undaan dilayani oleh 2 orang petugas loket, sehingga probabilitas tingkat kedatangannya melebihi potensi maksimum pelayanan dan antrean tidak berada dalam kondisi tetap. Penelitian dilakukan dengan cara pengambilan data kunjungan pasien dari simpus (sistem manajemen puskesmas) dan pengamatan setiap hari kerja selama 1 bulan. Hasil pengolahan data dengan *Software POM/QM for windows v5* menunjukkan tingkat utilitas petugas pendaftaran sebesar 79% yang artinya 79% dari total waktunya digunakan untuk melayani pengguna fasilitas pelayanan pendaftaran. Sehingga solusinya adalah dengan menambah 1 orang petugas loket atau 1 orang petugas yang membantu mengambilkan dan mengantarkan rekam medik untuk mempercepat waktu pelayanan dan mengurangi waktu tunggu antrean.

Kata Kunci: Antrean, Model M/M/S, Software POM/QM for windows v5

Abstract

This study aims to carry out an analysis using the M/M/S model approach to determine the utility level of the registration counter clerk in order to determine the best solution for solving queue problems at the Undaan Kudus health center. The problem with the Undaan health center registration counter service is that there are often long queues that cause patients or users of registration service facilities to be uncomfortable and dissatisfied with the service. The Undaan health center registration service counter is served by 2 counter officers, so the probability of arrival rate exceeds the maximum potential of service and the queue is not a fixed condition. The research was conducted by collecting data on patient visits from the simpus (public health care management system) and observing every working day for 1 month. The results of data processing with the POM/QM software for windows v5 show that the utility level of registration officers is 79%, which means that 79% of the total time is used to serve users of registration service facilities. So, the solution is to add 1 counter clerk or 1 officer who helps pick up and deliver medical records to speed up service time and reduce waiting time in line.

Keywords: Queue, M/M/S model, Software POM/QM for Windows v5

I. PENDAHULUAN

Pelayanan kesehatan yang berkualitas adalah pelayanan kesehatan yang peduli dan terpusat pada kebutuhan, harapan serta nilai-nilai pelanggan sebagai titik tolak penyediaan pelayanan kesehatan dan menjadi persyaratan yang harus dapat dipenuhi agar dapat

memberikan kepuasan kepada masyarakat sebagai pengguna jasa pelayanan. Masyarakat berharap untuk mendapatkan penyelenggaraan pelayanan kesehatan dilaksanakan secara bertanggungjawab, aman, berkualitas serta merata dan nondiskriminatif, sehingga hak-hak pasien sebagai penerima

pelayanan kesehatan tersebut dapat terlindungi (Irmawati.S,dkk, 2017).

Pusat Kesehatan Masyarakat (**Puskesmas**) adalah fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan upaya kesehatan masyarakat dan upaya kesehatan perseorangan tingkat pertama, dengan lebih mengutamakan upaya promotif dan preventif di wilayah kerjanya (Permenkes, 2019).

Karena waktu adalah sumber daya yang berharga, pengurangan waktu tunggu merupakan topik analisis yang penting. Peningkatan pelayanan dengan waktu tunggu juga menjadi sangat penting untuk peningkatan penekanan pada kualitas terutama dalam sistem operasi yang berhubungan dengan pelayanan. Menyadari hal ini, semakin banyak perusahaan dan instansi swasta maupun pemerintah yang berfokus pada pengurangan waktu tunggu sebagai komponen penting peningkatan kualitas.

Akses tepat waktu telah diidentifikasi sebagai salah satu elemen kunci kualitas layanan kesehatan dan akibatnya penurunan waktu tunggu telah menjadi fokus di banyak institusi layanan kesehatan. Mengingat kendala keuangan yang ada di banyak institusi kesehatan, analisis antrean akan menjadi alat yang sangat penting dalam memanfaatkan sumber daya yang paling hemat biaya untuk mengurangi waktu tunggu.

