


Analisis Sistem Antrean dalam Meningkatkan Efisiensi Pelayanan Pasien UPT Puskesmas Jaten II Kabupaten Karanganyar

Della Hutami¹, Marjam Desma Rahadhini²

¹ Universitas Slamet Riyadi Surakarta

² Universitas Slamet Riyadi Surakarta

Korespondensi: dellahutami007@gmail.com

Informasi Artikel	ABSTRACT
Riwayat artikel: Diterima Jun 13 th , 2025 Direvisi Jul 7 th , 2025 Diterima Jul 11 th , 2025	Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kinerja sistem antrean pelayanan loket pendaftaran UPT Puskesmas Jaten II dan menganalisis jumlah loket optimal agar dapat meminimalkan waktu tunggu pasien sehingga efisiensi pelayanan tercapai. Sumber data yang digunakan adalah data primer dan sekunder, teknik pengambilan sampel menggunakan <i>non-probability sampling</i> dengan rumus Lemmehshow diperoleh sampel sebanyak 100 pasien. Teknik analisis data menggunakan <i>software microsoft excel</i> dan rumus model antrean <i>multi channel-single phase</i> . Hasil penelitian menunjukkan bahwa kinerja sistem antrean di UPT Puskesmas Jaten II dengan dua loket belum efisien karena waktu pelayanan melebihi standar operasional yang ditetapkan. Selanjutnya analisis dengan tiga loket menunjukkan probabilitas tidak ada pasien dalam sistem adalah 21,8%, rata-rata waktu tunggu pasien dalam sistem adalah 3,96 menit dan rata-rata waktu tunggu pasien dalam antrean adalah 0,48 menit, hasil tersebut sudah optimal dan tidak melebihi standar operasional yang ditetapkan yaitu selama 5 menit. Oleh karena itu, untuk mencapai efisiensi pelayanan UPT Puskesmas Jaten II disarankan untuk menambah jumlah fasilitas pelayanan disertai dengan penambahan petugas loket.
Kata kunci: Sistem antrean; efisiensi pelayanan; <i>multi channel-single phase</i> .	 © 2025 Para Penulis. Diterbitkan oleh Penerbit Indonesia Imaji (Grup CV Indonesia Imaji). Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi CC BY (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Pemerintah daerah senantiasa berkomitmen meningkatkan pelayanan kesehatan kepada masyarakat melalui kesatuan organisasi penyelenggara kesehatan fungsional strata pertama yang terdekat dengan masyarakat yaitu Puskesmas. Puskesmas turut berkontribusi dalam mempercepat peningkatan derajat kesehatan masyarakat, oleh karena itu puskesmas dituntut untuk memberikan pelayanan yang bermutu serta memuaskan bagi pasiennya sesuai standar yang telah ditetapkan. Pada instansi kesehatan seperti Puskesmas sering ditemui permasalahan penumpukan antrean pasien, penumpukan antrean pasien masih menjadi masalah sistem pelayanan kesehatan di Indonesia yang belum terselesaikan. Antrean adalah suatu kondisi atau situasi barisan tunggu dimana jumlah kesatuan fisik (pendatang) berusaha untuk mendapatkan pelayanan dari fasilitas terbatas (pemberi layanan), sehingga pendatang harus menunggu beberapa waktu dalam suatu barisan agar mendapatkan pelayanan (Ma'arif dan Tanjung, 2015:119), antrean muncul dikarenakan kebutuhan akan layanan melebihi kemampuan fasilitas pelayanan yang ada sehingga pasien yang datang tidak segera mendapatkan layanan karena terjadi kesibukan pada fasilitas pelayanan. Permasalahan ini perlu menjadi perhatian utama bagi instansi kesehatan untuk meningkatkan sistem antrean agar pelayanan menjadi lebih efisien. Dalam kegiatan operasionalnya, loket pendaftaran menjadi titik yang sering terjadi penumpukan pasien. Peran petugas pada loket pendaftaran sangat penting terhadap reputasi pelayanan sebuah instansi kesehatan, pihak instansi harus memperhatikan kualitas pelayanan yang diberikan pegawai agar kepuasan pasien dapat tercapai. Menurut Safitri, Wahyudi, dan Widajanti (2020:106) kualitas pelayanan adalah segala bentuk aktivitas yang dilakukan guna memenuhi harapan pelanggan sehingga pelanggan merasa terpuaskan dengan pelayanan yang diberikan. Ketidakefektifan pada pelayanan yang diberikan petugas pada loket pendaftaran dapat menimbulkan antrean dan menyebabkan waktu tunggu pasien untuk mendapat layanan menjadi lebih lama.

