

Evaluasi Sistem Antrian Pada Loker Pendaftaran Puskesmas Unter Iwes Kecamatan Sumbawa

Koko Hermanto¹, Cici Putri Sakina², Silvia Firda Utami³, Harizahayu⁴

¹Universitas Teknologi Sumbawa, koko.hermanto@uts.ac.id

²Universitas Teknologi Sumbawa, cisashop2104@gmail.com

³Universitas Teknologi Sumbawa, silvia.firda.utami@uts.ac.id

⁴Politeknik Negeri Medan, harizahayu@polmed.ac.id

Abstract. The best service includes providing fast service so that customers can arrive quickly. The service here can be in the form of improving the queuing system. Queues can occur if the need for a service exceeds the available demand. One service sector with a queuing system is the Community Health Center. The Community Health Center is a functional implementing unit that is a health development center for fostering community participation in the health sector. So, research was carried out to evaluate the queuing system at the Unter Iwes Health Center registration counter in Sumbawa District to optimize queuing services. The study results show that the queuing system currently used at the registration counter at the Unter Iwes Health Center, Sumbawa sub-district, namely Single Channel-Single Phase, is still optimal, as indicated by a steady state value of less than one. On Monday, it was found that the average queue in the system (L_s) was one person, the average queue in the queue (L_q) was one person, while the probability that the number of patients in the queue would not occur (P_o) was 0%. The average waiting time in the system (W_s) is 0.24 minutes, while the average waiting time in the queue (W_q) is 0.15 minutes, the server busy level (K) is 64%, and the server unemployment level (W) is 36%.

Keywords: *Community Health Center, Registration counter, Queuing theory.*

Abstrak. Pelayanan yang terbaik diantaranya yaitu memberikan pelayanan yang cepat sehingga pelanggan tidak dibiarkan menunggu lama. Pelayanan disini bisa berupa perbaikan sistem antrian. Antrian dapat terjadi jika kebutuhan pada suatu pelayanan melebihi permintaan yang tersedia. Salah satu sektor jasa yang memiliki sistem antrian adalah Puskesmas, Puskesmas merupakan suatu unit pelaksana fungsional yang berfungsi sebagai pusat pembangunan kesehatan, pusat pembinaan peran serta masyarakat dalam bidang kesehatan. Maka dilakukan penelitian untuk mengevaluasi sistem antrian yang terdapat pada loket pendaftaran Puskesmas Unter Iwes Kecamatan Sumbawa agar mengoptimalkan pelayanan antrian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem antrian selama ini digunakan pada loket pendaftaran Puskesmas Unter Iwes kecamatan Sumbawa yaitu *Single Channel-Single Phase* telah masih optimal yang ditandai dengan nilai *steady state* kurang dari satu. Pada hari Senin diperoleh rata-rata antri dalam sistem (L_s) sebanyak 1 orang, rata-rata antri dalam antrian (L_q) sebanyak 1 orang, sedangkan probabilitas tidak terjadinya jumlah pasien dalam antrian (P_o) sebesar 0%. Rata-rata waktu menunggu dalam sistem (W_s) adalah sebesar 0,24 menit sedangkan rata-rata waktu menunggu dalam antrian (W_q) adalah sebesar 0,15 menit, tingkat kesibukan server (K) adalah sebesar 64% sedangkan tingkat pengangguran server (W) adalah sebesar 36%.

Kata Kunci: *Puskesmas, Loket pendaftaran, Teori antrian.*

1 Pendahuluan

Pelayanan yang terbaik diantaranya yaitu memberikan pelayanan yang cepat sehingga pelanggan tidak dibiarkan menunggu lama. Pelayanan disini bisa berupa perbaikan sistem antrian, karena dari banyak kasus yang dihadapi para pelanggan banyak mengeluhkan tentang lamanya waktu menunggu sebelum diproses pada saat bertransaksi. Jika sering timbul antrian yang panjang maka akan mengakibatkan kekecewaan pelanggan serta tingkat kepercayaan terhadap jasa pelayanan tersebut menurun. Antrian dapat terjadi jika kebutuhan pada suatu pelayanan melebihi permintaan yang tersedia. Setiap perusahaan pasti ingin memberikan pelayanan yang terbaik guna menciptakan kepuasan bagi pelanggan [1]. Pada sektor jasa lebih memuat banyak permasalahan antrian, hal ini disebabkan oleh karakteristik sektor jasa yang bersifat random (tidak teratur), baik dalam pola kedatangan maupun waktu yang dibutuhkan untuk menerima pelayanan [2].

