

PENERAPAN SISTEM ANTRIAN PADA FASILITAS PELAYANAN PADA LOKET PENGAMBILAN OBAT DI PUSKESMAS CIGUDEG BOGOR JAWA BARAT

Eliyah^{1*}, Aden², Dewi Purnama Sari³
Program Studi Matematika FMIPA Universitas Pamulang^{1,2,3}
elijahely18@gmail.com^{1*}, dosen00527@unpam.ac.id², dosen01569@unpam.ac.id³

Abstrak– Kegiatan menunggu untuk mendapatkan sebuah jasa pelayanan merupakan suatu hal yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Fenomena itu disebut sebagai antrian, dimana tahap rangkaian fenomena antrian tersebut dimulai dari kedatangan pelanggan, menunggu untuk mendapatkan pelayanan dan meninggalkan antrian apabila sudah mendapatkan pelayanan. Antrian ini terjadi karena laju kedatangan lebih cepat dibandingkan dengan laju pelayanan yang tersedia. Hal ini menyebabkan kurang maksimalnya pelayanan yang diberikan kepada pelanggan. Tempat penelitian pada penelitian ini ialah pada Puskesmas Cigudeg Bogor Jawa Barat, dengan waktu penelitian dilakukan pada tanggal 25 Maret 2021 – 23 April 2021. Objek dalam penelitian ini adalah resep yang masuk pada loket pengambilan obat. Adapun tujuan dari penelitian ini ialah untuk mencari solusi alternative keputusan dalam meminimalisir antrian dan memaksimalkan pelayanan. Salah satu cara untuk mencari solusi tersebut ialah dengan Metode Analisis Teori Antrian. Adapun hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sistem antrian yang digunakan Puskesmas Cigudeg adalah *Single Channel Single Phase* dengan Model Antrian Pelayanan Tunggal dengan populasi tidak terbatas yang artinya hanya ada 1 server yang ada pada loket tersebut. Setelah analisa dan perhitungan dengan metode antrian maka didapatkan Model Antrian Pelayanan Ganda dengan Populasi Tidak terbatas dimana jumlah server optimum yang diperoleh ialah 2 server.

Kata Kunci – Antrian Resep, Pelayanan Pasien, Sistem Antrian.

I. PENDAHULUAN

Menghabiskan waktu untuk menunggu adalah suatu hal yang tidak menyenangkan.

Selain merasa waktu terbuang dengan sia-sia, menunggu terlalu lama juga bisa menyebabkan beberapa kerugian seperti kerugian waktu ataupun kerugian finansial, karena *schedule* dari setiap orang berbeda-beda. Sering kita melihat banyak orang yang menunggu pada sebuah fasilitas pelayanan umum misalnya, pada bagian farmasi di sebuah pusat kesehatan masyarakat (PUSKESMAS). Peristiwa menunggu tersebut sering disebut dengan antrian. Umumnya kegiatan antrian ini sudah menjadi bagian dari kehidupan manusia yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan dari manusia itu sendiri.

Loket pengambilan obat merupakan salah satu formasi penting dalam sebuah rumah sakit ataupun puskesmas. Akan tetapi masih sering terjadi penungguan orang yang cukup panjang pada loket pengambilan obat terutama pada saat padat kedatangan. Permasalahan antrian ini, dalam kehidupan sehari-hari baik dalam skala kecil maupun skala besar memerlukan penyelesaian serta solusi yang optimal sehingga pasien akan bisa merasa puas terhadap pelayanan yang diberikan.

Secara sepintas menambah fasilitas pelayanan dapat diberikan guna mengurangi antrian atau mencegah timbulnya antrian. Namun, permasalahan yang selalu muncul adalah apakah cukup memadai Antara perbaikan sistem baru dibandingkan dengan keadaan pada sistem sebelumnya. Biaya yang dikeluarkan karena memberikan pelayanan

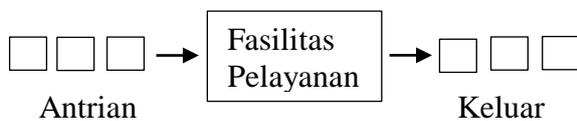
tambahan, akan menimbulkan pengurangan keuntungan bagi puskesmas itu sendiri. Sebaliknya sering terjadinya antrian yang panjang pelanggan akan melakukan penolakan (*balking*) atau pembatalan (*reneging*) untuk mengikuti antrian tersebut.