Munculnya antrean panjang pada pelayanan loket pendaftaran dapat berdampak negatif pada citra dan mutu pelayanan Puskesmas secara umum sehingga mengharuskan Puskesmas untuk lebih memperhatikan efisiensi waktu dalam proses pelayanan yang diberikan. Aktivitas operasional yang

terorganisir akan dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya manusia yang ada. “Efisiensi pelayanan adalah perbandingan yang optimal antara *input* dan *output* pelayanan” (Dwiyanto, 2011:76), secara ideal, efisiensi pelayanan dapat terjadi apabila *input* dan *output* berjalan seimbang. *Input* yang dimaksudkan dapat berupa biaya, waktu, dan tenaga. Sedangkan *output* pelayanan dikatakan efisien ketika dikelola seoptimal mungkin sehingga waktu pelayanan dapat sesuai dengan standar yang diterapkan. Upaya peningkatan mutu pelayanan akan menciptakan rasa nyaman dan meningkatkan kepercayaan pasien untuk menggunakan jasa pelayanan kesehatan yang ditawarkan instansi tersebut. Hal ini dapat dilakukan dengan mempercepat laju pelayanan dari masing-masing server atau meningkatkan kinerja petugas dalam melayani individu yang datang (Wikaningrum dan Sunarso, 2024:181). Hal lain yang perlu diperhatikan Puskesmas adalah rancangan sistem operasi yang tepat pada loket pendaftaran untuk menentukan jumlah petugas yang ideal ditugaskan untuk melayani seluruh pasien setiap harinya. Efisiensi dalam pelayanan dapat diukur berdasarkan kecepatan, ketepatan waktu, serta penggunaan sumber daya secara optimal. Hal ini mencakup upaya untuk meningkatkan efektivitas melalui manajemen yang baik agar waktu dan biaya dapat diminimalkan (Sugiyono, 2018:45). Penentuan model sistem antrian yang tepat dapat membantu pihak Puskesmas dalam menciptakan pelayanan yang efisien sesuai standar waktu yang ditetapkan serta dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang ada sehingga tidak merugikan bagi pihak Puskesmas.

Karakteristik antrian pada loket pendaftaran UPT Puskesmas Jaten II menggunakan sistem kedatangan populasi tak terbatas dengan disiplin antrian yang diterapkan adalah *first come first served* menurut Heizer dan Render (2016:855) *first come first served* merupakan suatu peraturan dimana dimana pasien yang pertama datang adalah pasien yang pertama mendapat pelayanan. Sistem antrian yang diterapkan pada loket pendaftaran UPT Puskesmas Jaten II adalah *multi channel-single phase* dimana terdapat dua fasilitas pelayanan loket pendaftaran dan pasien melalui satu tahap pelayanan kemudian pergi meninggalkan sistem. Sistem antrian multi channel-single ditetapkan karena dalam penelitian ini objek yang diteliti hanya bagian loket pendaftaran saja dan tidak menyeluruh pada setiap pelayanan yang ada.