Salah satu sektor jasa yang memiliki sistem antrian adalah Puskesmas. Puskesmas merupakan suatu unit pelaksana fungsional yang berfungsi sebagai pusat pembangunan kesehatan, pusat pembinaan peran serta masyarakat dalam bidang kesehatan, serta pusat pelayanan kesehatan tingkat pertama yang menyelenggarakan kegiatannya secara menyeluruh, terpadu dan berkesinambungan pada suatu masyarakat yang bertempat tinggal dalam suatu wilayah tertentu [3].

Peranan dan kedudukan Puskesmas dalam sistem pelayanan kesehatan sebagai ujung tombak sistem pelayanan kesehatan di Indonesia, Puskesmas bertanggung jawab dalam menyelenggarakan pelayanan kesehatan masyarakat, juga bertanggung jawab dalam menyelenggarakan pelayanan kedokteran [3]. Pelayanan kesehatan yang diberikan Puskesmas meliputi pelayanan kuratif (pengobatan), preventif (upaya pencegahan), promotif (peningkatan kesehatan) dan rehabilitatif (pemulihan kesehatan) [4].

Sebelum memulai penanganan dari dokter pada setiap poli yang terdapat di puskesmas, seorang pasien harus melakukan pendaftaran diloket pendaftaran terlebih dahulu. Berakibat sering terjadinya antrian pasien yang panjang pada proses pendaftaran. Jika hal ini dibiarkan maka dapat beresiko pada kondisi pasien yang lama ditangani [5]. Kejadian ini terjadi juga terjadi di loket pendaftaran pada Puskesmas Unter Iwes. Oleh karena itu diperlukan evaluasi model sistem antrian yang selama ini digunakan agar dapat mengoptimalisasikan pelayanan. Penelitian ini dilakukan selama 6 (enam) hari pada jam operasional berlangsung, yaitu pukul 08.00 WIB – 16.00 WIB pada hari Senin sampai Kamis dan pukul 08.00 WIB – 11.00 WIB pada hari Jumat dan Sabtu. Metode yang digunakan untuk mengevaluasi tersebut adalah dengan menggunakan teori antrian. Di puskesmas atau rumah sakit antrian juga sering terjadi pada bagian apotek dan dapat diselesaikan menggunakan teori antrian [6]. Selain itu, antrian juga terjadi pada loket pembuatan surat ijin mengemudi [7], serta banyak kasus antrian di sektor lainnya dalam kehidupan sehari-hari.

2 Metode

Jenis data yang digunakan adalah data primer, yaitu data waktu kedatangan dan data waktu pelayanan pasien pada loket pendaftaran yang diperoleh melalui observasi langsung pada loket pendaftaran Puskesmas Unter Iwes. Penelitian ini dilakukan selama 6 (enam) hari pada jam operasional berlangsung, yaitu pukul 08.00 WIB – 16.00 WIB pada hari Senin sampai Kamis dan pukul 08.00 WIB – 11.00 WIB pada hari Jumat dan Sabtu.

Adapun Langkah-langkah penelitian yang digunakan untuk mengevaluasi sistem pelayanan pada loket pendaftaran Puskesmas Unter Iwes adalah 1) Pengumpulan data; 2) Uji kecukupan data; 3) Uji Kesesuaian Distribusi; 4) Penentuan model antrian; 5) Penentuan steady state; 6) Penentuan ukuran kinerja. Model sistem antrian yang selama ini digunakan atau yang akan dievaluasi adalah *Single Channel Single Phase* atau antrian jalur tunggal dengan satu tahap pelayanan. Single Channel berarti bahwa hanya ada satu jalur untuk memasuki sistem pelayanan atau ada satu pelayanan. Single phase menunjukkan bahwa hanya ada satu stasiun pelayanan sehingga yang telah menerima pelayanan dapat langsung keluar dari sistem antrian, disiplin yang diterapkan pada loket pendaftaran yaitu pasien yang terlebih dahulu datang akan dilayani terlebih dahulu (*first in first out*).