Menurut Permenkes RI no 43 tahun 2019, bahwa pelayanan kesehatan adalah upaya yang diberikan oleh puskesmas kepada masyarakat, mencakup perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, pencatatan, dan pelaporan yang dituangkan dalam suatu sistem. Akreditasi puskesmas yang dilaksanakan setiap 3 tahun merupakan pengakuan terhadap mutu pelayanan puskesmas, setelah dilakukan penilaian bahwa puskesmas telah memenuhi standar akreditasi. Untuk memenuhi standar akreditasi puskesmas perlu meningkatkan mutu pelayanan termasuk di loket pendaftaran. Pelayanan loket pendaftaran merupakan salah satu bagian penting sebagai proses awal identifikasi pasien. Sebelum menerima pelayanan yang sesuai kebutuhan pasien harus terlebih dahulu melakukan proses registrasi di

loket pendaftaran puskesmas. Hal yang menjadi fokus utama pelayanan pendaftaran pasien adalah meminimalkan antrean atau dengan memaksimalkan waktu proses pelayanan pendaftaran pasien. Dengan melakukan analisa sistem antrean melalui pendekatan model M/M/S diharapkan memberikan solusi permasalahan antrean pelayanan pendaftaran pasien di puskesmas Undaan.

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk melakukan analisis dengan menggunakan pendekatan model M/M/S untuk mengetahui besarnya tingkat utilitas petugas loket pendaftaran guna menentukan solusi terbaik penyelesaian permasalahan antrean di puskesmas Undaan Kudus..

II. LANDASAN TEORI

Dalam kehidupan sehari-hari kita tidak terlepas dari antrean atau tempat menunggu giliran. Teori antrean adalah teori model yang menyangkut studi matematis dari antrean-antrean atau baris-baris penungguan. Antrean timbul disebabkan oleh kebutuhan akan pelayanan melebihi kemampuan (kapasitas) pelayanan atau fasilitas pelayanan, sehingga pengguna fasilitas yang tiba tidak bisa segera mendapat layanan karena kesibukan fasilitas pelayanan. Tambahan fasilitas pelayanan dapat diberikan untuk mengurangi antrean atau untuk mencegah timbulnya antrean. Akan tetapi biaya karena memberikan pelayanan tambahan, akan menimbulkan pengurangan keuntungan. Dan sebaliknya sering timbul antrian yang panjang akan mengakibatkan hilangnya pelanggan.

Teori antrean adalah studi tentang proses stokastik di mana tingkat kedatangan dan tingkat layanan adalah variabel acak dan kapasitas layanan terbatas. Pada saat tingkat kedatangan mendekati tingkat layanan antrean akan terbentuk, dimana antrean adalah garis tunggu. Teori antrean memberikan model analitis yang memungkinkan untuk memahami dan memprediksi kinerja sistem dengan karakteristik tersebut (Giachetti, 2014).

Teori antrean pertama kali diperkenalkan oleh Agner Kraup Erlang (1878-1929) seorang matematikawan Denmark yang

melakukan pengamatan permasalahan kemacetan jaringan telepon yakni permintaan fasilitas telepon dan keterlambatan pelayanannya di Kopenhagen Denmark. Pada tahun 1917 A.K.Erlang menerbitkan makalah yang menguraikan perkembangan teori jaringan lalu lintas telepon dimana dapat menentukan probabilitas dari jumlah panggilan tunggu yang berbeda dan waktu tunggu ketika sistem berada dalam kesetimbangan. Dengan mengasumsikan bahwa tingkat kedatangan berdistribusi Poisson dari sumber takterbatas dan waktu tunggu berdistribusi eksponensial. Hasil penelitian A.K.Erlang tersebut memberikan stimulus dan membentuk dasar untuk pengembangan teori antrean selanjutnya [4].

Teori antrean adalah teori model yang menyangkut studi matematis dari proses menunggu dalam semua variasi yang mungkin. Model antrean digunakan untuk merepresentasikan berbagai macam sistem antrean yang ada dalam praktik.

Klasifikasi antrean menurut Hillier & Lieberman (2005) adalah:

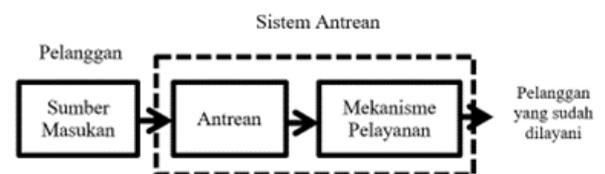
1. Sistem pelayanan komersial; beberapa sistem ini menggunakan pelayanan dari orang ke orang pada lokasi yang tetap, seperti restoran, toko-toko, salon, butik, supermarket. Tetapi ada juga yang pelayanan mendatangi pelanggan misalnya atm, pom bensin, servis peralatan rumah tangga.
2. Sistem pelayanan bisnis-industri; mencakup lini produksi, sistem *material-handling*, sistem pergudangan, dan sistem-sistem informasi komputer.
3. Sistem pelayanan transportasi; untuk beberapa sistem kendaraan merupakan pelanggan seperti mobil menunggu di lampu lalu lintas, truk menunggu muatan dibongkar, pesawat terbang menunggu mendarat atau terbang dari landasan.
4. Sistem pelayanan sosial; merupakan sistem-sistem pelayanan yang dikelola oleh kantor-kantor & jawatan-jawatan lokal maupun nasional, seperti kantor registrasi SIM & STNK, kantor pos, rumah sakit, puskesmas.