Penelitian analisis sistem antrian dalam meningkatkan efisiensi pelayanan pada Puskesmas sebelumnya telah dilakukan beberapa peneliti. Pada penelitian yang dilakukan Khasanah dan Astuti (2022), mendapatkan hasil bahwa kinerja sistem antrian *multi channel-single phase* yang diterapkan pada pelayanan loket pendaftaran Puskesmas Mulya Mekar Kabupaten Purwokerto sudah efisien sehingga tidak perlu dilakukan penambahan fasilitas pelayanan lagi. Penelitian lain yang dilakukan Wijayanti dan Aman (2023) menunjukkan hasil yang berbeda, bahwa kinerja sistem antrian *multi channel-single phase* yang diterapkan pada loket pendaftaran Puskesmas Undaan Kudus dinilai belum efisien sehingga perlu dilakukan penambahan fasilitas pelayanan untuk menciptakan pelayanan yang efisien.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis efisiensi sistem antrian pelayanan pada loket pendaftaran di UPT Puskesmas Jaten II, untuk menganalisis efisiensi waktu pelayanan pada loket pendaftaran di UPT Puskesmas Jaten II dan untuk menganalisis rata-rata waktu tunggu pasien dalam antrian pada loket pendaftaran di UPT Puskesmas Jaten II. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memperkaya literatur tentang analisis sistem antrian dalam konteks pelayanan kesehatan masyarakat, serta memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu manajemen operasi selain itu penelitian ini dapat memberikan tambahan pengetahuan dan wawasan dalam pengaplikasian teori mengenai manajemen operasional khususnya sistem antrian. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar yang kuat kepada pihak manajemen Puskesmas untuk mengambil keputusan terkait perbaikan sistem antrian, di sisi lain penelitian ini memungkinkan pihak Puskesmas untuk mengalokasikan sumber daya secara lebih efisien yang akan berdampak positif pada peningkatan kepuasan pasien dan kualitas pelayanan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif dengan metode penelitian studi kasus, penelitian studi kasus bertujuan untuk menjelaskan dan mendeskripsikan kejadian yang ada pada objek penelitian, kemudian dianalisis dan dibandingkan dengan kenyataan yang berlangsung sehingga dapat menyelesaikan masalah yang muncul (Arikunto, 2014). Sumber data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder, populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien umum dan pasien pasien peserta jaminan kesehatan pemerintah UPT Puskesmas Jaten II yang membutuhkan pelayanan pada loket pendaftaran. Sampel yang digunakan adalah 100 pasien yang diperoleh melalui teknik *non-probability*

sampling dengan metode *accidental sampling*, menurut Notoadmodjo (2018) *accidental sampling* adalah pengambilan sampel yang kebetulan ada disuatu tempat yang relevan dengan konteks penelitian. Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data menggunakan metode observasi dengan melakukan tinjauan langsung ke objek penelitian selama proses pelayanan pukul 08:00-12:00 WIB. Teknik analisis data dilakukan menggunakan *software microsoft excel* dan rumus model antrean *multi channel-single phase*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data menggunakan *microsoft excel* dan rumus model antrean *multi channel-single phase*. Data yang terkumpul dalam penelitian ini sebanyak 100 pasien dan dari hasil pengamatan langsung pada loket pendaftaran UPT Puskesmas Jaten II diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 1 Tingkat Kedatangan Pelanggan

No	Waktu Kedatangan	No	Waktu Kedatangan	No	Waktu Kedatangan	No	Waktu Kedatangan
1.	07:54:00	26.	08:10:24	51.	09:17:51	76.	10:26:00
2.	07:54:25	27.	08:12:25	52.	09:18:57	77.	10:31:22
3.	07:54:43	28.	08:12:37	53.	09:21:08	78.	10:34:25
4.	07:54:56	29.	08:15:21	54.	09:25:14	79.	10:41:50
5.	07:55:11	30.	08:17:48	55.	09:29:10	80.	10:43:51
6.	07:55:28	31.	08:18:19	56.	09:30:48	81.	10:47:57
7.	07:55:39	32.	08:20:56	57.	09:31:06	82.	10:51:37
8.	07:55:56	33.	08:21:59	58.	09:34:46	83.	10:53:41
9.	07:56:02	34.	08:22:34	59.	09:37:30	84.	10:54:07
10.	07:57:07	35.	08:29:36	60.	09:40:01	85.	10:59:08
11.	07:57:44	36.	08:31:07	61.	09:44:24	86.	11:01:04
12.	07:58:03	37.	08:38:19	62.	09:49:07	87.	11:03:10
13.	07:59:15	38.	08:40:35	63.	09:56:43	88.	11:12:47
14.	07:59:41	39.	08:41:50	64.	10:01:15	89.	11:13:30
15.	08:00:48	40.	08:42:40	65.	10:03:10	90.	11:15:01
16.	08:01:22	41.	08:45:18	66.	10:11:18	91.	11:15:24
17.	08:02:15	42.	08:45:46	67.	10:12:47	92.	11:16:07
18.	08:03:04	43.	08:51:58	68.	10:13:02	93.	11:23:44
19.	08:04:09	44.	08:57:55	69.	10:13:47	94.	11:25:18
20.	08:04:42	45.	08:58:54	70.	10:14:04	95.	11:34:57
21.	08:04:56	46.	09:08:10	71.	10:16:20	96.	11:36:51
22.	08:06:10	47.	09:11:04	72.	10:16:30	97.	11:40:57
23.	08:06:35	48.	09:12:36	73.	10:17:24	98.	11:43:37
24.	08:07:30	49.	09:13:21	74.	10:19:41	99.	11:45:11
25.	08:09:19	50.	09:13:37	75.	10:23:09	100.	11:45:42
Jumlah Pasien						100 pasien	
Total Waktu Pengamatan						231,7 menit	