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Uji Kecukupan Data

Hasil uji kecukupan data diketahui nilai $N= 40$, $\sum x= 226$, $\sum x^2= 51.076$ kemudian dilakukan perhitungan kecukupan data yaitu sebagai berikut [8]:

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{10 \sqrt{40 \cdot 51,076 - 226^2}}{226} \right]^2 = 39,00$$

Dari hasil perhitungan diatas, diketahui nilai $N' < N$ [9], yaitu $39,00 < 40$ yang berarti data yang dikumpulkan sudah mencukupi.

3.2 Model Sitem Antrian

Pola kedatangan pasien pada loket pendaftaran dilakukan dengan melakukan pengujian kesesuaian dengan menggunakan uji *goodness of fit*, bertujuan untuk menguji data sebuah sample yang diambil berkaitan dengan hipotesis yang menyatakan bahwa populasi asal sample tersebut mengikut suatu distribusi yang telah ditetapkan. Uji *Goodness of fit* adalah uji hipotesis yang dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil observasi berasal dari populasi yang mempunyai distribusi tertentu.

- a. Uji kesesuaian berdistribusi poisson
Kedatangan pasien pada loket pendaftaran diasumsi berdistribusi poisson. Untuk menguji kedatangan pasien, maka dilakukan Uji Kolmogorov Smirnov dengan menggunakan SPSS. Data rata-rata jumlah kedatangan pasien diuji dengan Uji Kolmogorov Smirnov. Diperoleh *Asymp. Sig (2-tailed)* 0,824 untuk hasil uji distribusi jumlah kedatangan pasien pada loket pendaftaran Puskesmas Unter Iwes Sumbawa Besar pada hari Senin. Oleh karena itu data kedatangan pasien pada loket pendaftaran Puskesmas Unter Iwes Sumbawa Besar berdistribusi poisson karena lebih besar dari 0,05.
- b. Uji kesesuaian berdistribusi eksponensial
Uji distribusi pelayanan pada loket pendaftaran Puskesmas Unter Iwes Sumbawa Besar menggunakan uji Kolmogorov Smirnov dengan SPSS. Data rata-rata jumlah pelayanan pada loket pendaftaran diuji dengan Uji Kolmogorov Smirnov. Diperoleh *Asymp. Sig (2-tailed)* 0,379 untuk hasil uji distribusi pelayanan pasien pada loket pendaftaran Puskesmas Unter Iwes Sumbawa Besar pada hari Senin. Oleh karena itu data pelayanan pasien pada loket pendaftaran Puskesmas Unter Iwes Sumbawa Besar berdistribusi eksponensial karena lebih besar dari 0,05.

Penentuan model antrian pada loket pendaftaran di Puskesmas Unter Iwes Kecamatan Sumbawa berdistribusi poisson yang kedatangannya bersifat acak (*random*) dimana ini berarti kedatang pasien lain tidak tergantung pada waktu atau tidak terbatas. Selain itu pola kedatangan pasien tidak mengikuti distribusi general/umum atau mengikuti distribusi eksponensial [9]. Selain itu, disiplin yang diterapkan pada loket pendaftaran yaitu pasien yang terlebih dahulu datang akan dilayani terlebih dahulu (*first in first out*). Struktur antriannya yaitu satu fasilitas pelayanan atau dialiri oleh jalur tunggal atau single (*Single channel-single phase*).