Dalam klasifikasi antrean Hillier & Lieberman (2005), Puskesmas termasuk

dalam sistem pelayanan sosial yang keseluruhan pembiayaannya oleh pemerintah daerah dan pusat. Ekspektasi masyarakat terhadap pelayanan kesehatan di puskesmas terus menerus meningkat terbukti dengan semakin meningkatnya kunjungan pasien di puskesmas Undaan. Kunjungan pasien terbagi menjadi dua yaitu kunjungan sehat dan sakit. Kunjungan sehat seperti pelayanan permintaan surat keterangan sehat dokter dan konseling kesehatan. Sedangkan kunjungan sakit adalah orang yang datang dengan keluhan sehingga membutuhkan pemeriksaan dokter. Hal ini menuntut puskesmas untuk meningkatkan mutu pelayanan dengan menyelenggarakan upaya kesehatan yang bersifat menyeluruh, terpadu, merata, dapat diterima dan terjangkau masyarakat.

Terdapat tiga elemen dasar yang membentuk sistem antrean yaitu *customer*, *queue* dan *server*. *Customer* adalah orang atau sesuatu yang menunggu dalam pelayanan. *Queue* adalah kelompok orang yang menunggu untuk dilayani. Dan *Server* adalah orang atau sesuatu yang melayani.

Menurut Liberman (2005), Struktur dasar model antrean atau yang disebut proses antrian dasar seperti digambarkan pada gambar 1.



Gb 1. Proses Antrian Dasar

1. Populasi sumber (sumber masukan)

Proses kedatangan pelanggan yang membutuhkan layanan memasuki proses. Tingkat kedatangan sering ditandai dengan waktu antar kedatangan yang didefinisikan sebagai waktu (dalam detik, menit atau jam) antara kedatangan waktu berikutnya. Pola kedatangan umumnya menggunakan asumsi distribusi probabilitas poisson, yaitu dimana kedatangan pelanggan ke sistem antrean terjadi secara acak, tetapi pada laju rata-rata yang tetap, tidak tergantung pada berapa pelanggan yang telah berada di sistem antrean

sehingga populasi sumber tak berhingga (tak terbatas). Sedangkan untuk asumsi waktu antar kedatangan berdistribusi eksponensial.

2. Antrean

Antrean adalah tempat pelanggan menunggu sebelum dilayani sampai tersedia server untuk memprosesnya. Antrean dapat terbatas dan tak terbatas. Antrean terbatas dibatasi oleh kapasitas jumlah pelanggan, sedangkan antrean tak terbatas tidak dibatasi oleh kapasitas jumlah pelanggan. Antrean dikelola oleh disiplin antrean yaitu aturan keputusan yang menjelaskan cara melayani pelanggan. Terdapat 4 bentuk disiplin antrian yang biasa digunakan :

- a. *First-Come First-Served (FCFS)* atau *First-In First-Out (FIFO)*; artinya lebih dulu datang, lebih dulu dilayani (keluar).
- b. *Last-Come First-Served (LCFS)* atau *Last-In First-Out (LIFO)*; artinya yang tiba terakhir yang lebih dulu keluar.
- c. *Service In Random Order (SIRO)*; artinya panggilan layanan didasarkan pada peluang secara random, tidak melihat siapa yang lebih dulu tiba.
- d. *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 dulu tiba dalam garis tunggu.

3. Server

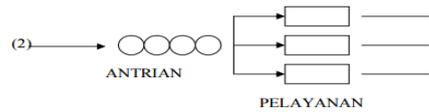
Server atau mekanisme pelayanan adalah yang melayani pelanggan. Server atau mekanisme pelayanan dapat terdiri dari satu atau lebih fasilitas pelayanan dan setiap fasilitas pelayanan terdiri dari satu atau lebih jalur pelayanan paralel.