Sumber: Data primer yang diolah, 2025

Hasil dari tabel diatas digunakan sebagai dasar analisis, adapun langkah-langkah analisis data dilakukan dengan beberapa tahap berikut:

1. Tingkat kedatangan rata-rata (λ)

Tabel 1 menunjukkan bahwa total waktu pengamatan selama 231,7 menit, selanjutnya rata-rata tingkat kedatangan pasien dapat diselesaikan dengan rumus:

$$\lambda = \frac{\text{jumlah pasien yang datang}}{\text{total waktu pengamatan}} \quad (\text{Karmani, Ekowati, dan Nenohai, 2022: 33})$$

$$\lambda = \frac{100}{231,7}$$

$\lambda = 0,431$ pasien per menit = 25,86 atau dapat diartikan setiap 1 jam pasien yang datang sebanyak 26 orang. Setelah data tingkat kedatangan pasien diketahui maka dapat dicari data waktu lama pelayanan pasien yang digunakan untuk mengetahui tingkat rata-rata tingkat pelayanan.

Tabel 2 Tingkat Kedatangan Pelanggan

No	Lama Pelayanan	No	Lama Pelayanan	No	Lama Pelayanan	No	Lama Pelayanan
1.	00:02:35	26.	00:00:51	51.	00:05:52	76.	00:01:51
2.	00:03:27	27.	00:01:28	52.	00:05:59	77.	00:06:05
3.	00:03:19	28.	00:04:27	53.	00:02:51	78.	00:04:04
4.	00:02:02	29.	00:03:16	54.	00:01:37	79.	00:03:32
5.	00:04:45	30.	00:04:35	55.	00:04:59	80.	00:04:27
6.	00:01:31	31.	00:01:37	56.	00:01:42	81.	00:10:02
7.	00:02:06	32.	00:01:58	57.	00:01:07	82.	00:04:13
8.	00:01:13	33.	00:06:24	58.	00:05:29	83.	00:05:28
9.	00:03:38	34.	00:02:02	59.	00:03:52	84.	00:02:55
10.	00:03:55	35.	00:04:05	60.	00:05:23	85.	00:03:27
11.	00:01:59	36.	00:01:25	61.	00:04:01	86.	00:04:48
12.	00:04:20	37.	00:05:28	62.	00:01:44	87.	00:03:05
13.	00:01:29	38.	00:03:32	63.	00:03:29	88.	00:01:57
14.	00:02:13	39.	00:02:39	64.	00:01:48	89.	00:04:40
15.	00:07:10	40.	00:03:42	65.	00:03:13	90.	00:02:13
16.	00:02:42	41.	00:01:39	66.	00:03:55	91.	00:08:22
17.	00:01:54	42.	00:05:11	67.	00:03:22	92.	00:05:04
18.	00:02:39	43.	00:01:33	68.	00:02:53	93.	00:03:19
19.	00:01:07	44.	00:01:44	69.	00:04:25	94.	00:05:04
20.	00:02:58	45.	00:02:01	70.	00:07:49	95.	00:03:19
21.	00:02:01	46.	00:01:30	71.	00:02:28	96.	00:02:44
22.	00:02:16	47.	00:03:55	72.	00:04:51	97.	00:03:38
23.	00:04:06	48.	00:02:46	73.	00:02:30	98.	00:04:57
24.	00:03:54	49.	00:02:38	74.	00:03:49	99.	00:03:57
25.	00:03:24	50.	00:04:10	75.	00:02:08	100.	00:01:44
Jumlah Pasien						100 pasien	
Total Waktu Pelayanan						343,5 menit	