3.3 Steady State

Terjadi ramainya antrian dalam pelayanan diketahui dari nilai *steady state* (ρ), jika nilainya lebih besar dari satu maka terjadi antrian, dan jika nilainya kurang dari satu maka tidak terjadi antrian yang berarti. Oleh karena itu untuk memenuhi kondisi *steady state*, maka haruslah rata-rata tingkat kedatangan pasien yang datang lebih kecil dari rata-rata waktu menunggu pasien [10]. Untuk menghitung ukuran *steady state* dapat dihitung rata-rata tingkat kedatangan pasien yang datang per menit. Berikut perhitungan pada hari Senin:

Rata-rata tingkat kedatangan pasien (λ)

$$\lambda = \frac{\text{total kedatangan}}{\text{interval waktu pengamatan}}$$

$$\lambda = \frac{46}{6}$$

$$\lambda = 7,66 \text{ Pasien per jam}$$

Rata-rata tingkat kedatangan pasien pada loket pendaftaran Puskesmas Unter Iwes Kecamatan Sumbawa adalah 7,66 pasien per jam.

Rata-rata tingkat pelayanan pasien (μ)

Dengan waktu pelayanan menit dan jumlah kedatangan pasien sebanyak 46 pasien pada tahap pendaftaran di hari pertama pengamatan sehingga dapat dihitung kecepatan pelayanan pasien per menit dengan menggunakan persamaan berikut:

Rata-rata tingkat pelayanan = $\mu = \frac{60}{5,13} = 11,7$ pasien per jam.

Rata-rata tingkat pelayanan pasien pada bagian loket pendaftaran Puskesmas Unter Iwes Kecamatan Sumbawa adalah 11,7 pasien per jam.

Selanjutnya tingkat kegunaan fasilitas pelayanan (ρ) dapat dihitung dengan persamaan:

$$\rho = \frac{7,66}{11,7}$$

$$\rho = 0,65$$

Jadi di peroleh nilai = $0,65 < 1$

Jadi tingkat intensitas fasilitas pelayan atau kesibukan pelayanan pasien yaitu 0,65 maka tidak terjadi kesibukan antrian yang panjang. Semakin banyak kedatangan pasien, maka kesibukan pelayanan loket semakin meningkat. Jika nilai steady state lebih besar dari satu maka perlu menambahkan jumlah pelayanan pada loket [11]. Dengan langkah yang sama maka dapat di tentukan *steady state* seperti hari Senin di hari lain yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Intesitas Fasilitas Pelayanan

Hari	Intensitas Fasilitas Pelayanan	Keterangan
Senin	0,65	Memenuhi
Selasa	0,59	Memenuhi
Rabu	0,75	Memenuhi
Kamis	0,57	Memenuhi
Jumat	0,16	Memenuhi
Sabtu	0,16	Memenuhi

Berdasarkan Tabel 1 kondisi *steady state* dinyatakan terpenuhi, karena syarat terpenuhi adalah nilai kecepatan kedatangan harus lebih kecil dari kecepatan pelayanan.

3.4 Ukuran Kinerja Sitem Antrian

Penentuan ukuran kinerja sistem antrian yang terjadi pada bagian loket pendaftaran Puskesmas Unter Iwes Kecamatan Sumbawa, diantaranya adalah peluang terjadinya jumlah pasien dalam antrian (P_o), jumlah rata-rata pasien dalam antrian (L_q), jumlah rata-rata pasien dalam sistem (L_s), waktu rata-rata pasien dalam antrian (W_q), dan waktu rata-rata pasien dalam sistem (W_s) pada hari Senin dengan model sistem antrian *Single channel-single phase* [12]. Berdasarkan hasil penentuan laju kedatangan, laju pelayan dan *steady state* yang dilakukan pada hari Senin, maka diperoleh beberapa data seperti nilai $\lambda=7,6$, nilai $\mu=11,7$. Dari nilai tersebut dapat diketahui nilai untuk karakteristik model antrian jalur tunggal dengan satu tahap pelayanan yang meliputi :

- a. Rata-rata jumlah pasien dalam sistem (L_s)

Proses kedatangan pasien dan lama pelayanan sampai akhirnya keluar dari fasilitas pelayanan dapat ditentukan berapa banyak rata-rata pasien dalam sistem dapat dicari menggunakan persamaan berikut:

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

$$L_s = \frac{7,6}{11,7 - 7,6}$$

$$L_s = \frac{7,6}{4,1}$$

$$L_s = 1,85 \approx 2$$

Nilai L_s sebesar 2 berarti bahwa rata-rata pelanggan berada dalam sistem antrian sebanyak 2 orang.