Jadi, persoalan yang dihadapi adalah bagaimana mengusahakan keseimbangan Antara biaya tunggu (antrian) terhadap biaya mencegah antrian untuk memberikan pelayanan yang optimal dan mendapatkan pendapatan yang maksimal.

Salah satu cara untuk memperbaiki fasilitas pelayanan dapat dilaksanakan dengan suatu metode analisa. Metode analisa yang digunakan adalah Analisis Teori Antrian. Dengan Metode Analisa Teori Antrian, kita dapat melihat apakah sistem pelayanan yang ada sudah mencapai suatu keadaan yang maksimal atau belum.

Sistem merupakan sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan tertentu [1].

Adapun sistem antrian adalah kedatangan pelanggan untuk mendapatkan pelayanan, menunggu untuk dilayani apabila fasilitas pelayanan (server) masih sibuk, memperoleh pelayanan kemudian meninggalkan sistem setelah mendapatkan pelayanan [2]. Antrian terjadi apabila objek-objek yang menuju suatu tempat untuk mendapatkan pelayanan namun kemudian mengalami keterlambatan yang disebabkan oleh mekanisme pelayanan yang mengalami kesibukan [3].

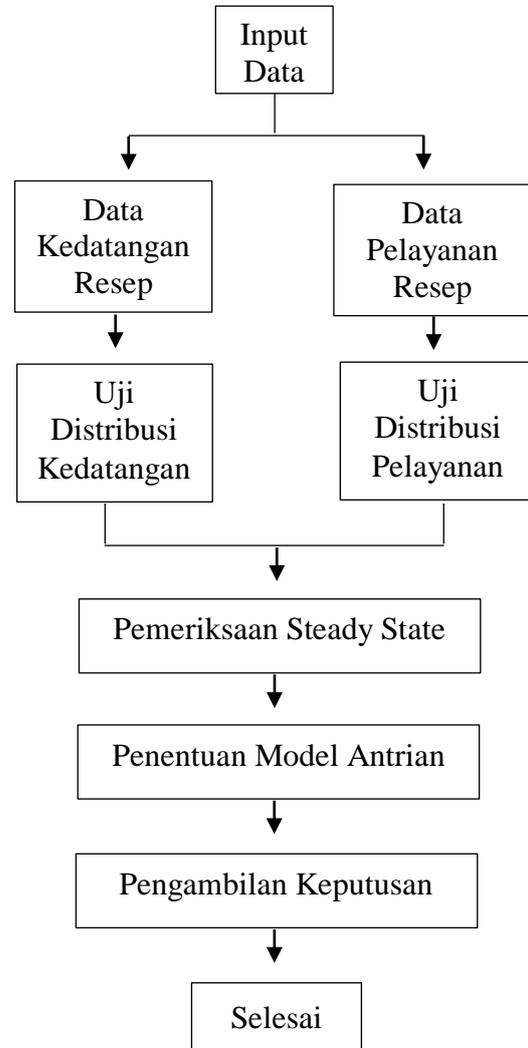


Gambar 1 : Komponen Antrian

Terdapat 5 elemen pokok dalam antrian yaitu, sumber input, antrian, disiplin pelayanan, mekanisme pelayanan dan proses antrian dasar [4]. Ada 4 model struktur antrian dasar yang umum terjadi dalam seluruh sistem antrian yaitu, *Single channel-single phase*, *multi channel-single phase*,

Single channel-multi phase dan *multi channel-multi phase*[5].

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Cigudeg Bogor Jawa barat pada tanggal 25 Maret – 23 April 2021.



Gambar 2 : Alur Penelitian

II. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Hasil Penelitian

Hasil observasi pada penelitian ini diperoleh data kedatangan dan pelayanan resep pada loket pengambilan obat.

Tabel 1 : Data Kedatangan Resep

No	Tanggal	Jumlah Resep	Rata-rata Resep/ Jam
1	25-Mar	95	31.6

2	26-Mar	121	40.3
3	29-Mar	87	29
4	30-Mar	80	26.6
5	31-Mar	67	22.3
6	05-Apr	76	25.3
7	06-Apr	97	32.3
8	07-Apr	125	41.6
9	08-Apr	84	28
10	09-Apr	107	35.6
11	12-Apr	44	14.6
12	13-Apr	97	32.3
13	14-Apr	67	22.3
14	15-Apr	20	6.6
15	16-Apr	107	35.6
16	19-Apr	83	27.6
17	20-Apr	98	32.6
18	21-Apr	77	25.6
19	22-Apr	89	29.6
20	23-Apr	48	16
		Σ	556.26
		Rata-rata	27.81