Sumber: Data primer yang diolah, 2025

2. Tingkat pelayanan rata-rata (μ)

Dari tabel 2 dapat diketahui total waktu pelayanan terhadap 100 pasien adalah 343,5 menit. Rata-rata waktu pelayanan dapat diselesaikan dengan rumus:

$$\mu = \frac{\text{total waktu lama pelayanan}}{\text{jumlah pasien yang dilayani}} \quad (\text{Karmani, Ekowati, dan Nenohai, 2022: 33})$$

$$\mu = \frac{343,5}{100}$$

$$\mu = 3,435 \text{ pasien per menit}$$

Kemudian rata-rata tingkat pelayanan dalam satuan menit tersebut diubah menjadi satuan jam, sehingga diperoleh hasil:

$$\mu = \frac{1}{3,435} \quad (60)$$

$$\mu = 0,291 \quad (60)$$

$$\mu = 17,46 \text{ atau } 18 \text{ pasien per jam}$$

Dapat disimpulkan rata-rata tingkat pelayanan pada loket pendaftaran adalah 18 pasien per jam.

3. Pengujian kondisi *steady state*

Setelah rata-rata tingkat kedatangan pasien dan rata-rata tingkat pelayanan diketahui, tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian kondisi *steady state*. Menurut Purba dan Taufik

(2020:223) *steady state* adalah keadaan yang stabil dimana laju kedatangan kurang dari laju pelayanan. Ukuran *steady state* sistem antrian dapat dihitung dengan rumus:

$$\rho = \frac{\lambda}{c \cdot \mu} < 1 \quad (\text{Purba dan Taufik 2020: 223})$$

Untuk mengetahui probabilitas *steady state* maka dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$\rho = \frac{25,86}{2 \cdot 17,46} < 1$$

$$\rho = \frac{25,86}{34,92} < 1$$

$$\rho = 0,74 < 1$$

Hasil perhitungan diatas diperoleh ukuran *steady state* pada pelayanan loket pendaftaran pasien adalah 0,74. Berdasarkan nilai ρ yang diperoleh dapat diketahui rata-rata kedatangan pasien lebih kecil dari yang dapat ditangani fasilitas layanan atau dapat dikatakan kondisi *steady state* terpenuhi.

4. Analisis Kinerja Sistem Antrian UPT Puskesmas Jaten II

Analisis kinerja sistem antrian menggunakan model M/M/s menurut Heizer dan Render (2017:20) dengan jumlah fasilitas pelayanan sebanyak 2 loket pendaftaran, diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Fasilitas pelayanan yang tersedia

$$M = 2$$

2. Probabilitas tidak ada pasien dalam sistem

$$P_0 = \frac{1}{\left[\sum_{n=0}^{M-1} \frac{1}{n!} \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^n \right] + \frac{1}{M!} \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^M \left(\frac{M \mu}{M \lambda - \mu} \right)}$$

$$P_0 = \frac{1}{\left[\sum_{n=0}^{2-1} \frac{1}{n!} \left(\frac{25,86}{17,46} \right)^n \right] + \frac{1}{2!} \left(\frac{25,86}{17,46} \right)^2 \left(\frac{2(17,46)}{2(25,86) - 17,46} \right)}$$

$$P_0 = \frac{1}{\left[\frac{1}{1!} (1,481)^0 + \frac{1}{1!} (1,481)^1 \right] + \frac{1}{2!} (1,481)^2 \left(\frac{34,92}{9,06} \right)}$$