- b. Rata-rata jumlah pasien dalam antrian (L_q)

Rata-rata pasien dalam antrian pada proses pelayanan dapat dicari menggunakan persamaan berikut:

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

$$L_q = \frac{7,6^2}{11,7(11,7 - 7,6)}$$

$$L_q = 1,20 \approx 2$$

Nilai L_q sebesar 2 berarti bahwa rata-rata pelanggan berada dalam antrian sebanyak 2 orang.

- c. Probabilitas tidak adanya pasien dalam antrian (P_0)

$$(P_0) = \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^0 \left(1 - \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)\right)$$

$$(P_0) = \left(\frac{7,6}{11,7}\right)^0 \left(1 - \left(\frac{7,6}{11,7}\right)\right)$$

$$(P_0) = 0,35\%$$

Nilai P_0 di atas bisa diartikan bahwa kemungkinan jumlah orang yang antri sebesar 0,35 %.

- d. Rata-rata waktu menunggu pasien dalam sistem (W_s)

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

$$W_s = \frac{1}{(11,7 - 7,6)}$$

$$W_s = 0,24$$

Nilai W_s sebesar 0,24 menunjukkan bahwa waktu rata-rata menunggu dalam sistem yaitu sekitar 0,24 menit.

- e. Rata-rata waktu menunggu pasien dalam antrian (W_q)

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

$$W_q = \frac{7,6}{11,7(11,7 - 7,6)}$$

$$W_q = 0,15$$

Nilai W_q sebesar 0,15 menunjukkan bahwa waktu rata-rata menunggu dalam antrian yaitu sekitar 0,15 menit

- f. Tingkat kesibukan server

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

$$K = \frac{7,6}{11,7}$$

$$K = 0,64$$

Jadi, tingkat kesibukan server adalah sekitar sebesar 0,64 %

g. Tingkat pengangguran server

$$W = 100\% - K$$

$$W = 100\% - 0,64$$

$$W = 36\%$$

Jadi, tingkat pengangguran server adalah sekitar sebesar 36 %.

Ukuran kinerja sistem antrian dapat juga ditentukan dengan menggunakan *software* WinQsb dengan syarat nilai *steady state* telah terpenuhi. Adapun variable yang diinput adalah nilai λ , nilai μ dan model sistem antrian. Gambar 1 merupakan output *software* WinQsb untuk kinerja sistem antrian loket pendaftaran Puskesmas Unter Iwes Kecamatan Sumbawa pada hari Senin. Terdapat kesamaan hasil antara perhitungan secara matematis dengan menggunakan *software*.

Performance Measure	Result
System: M/M/1	From Formula
Customer arrival rate (lambda) per hour =	2,9000
Service rate per server (mu) per hour =	17,0000
Overall system effective arrival rate per hour =	2,9000
Overall system effective service rate per hour =	2,9000
Overall system utilization =	17,0588 %
Average number of customers in the system (L) =	0,2057
Average number of customers in the queue (Lq) =	0,0351
Average number of customers in the queue for a busy system (Lb) =	0,2057
Average time customer spends in the system (W) =	0,0709 hours
Average time customer spends in the queue (Wq) =	0,0121 hours
Average time customer spends in the queue for a busy system (Wb) =	0,0709 hours
The probability that all servers are idle (Po) =	82,9412 %
The probability an arriving customer waits (Pw) or system is busy (Pb) =	17,0588 %
Average number of customers being balked per hour =	0
Total cost of busy server per hour =	\$0
Total cost of idle server per hour =	\$0
Total cost of customer waiting per hour =	\$0
Total cost of customer being served per hour =	\$0
Total cost of customer being balked per hour =	\$0
Total queue space cost per hour =	\$0
Total system cost per hour =	\$0