Mekanisme Pelayanan

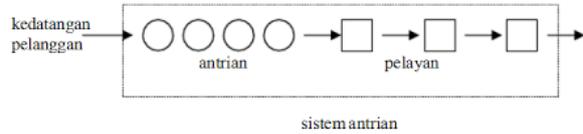
- a. *Single Channel Single Phase/Single Server Single Phase* (Satu saluran satu tahap)



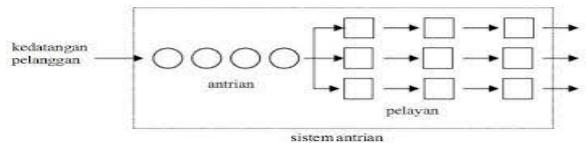
- b. *Multi Channel Single Phase/ Multi Server Single Phase* (Banyak saluran satu tahap)



- c. *Single Channel Multi Phase/Single Server Multi Phase* (Satu saluran banyak tahap)



- d. *Multi Channel Single Phase/Multi Server Single Phase* (Banyak saluran banyak tahap)



III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Untuk mencapai tujuan yang diperlukan dibutuhkan metode yang relevan untuk mencapai tujuan yang diinginkan (Sugiyono, 2015).

Penelitian ini menggunakan penggabungan metode kuantitatif dan kualitatif. Alasan pemilihan kedua pendekatan penelitian tersebut adalah bahwa kedua jenis penelitian tersebut saling memperkuat dan saling melengkapi sehingga akan dicapai hasil penelitian yang tidak hanya obyektif, terstruktur dan terukur namun akan dicapai hasil penelitian yang mendalam dan faktual.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder. Menurut Sugiyono (2012) data primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Dalam penelitian ini, penulis mengambil data primer berupa data kunjungan pasien dari simpus (sistem manajemen puskesmas) dan dengan pengamatan atau observasi yaitu teknik pengumpulan data dengan mengamati secara langsung pasien yang datang dan menunggu antrean pelayanan pendaftaran. Hasil observasi dapat dijadikan sebagai data pendukung dalam menganalisis dan mengambil keputusan. Data observasi yang

didapat penulis yaitu jumlah kedatangan pasien dan rata-rata pasien yang dapat dilayani oleh petugas loket pendaftaran.

Menurut Sugiyono (2012) data sekunder adalah sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada peneliti, misalnya melalui orang lain atau dokumen. Pengumpulan data sekunder yang diperoleh dengan cara membaca literatur yang memiliki hubungan dengan objek yang diteliti. Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh data yang bersifat teoritis dan referensi yang dapat membantu penulis menunjang materi pembahasan. Data yang dikumpulkan berupa buku-buku, artikel dari internet dan literatur ilmiah yang berhubungan dengan topik penulisan ini.

Pengumpulan data diperoleh dengan mengambil data dari simpus (sistem manajemen puskesmas) berdasarkan data kunjungan pasien pada periode bulan Januari 2023 di puskesmas Undaan Kudus. Penulis juga melakukan pengamatan kunjungan pasien mulai dari hari senin sampai dengan sabtu pada minggu pertama sampai minggu keempat di bulan Januari 2023. Penulis merangkum hasil data dari simpus yang ditunjukkan dalam tabel 1.

Tabel 1. Data Kunjungan Pasien bulan Januari 2023

Minggu ke	Jumlah Pasien Per Hari						Total
	S	S	R	K	J	S	
I	85	67	85	86	47	48	418
II	121	68	60	71	68	43	431
III	73	88	71	86	62	39	419
IV	-	102	76	61	73	70	382
Total	279	325	292	304	250	200	1650
Rata-rata/hr	93	81	73	76	63	50	

Sebelum melakukan perhitungan perlu mengetahui jam pelayanan pendaftaran pasien puskesmas Undaan, dimana untuk hari senin sampai kamis dimulai jam 07.30 sampai jam 12.00 (4,5 jam), untuk hari jumat jam 07.30 sampai jam 10.00 (2,5 jam) dan hari sabtu jam 07.30 sampai jam 11.00 (3,5 jam). Sedangkan untuk standar waktu pelayanan rata-rata setiap pasien di loket pendaftaran adalah 10 menit. Sehingga seorang petugas dapat melayani 6 pasien per jam atau dua orang petugas dapat melayani 12 orang per jam.