$$P_0 = \frac{1}{[1(1) + 1(1,481)] + 0,5(2,193)(3,854)}$$

$$P_0 = \frac{1}{[1 + 1,481] + 4,225}$$

$$P_0 = \frac{1}{[2,481] + 4,225}$$

$$P_0 = \frac{1}{6,706}$$

$$P_0 = 0,149 = 14,9\%$$

3. Rata-rata jumlah pasien dalam sistem

$$L_s = \frac{\lambda \mu \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^M}{(M-1)! (M \mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu}$$

$$L_s = \frac{(25,86)(17,46) \left(\frac{25,86}{17,46} \right)^2}{(2-1)! (2(17,46) - 25,86)^2} 0,149 + \frac{25,86}{17,46}$$

$$L_s = \frac{(451,51)(1,481)^2}{(1)! (9,06)^2} 0,149 + 1,481$$

$$L_s = \frac{(451,51)(2,193)}{1(82,083)} 0,149 + 1,481$$

$$L_s = \frac{990,161}{(82,083)} 0,149 + 1,481$$

$$L_s = 12,062 \times 0,149 + 1,481$$

$$L_s = 1,797 + 1,481$$

$$L_s = 3,278 \text{ pasien} = 4 \text{ pasien}$$

4. Rata-rata waktu tunggu pasien dalam sistem

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

$$W_s = \frac{3,278}{25,86}$$

$$W_s = 0,126 = 7,56 \text{ menit}$$

5. Rata-rata jumlah pasien yang menunggu dalam antrian

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

$$L_q = 3,278 - \frac{25,86}{17,46}$$

$$L_q = 3,278 - 1,481$$

$$L_q = 1,797 \text{ pasien} = 2 \text{ pasien}$$

6. Rata-rata waktu tunggu pasien dalam antrian

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

$$W_q = \frac{1,797}{25,86}$$

$$W_q = 0,069 = 4,14 \text{ menit}$$

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa masalah sistem antrian yang terjadi pada loket pendaftaran UPT Puskesmas Jaten II adalah besarnya rata-rata kedatangan pasien dengan standar waktu pelayanan 5 menit dan hanya memiliki dua fasilitas loket pendaftaran, petugas loket memiliki tingkat kesibukan yang tinggi mencapai 85,1%. Hal ini membuktikan bahwa hipotesis 1 yang menyatakan “Sistem antrian pelayanan pada loket pendaftaran di UPT Puskesmas Jaten II belum efisien” terbukti kebenarannya, hasil penelitian ini mendukung penelitian yang dilakukan Wijayanti dan Aman (2023) yang menyatakan bahwa model antrian *multi channel-single phase* yang diterapkan pada loket pendaftaran pasien di Puskesmas Undaan Kudus belum optimal.

Waktu pelayanan pasien selama 7,56 menit melebihi standar pelayanan yang tertuang dalam SK Standar Pelayanan di Unit Pelaksana Teknis Pusat Kesehatan Masyarakat Jaten II Nomor 449.1 Tahun 2024 yaitu selama 5 menit membuktikan bahwa hipotesis 2 yang menyatakan “Waktu pelayanan pada loket pendaftaran di UPT Puskesmas Jaten II belum efisien” terbukti kebenarannya, hasil dari penelitian ini mendukung penelitian Eriska dan Supriyatin (2020) yang menyatakan bahwa model sistem antrian *multi channel-single phase* yang diterapkan menghasilkan rata-rata waktu tunggu dalam sistem (W_s) sebesar 16,22 melebihi *Standard Operating Procedure* yang ditetapkan Puskesmas Kecamatan Koja yaitu selama kurang dari 2 menit sehingga dinilai tidak efisien.

Rata-rata waktu tunggu pasien sudah sesuai dengan standar waktu pelayanan yaitu 4,14 menit sehingga hipotesis 3 yang menyatakan bahwa “Rata-rata waktu tunggu pasien dalam antrian pada loket pendaftaran di UPT Puskesmas Jaten II lebih dari standar waktu pelayanan yang sudah ditetapkan” tidak terbukti kebenarannya, hasil penelitian ini mendukung penelitian yang telah dilakukan oleh Khasanah dan Astuti (2022) yang menyatakan bahwa rata-rata waktu tunggu pasien dalam antrian adalah 1,11 menit, sudah optimal sehingga tidak perlu dilakukan penambahan jumlah *server* untuk melayani pasien