Tabel 2 : Data Pelayanan Per-resep

Resep	Waktu Pelayanan (menit)	Resep	Waktu Pelayanan (menit)
1	3.34	21	3.2
2	3.58	22	2.57
3	2.38	23	4.52
4	3.4	24	3.28
5	2.5	25	2.22
6	4.35	26	3.23
7	2.49	27	2.56
8	3.25	28	2.37
9	3.47	29	4.09
10	2.42	30	3.12
11	2.53	31	2.35
12	2.55	32	3.29
13	3.48	33	4.3
14	4.05	34	2.46
15	3.11	35	4.28
16	3.55	36	3.51
17	5.15	37	2.55
18	4.28	38	2.47
19	5.09	39	4.18
20	3.52	40	5.36
		Σ	120.1440

Dari pengamatan tersebut didapatkan total waktu pelayanan terhadap 40 resep yaitu 2 jam 24 menit atau 8640 detik, sehingga :

$$\frac{1}{\mu} = \frac{8640}{40} = 216 \text{ detik/ resep atau } 3.6 \text{ menit/ resep.}$$

B. Uji Distribusi

Uji Distribusi dilakukan dengan uji *One Sample Kolmogorov Smirnov* menggunakan *software SPSS 22*. Pengujian ini dilakukan per hari terhadap seluruh data yang didapat dari pengamatan selama 20 hari kerja. Dari hasil analisis maka akan diambil kesimpulan apakah distribusi yang diasumsikan sesuai dengan distribusi hasil pengamatan.

1. Uji Distribusi Kedatangan Resep

Tabel 3 : Output Uji Distribusi Kedatangan *Kolmogorov-Smirnov*

No	Tanggal	Mean	N	Asymp. Sig. (2-tailed)
1	25-Mar	7.92	12	0.556
2	26-Mar	10.08	12	0.801
3	29-Mar	7.25	12	0.83
4	30-Mar	6.67	12	0.936
5	31-Mar	5.58	12	0.501
6	05-Apr	6.33	12	0.781
7	06-Apr	8.08	12	0.821
8	07-Apr	10.42	12	0.653
9	08-Apr	7	12	1
10	09-Apr	8.92	12	0.996
11	12-Apr	3.67	12	0.447
12	13-Apr	8.08	12	0.951
13	14-Apr	5.58	12	0.501
14	15-Apr	1.67	12	1
15	16-Apr	8.92	12	0.651
16	19-Apr	6.92	12	0.787
17	20-Apr	8.17	12	0.929
18	21-Apr	6.42	12	0.711
19	22-Apr	7.42	12	0.998
20	23-Apr	4	12	0.839

Tabel 3 menunjukkan ada 20 uji Kolmogorov-Smirnov yang dilakukan, semuanya mempunyai hipotesa H0 Diterima. Dengan kapasitas hipotesa mencapai 100%, secara

keseluruhan dapat disimpulkan bahwa, untuk proses kedatangan resep ke loket obat distribusi yang diasumsikan sesuai dengan distribusi hasil pengamatan yaitu, Distribusi Poisson.

2. Uji Distribusi Pelayanan Resep

Tabel 4 : Output Uji Distribusi Pelayanan Kolmogorov-Smirnov

No	Tanggal	Mean	N	Asymp. Sig. (2-tailed)
1	25-Mar	7.5	12	0.855
2	26-Mar	9.58	12	1
3	29-Mar	7.08	12	0.999
4	30-Mar	6.25	12	0.995
5	31-Mar	5	12	0.945
6	05-Apr	6.08	12	0.475
7	06-Apr	7.75	12	0.981
8	07-Apr	10.17	12	0.785
9	08-Apr	6.58	12	0.566
10	09-Apr	8.25	12	0.805
11	12-Apr	3.42	12	0.788
12	13-Apr	7.83	12	0.585
13	14-Apr	5.42	12	0.692
14	15-Apr	1.67	12	1
15	16-Apr	8.75	12	0.284
16	19-Apr	6.92	12	0.787
17	20-Apr	7.83	12	0.51
18	21-Apr	6.17	12	0.461
19	22-Apr	7.08	12	0.666
20	23-Apr	3.75	12	0.976

Secara keseluruhan, dari 20 uji kolmogorov- Smirnov yang dilakukan terhadap data pelayanan, maka dapat disimpulkan distribusi yang diasumsikan sesuai dengan distribusi hasil pengamatan. Maka distribusi pelayanan resep di loket pengambilan obat mengikuti Distribusi Poisson.