Berikut adalah notasi dan terminologi untuk analisis karakteristik model antrian menurut Lieberman (2008):

- λ : tingkat atau laju kedatangan.
- μ : tingkat atau laju pelayanan.
- s : jumlah server (jalur pelayanan paralel) dalam sistem antrian.
- P_0 : probabilitas tidak ada pelanggan dalam sistem antrian.
- L_s : ekspektasi jumlah pelanggan dalam sistem antrian.
- L_q : ekspektasi panjang antrian (selain pelanggan yang sedang dilayani).
- W_s : waktu tunggu dalam sistem (termasuk waktu pelayanan) untuk setiap individu pelanggan.
- W_q : waktu tunggu dalam antrian (diluar waktu pelayanan) untuk setiap individu pelanggan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian terapan. Penelitian terapan adalah salah satu jenis penelitian yang bertujuan untuk memberikan solusi atas permasalahan tertentu secara praktis.

A. Analisis Data Kedatangan dan Pelayanan

Analisis data kedatangan pasien diolah untuk mencari tingkat atau laju kedatangan pasien persatuan waktu (λ) dan tingkat pelayanan pasien yang dilayani persatuan waktu (μ). Laju kedatangan (λ) adalah rata-rata jumlah kedatangan pelanggan ke suatu fasilitas pelayanan selama periode waktu tertentu, sedangkan laju pelayanan (μ) adalah rata-rata jumlah pelanggan yang dapat dilayani selama periode waktu tertentu (Taylor III, 2013). Idealnya laju pelayanan harus lebih besar dari laju kedatangan agar tidak terjadi antrian pelanggan yang tidak terhingga, dengan $s \cdot \mu > \lambda$ dimana s adalah jumlah pelayan. Jika kondisi tersebut terpenuhi maka sistem antrian berada dalam kondisi *steady state*.

Tabel 2. Hasil perhitungan λ dan μ

Hari	λ (pasien/jam)	μ (pasien/jam)
Senin	21	12
Selasa	18	12
Rabu	17	12
Kamis	17	12
Jum'at	26	12
Sabtu	15	12
Rata-rata	19	12

B. Hasil Perhitungan dengan *Software* POM/QM for Windows V5.

Software POM/QM merupakan program komputer yang digunakan untuk memecahkan masalah manajemen dalam bidang produksi dan operasi yang bersifat kuantitatif. Kemudahan dalam pengoperasian menjadikan POM/QM for Windows sebagai alternatif aplikasi untuk membantu mempercepat pekerjaan agar lebih efisien yang diperlukan

oleh pihak manajemen dalam pengambilan keputusan. *Software* POM/QM for Windows versi 5 merupakan versi terbaru yang digunakan untuk membantu menyelesaikan perhitungan permasalahan antrean pelayanan pendaftaran di Puskesmas Undaan Kudus.

Modul yang digunakan dalam POM/QM for windows versi 5 untuk menyelesaikan permasalahan antrean adalah modul *waiting lines*, namun harus disesuaikan dengan model antrean masing-masing permasalahan atau kasusnya. Dalam hal ini yang sesuai dengan permasalahan antrean pelayanan pendaftaran puskesmas Undaan adalah model M/M/2. Artinya model menyatakan waktu antar kedatangan berdistribusi poisson, waktu pelayanan berdistribusi eksponensial, jumlah fasilitas pelayanan adalah dua.

Tabel 3. Hasil Pengolahan data dengan POM/QM

Parameter	value	Parameter	value	Minutes	Second
M/M/S		Average server utilization	.79		
Arrival Rate		Average number in the queue (Lq)	2.66		
Service Rate		Average number in the system (L)	4.24		
Number of Server		Average time in the queue (Wq)	.14	8.4	503.72
		Average time in the system (W)	.22	13.4	803.72

Tabel 4. Hasil Solusi Server POM/QM

	1	2	3	4	5	6
Average server utilization		.79	.53	.4	.32	.26
Average number in the queue (Lq)		2.66	.3	.06	.01	.0
Average number in the system (L)		4.24	1.88	1.64	1.59	1.59
Average time in the queue (Wq)		.14	.02	.0	.0	.0
Average time in the system (W)		.22	.1	.09	.08	.08