5. Evaluasi Sistem Antrian

Hasil perhitungan dengan menggunakan model *multi channel single phase* tersebut menunjukkan bahwa sistem antrian dan waktu pelayanan pada loket pendaftaran UPT Puskesmas Jaten II belum efisien sehingga diperlukan adanya penambahan loket pendaftaran menjadi 3 loket agar pelayanan menjadi lebih efisien. Pelayanan dengan 3 loket pendaftaran dihitung dengan rumus model antrian *multi channel single phase* sebagai berikut:

1. Fasilitas pelayanan yang tersedia

$$M = 3$$

2. Probabilitas tidak ada pasien dalam sistem

$$P_0 = \frac{1}{\left[\sum_{n=0}^{M-1} \frac{1}{n!} \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^n \right] + \frac{1}{M!} \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^M \left(\frac{M \mu}{M \lambda - \mu} \right)}$$

$$P_0 = \frac{1}{\left[\sum_{n=0}^{3-1} \frac{1}{n!} \left(\frac{25,86}{17,46} \right)^n \right] + \frac{1}{3!} \left(\frac{25,86}{17,46} \right)^3 \left(\frac{3(17,46)}{3(25,86) - 17,46} \right)}$$

$$P_0 = \frac{1}{\left[\frac{1}{1!} (1,481)^0 + \frac{1}{1!} (1,481)^1 + \frac{1}{2!} (1,481)^2 \right] + \frac{1}{6} (1,481)^3 \left(\frac{52,38}{26,52} \right)}$$

$$P_0 = \frac{1}{[1(1) + 1(1,481) + 0,5(2,193)] + 0,16(3,248)(1,975)}$$

$$P_0 = \frac{1}{[1 + 1,481 + 1,096] + 0,519 \times 1,975}$$

$$P_0 = \frac{1}{[3,557] + 0,519 \times 1,975}$$

$$P_0 = \frac{1}{[3,557] + 1,025}$$

$$P_0 = \frac{1}{4,582}$$

$$P_0 = 0,218 = 21,8\%$$

3. Rata-rata jumlah pasien dalam sistem

$$L_s = \frac{\lambda \mu \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^M}{(M-1)! (M \mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu}$$

$$L_s = \frac{(25,86)(17,46) \left(\frac{25,86}{17,46} \right)^3}{(3-1)! (3(17,46) - 25,86)^2} 0,218 + \frac{25,86}{17,46}$$