Gambar 1. Output Kinerja Sistem Antrian Menggunakan WinQsb

3 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data, tidak terdapat nilai *steady state* yang nilainya lebih besar dari satu yang berarti bahwa tingkat pelayan pasien pada hari Senin sampai hari Sabtu tidak mengalami antrian yang panjang, artinya sistem pelayanan yang selama ini digunakan pada loket pendaftaran puskesmas Unter Iwes kecamatan Sumbawa yaitu *Single channel-single phase* sudah baik. Oleh karena itu, tidak perlu menambah jumlah pelayanan untuk melayani pendaftaran pasien karena sistem pelayanan yang selama ini digunakan telah optimal.

4 Daftar Pustaka

- [1] N. B. Aji, "Analisis Swot Daya Saing Sekolah: Studi Kasus Di Sebuah Sma Swasta Di Kota Tangerang," *J. Oper. Excell.*, vol. 10, no. 1, pp. 65–73, 2018.
- [2] J. Heizer and B. Render, *Manajemen Operasi Manajemen*

- Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*, 5th ed. Jakarta: Salemba Empat, 2022.
- [3] A. Azwar, *Pengantar Administrasi Kesehatan*. Tangerang: Binarupa Aksara, 2010.
- [4] M. F. Satrianegara, *Organisasi dan Manajemen Pelayanan Kesehatan: Teori dan Aplikasi Dalam Pelayanan Puskesmas dan Rumah Sakit*. Jakarta: Salemba Medika, 2014.
- [5] W. Puspitasari, Sumarti, and N. H. Qowi, “Hubungan Sistem Antrian dengan Kepuasan Pasien di Klinik Kandungan Rumah Sakit X Bojonegoro,” *Media Komun. Ilmu Kesehat.*, vol. 13, no. 03, 2021.
- [6] K. Hermanto and M. Z. Kautsar, “Optimasi Sistem Antrian Pada Loker Apotek RSUD Kabupaten Sumbawa,” *J. Mat.*, vol. 12, no. 2, pp. 117–126, 2022, doi: 10.24843/JMAT.2022.v12.i02.p154.
- [7] K. Hermanto, E. Ruskartina, I. Adiasa, and N. Hudaningsih, “Evaluation Of The Queue System Of A Driving License Application At Kepolisian Sumbawa Besar,” *BAREKENG J. Math. Its Appl.*, vol. 17, no. 1, pp. 383–390, 2023, doi: <https://doi.org/10.30598/barekengvol17iss1pp0383-0390>.
- [8] D. Trisusanto, C. Bariyah, and A. Kristanto, “Design of ergonomic work facilities on assembly station of mozaic stone for increasing work productivity,” *Asia-Pacific J. Sci. Technol.*, vol. 25, no. 1, 2020.
- [9] S. Harahap, U. Sinulingga, and S. Ariswoyo, “Analisis Sistem Antrian Pelayanan Nasabah Di Pt. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk Kantor Cabang Utama Usu,” *Saintia Mat.*, vol. 2, no. 3, pp. 277–287, 2014.
- [10] A. Brezavšček and A. Baggia, “Optimization of a Call Centre Performance Using the Stochastic Queueing Models,” *Bus. Syst. Res. J.*, vol. 5, no. 3, pp. 6–18, 2014, doi: 10.2478/bsrj-2014-0016.
- [11] Eliyah, Aden, and D. P. Sari, “Penerapan Sistem Antrian pada Fasilitas Pelayanan pada Loker Pengambilan Obat di Puskesmas Cigudeg Bogor Jawa Barat,” *J. Mat.*, vol. 03, no. 02, pp. 38–44, 2021.
- [12] R. Panday, A. S. Hartati, and D. Navanti, “Queue Systems Evaluation of Fast food Industrial,” *INOBIS J. Inov. Bisnis dan Manaj. Indones.*, vol. 3, no. 1, pp. 17–26, 2019, doi: 10.31842/jurnal-inobis.v3i1.117.