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari software POM/QM versi 5 pada tabel 3, dapat disimpulkan bahwa tingkat utilitas petugas pendaftaran sebesar 0.79 atau 79%, nilai ini tergolong tinggi artinya petugas loket

pendaftaran sibuk. Rata-rata jumlah individu dalam antean (Lq) sebanyak 2,66 atau 3 orang. Rata-rata jumlah individu yang ada dalam system (L) sebanyak 4,24 atau 5 orang. Rata-rata waktu tunggu dalam antrean tidak

termasuk waktu saat dilayani (W_q) selama 8,4 menit per orang. Rata-rata waktu tunggu dalam antrean adalah selama 13,4 menit per orang. Dari hasil pengamatan penulis, petugas loket pendaftaran terlihat sangat sibuk dan terlihat terburu-buru selama jam pelayanan. Sehingga selama pengamatan ada beberapa pengunjung puskesmas yang sudah mengambil antrean dikembalikan lagi karena kurang sabar menunggu. Pengunjung yang keluar antrean adalah bermaksud melakukan kunjungan sehat seperti surat keterangan sehat dokter untuk melamar pekerjaan.

Pada tabel 4 menunjukkan hasil solusi dari software POM QM versi 5 untuk jumlah server (petugas loket pendaftaran) 1 orang sampai 6 orang. Untuk 2 orang petugas pendaftaran masih ideal dengan tingkat utilitas $79\% < 100\%$. Tetapi dari hasil pengamatan, kedua petugas loket terlihat sangat sibuk dan terburu-buru, karena disamping antrean yang terlihat masih ada pendaftaran pasien dengan perlakuan khusus untuk penyakit tertentu, usia tertentu, kondisi tertentu, dan pelayanan tertentu

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Analisis sistem antrean pelayanan loket pendaftaran di puskesmas Undaan Kudus dengan pendekatan model M/M/S menghasilkan tingkat utilitas petugas pendaftaran sebesar 79%. Nilai $79\% < 100\%$ artinya, dua petugas pendaftaran sibuk, tetapi masih ideal. Pada kenyataan yang terjadi ada beberapa yang keluar antrean karena tidak mau menunggu.
2. Dengan tingkat kedatangan dan waktu pelayanan berdistribusi poisson, artinya bersifat acak dan dapat berubah-ubah pada setiap jamnya maka seharusnya dilakukan penambahan petugas untuk loket pendaftaran.
3. Sistem pendaftaran online tidak dapat berjalan maksimal disebabkan masyarakat sudah terbiasa dengan antrean offline dan sebagian besar pengunjung puskesmas tidak dapat menggunakan aplikasi pendaftaran online.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah:

1. Melakukan analisis antrean dengan menambah parameter biaya untuk mendapatkan solusi permasalahan terbaik dalam pengambilan keputusan manajemen.
2. Melakukan analisis antrean untuk pelayanan yang lain misalnya pada loket pengambilan obat atau farmasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Frederick Hillier and Gerald J. Lieberman.(2005) *Introduction to Operations Research*. 8th ed. The McGraw-Hill Companies, Inc.,
- Giachetti,R. (2014). Handbook of industrial and systems engineering (Second Edition). Chapter 47 (1029-1054). Taylor & Francis Group, LLC CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group, an Informa business.
- Irmawati S, H. Sultan M., dan Nurhannis. (2017). Kualitas Pelayanan Kesehatan di Puskesmas Sangurara Kecamatan Tatanga Kota Palu. Jurnal Katalogis, Volume 5 Nomor 1 halaman 188-197.
- Permenkes. (2019). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 43 tentang Pusat Kesehatan Masyarakat Jakarta.
- P.R.Sihombing & A. M. Arsani, (2022) Aplikasi Riset Operasional dengan POM-QM CV. Global Aksara Pers Surabaya.
- Sri Irmawati1, H. Sultan M., dan Nurhannis. (2017). Kualitas Pelayanan Kesehatan di Puskesmas Sangurara Kecamatan Tatanga Kota Palu. E-Jurnal Katalogis, Volume 5 Nomor 1 Januari 2017 hlm 188-197 ISSN: 2302-2019
- Sugiyono. 2012. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2015. Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods). Bandung: Alfabeta.

Taylor III, B.W. (2013). Introduction to Management Science (8th ed.). Upper

Saddle River, New Jersey: Pearson Education-Prentice Hall