$$L_s = \frac{(451,51)(1,481)^3}{(2)! (26,52)^2} 0,218 + 1,481$$

$$L_s = \frac{(451,51)(3,247)}{2(703,310)} 0,218 + 1,481$$

$$L_s = \frac{1,466}{1,406} 0,218 + 1,481$$

$$L_s = 1,042 \times 0,218 + 1,481$$

$$L_s = 0,227 + 1,481$$

$$L_s = 1,708 \text{ pasien} = 2 \text{ pasien}$$

4. Rata-rata waktu tunggu pasien dalam sistem

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

$$W_s = \frac{1,708}{25,86}$$

$$W_s = 0,066 = 3,96 \text{ menit}$$

5. Rata-rata jumlah pasien yang menunggu dalam antrian

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

$$L_q = 1,708 - \frac{25,86}{17,46}$$

$$L_q = 1,708 - 1,481$$

$$L_q = 0,227 \text{ pasien} = 1 \text{ pasien}$$

6. Rata-rata waktu tunggu pasien dalam antrian

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

$$W_q = \frac{0,227}{25,86}$$

$$W_q = 0,008 = 0,48 \text{ menit}$$

Hasil perhitungan menggunakan rumus model antrian *multi channel- single phase* dengan penambahan satu petugas pada loket pendaftaran UPT Puskesmas Jaten II dapat diketahui bahwa tingkat kedatangan rata-rata (λ) dalam satu jam adalah 25,86 pasien. Tingkat pelayanan rata-rata (μ) dalam satu jam adalah 17,46 pasien. Probabilitas bahwa tidak ada pasien dalam sistem adalah (P_0) 21,8%, maka dapat diketahui probabilitas fasilitas pelayanan sibuk adalah 78,2%. Rata-rata jumlah pasien menunggu dalam sistem (L_s) adalah 2 orang, rata-rata jumlah pasien menunggu dalam antrian (L_q) adalah 1 orang. Rata-rata waktu tunggu pasien dalam antrian (W_q) adalah 0,48 menit, rata-rata waktu tunggu pasien dalam sistem (W_s) adalah 3,96 menit. Rata-rata waktu tunggu pasien dalam antrian maupun dalam sistem tidak lebih dari 5 menit telah memenuhi standar yang ditetapkan pada pelayanan loket pendaftaran di UPT Puskesmas Jaten II.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa model antrian yang diterapkan pada loket pendaftaran pasien menggunakan sistem antrian *multi channel-single phase* model M/M/s. Disiplin antrian yang diterapkan adalah *first come-first served* dimana pasien yang pertama datang adalah pasien yang pertama mendapat pelayanan sesuai dengan nomor antrian yang diterima. Hasil analisis sistem antrian menunjukkan bahwa perlu adanya penambahan loket pendaftaran untuk meminimalkan waktu tunggu pasien atau dengan mengoptimalkan kinerja loket kedua untuk menekan biaya atas penambahan fasilitas dan mengurangi probabilitas loket menganggur.

REFERENSI

- Anonim. (2024). *SK standar pelayanan di unit pelaksana teknis pusat kesehatan masyarakat Jaten II 2024*. UPT Puskesmas Jaten II
- Arikunto, S. (2014). *Prosedur penelitian: suatu pendekatan praktek*. Rineka Cipta.
- Dwiyanto, A. (2011). *Manajemen pelayanan publik: peduli, inklusi, dan kolaboratif*. Gadjah Mada University Press.
- Eriska, & Supriyatin. (2020). Analisis Sistem Antrian Guna Optimalisasi Pelayanan Pasien Pada Puskesmas Kecamatan Koja. *Repository STIE Indonesia 1(2)*, 1-20.
- Heizer, J., & Render, B. (2016). *Manajemen operasi edisi 9*. Salemba Empat.
- Heizer, J., & Render, B. (2017). *Manajemen operasi edisi 11*. Salemba Empat.
- Karmani, N. D., Ekowati, C., & Nenohai, J. (2022). Analisis Sistem Antrian Pelayanan di Puskesmas Ayotupas Dengan Menggunakan Metode “Single Channel-Multi Phase”. *Journal Student Undana, 4(1)*, 30-41.
- Khasanah, M. N., & Astuti, Y. P. (2022). Analisis Sistem Antrian Pada Optimalisasi Pelayanan Pasien Di Pusat Kesehatan Masyarakat. *Mathunesa: Jurnal Ilmiah Matematika, 10(1)*, 170–179.
- Ma'arif, S., & Tanjung, H. (2015). *Manajemen operasi*. Grasindo.
- Notoatmodjo, S. (2018). *Metodologi penelitian kesehatan*. Rineka Cipta.
- Purba, A., & Taufik, I. (2020). Penerapan Sistem Antrian Registrasi Dengan Metode Multi Channel-Multi Phase. *Jurnal Teknologi Dan Ilmu Komputer Prima (JUTIKOMP), 1(2)*, 221-228.
- Safitri, E. N., Wahyudi, A., & Widajanti, E. (2020). Analisis Sistem Antrian dan Optimalisasi Pelayanan Studi Kasus pada Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Ketenagakerjaan Surakarta. *Jurnal Ekonomi dan Kewirausahaan, 19(1)*, 106-116.
- Sugiyono. (2018). *Metode penelitian kuantitatif*. Alfabeta.
- Wijayanti, M dan Aman, S. (2023). Analisis Sistem Antrian Pelayanan Pendaftaran Pasien Dengan Pendekatan Model M/M/S (Studi Kasus di Puskesmas Undaan Kudus). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri, 4(1)*, 27–34.
- Wikaningrum, C. W., & Sunarso. (2024). Analisis Sistem Antrian Untuk Mengoptimalkan Pelayanan pada Coffeeshop Teman Sejalan.Co di Karanganyar. *Jurnal of Management and Social Sciences, 3(3)*, 179-188.