C. Pemecahan Masalah di Loket Pengambilan Obat

1. Ukuran Steady State

Probabilitas *steady state* dalam sistem ialah $\lambda < c\mu$, dimana λ adalah nilai rata-rata kedatangan resep, μ ialah rata-rata

pelayanan resep, dan c jumlah server, maka didapat :

Nilai mencari rata-rata kedatangan resep adalah :

$$\lambda = 27.81 \approx 28 \text{ resep/jam.}$$

Data pengamatan waktu per resep yang telah diperoleh adalah :

$$\frac{1}{\mu} = 3.6 \text{ menit/resep}$$

$$\mu = 16.66 \approx 17 \text{ resep/jam}$$

Dengan nilai $c = 1$, maka didapat

$$\rho = \frac{\lambda}{c\mu} = \frac{28}{17} = 1.64 > 1$$

Pada hitungan tersebut menyatakan bahwa sistem antrian tidak dalam kondisi tetap

karena $\rho = \frac{\lambda}{c\mu} < 1$ tidak terpenuhi. Maka

dari itu dapat dilakukan penambahan jumlah server (c), untuk menentukan jumlah c dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\frac{\lambda}{c\mu} < 1 \text{ atau } c > \frac{\lambda}{\mu}$$

$$c > \frac{28}{17}$$

$$c > 1.64$$

Karena jumlah server pelayanan (c) merupakan bilangan integer. Oleh karena itu maka dipilih $c = 2$, dengan demikian maka dapat kembali dihitung kondisi sistem pelayanan sebagai berikut :

$$\frac{28}{2.17} = \frac{28}{34} = 0.823 < 1 \text{ (steady state terpenuhi)}$$

2. Ukuran Kinerja Sistem

1. Perhitungan ukuran kinerja sistem dengan menggunakan model antrian (M/M/1) : (GD/∞/∞).

a. Probabilitas tidak ada pasien dalam sistem.

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

$$P_0 = \left(1 - \frac{28}{17}\right)$$

$$P_0 = 1 - 1.64$$

$$P_0 = -0.64$$

- b. Jumlah rata-rata resep dalam sistem.

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

$$L_s = \frac{28}{17 - 28}$$

$$L_s = -2.5$$

- c. Jumlah rata-rata resep yang menunggu dalam antrian.

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

$$L_q = \frac{784}{17(17 - 28)}$$

$$L_q = \frac{784}{17(-11)}$$

$$L_q = -4.19$$

- d. Waktu rata-rata menunggu dalam sistem.

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

$$W_s = \frac{1}{17 - 28}$$

$$W_s = -0.09$$

$$W_s = -5.45 \text{ menit}$$

- e. Waktu rata-rata menunggu dalam antrian.

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

$$W_q = \frac{28}{17(17 - 28)}$$

$$W_q = \frac{28}{17(-11)}$$

$$W_q = -0.14$$

$$W_q = -8.98 \text{ menit}$$

- f. Probabilitas pelayanan sibuk.

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

$$\rho = \frac{28}{17}$$

$$\rho = 1.64$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas terdapat hasil perhitungan bernilai negatif, hal itu disebabkan karena pada model antrian tersebut ukuran *steady state* tidak terpenuhi dengan 1 server. Karena persamaan metode antrian hanya bisa disimulasikan apabila *steady state* terpenuhi.

2. Perhitungan ukuran kinerja sistem dengan menggunakan model (M/M/2) : (GD/∞/∞)

- a. Probabilitas tidak ada pelayanan.

$$P_0 = \frac{1}{\left[\sum_{n=0}^{2-1} \frac{(\lambda/\mu)^n}{n!} \right] + \frac{(\lambda/\mu)^c}{c! \left(1 - \frac{\lambda}{c\mu} \right)}}$$

$$P_0 = \frac{1}{\left[\frac{(28/17)^0}{0!} + \frac{(28/17)^1}{1!} \right] + \frac{(28/17)^2}{2! \left(1 - \frac{28}{2 \cdot 17} \right)}}$$

$$P_0 = \frac{1}{1 + 1.64705 + 7.68577}$$

$$P_0 = 0.09677 \approx 0$$

Jadi, probabilitas tidak ada pelayanan adalah 0 atau tidak ada.

- b. Rata-rata jumlah resep yang diharapkan menunggu dalam antrian.

$$L_q = \frac{\lambda \mu \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^c}{(c-1)!(c\mu - \lambda)^2} P_0$$

$$L_q = \frac{28 \cdot 17 \left(\frac{28}{17} \right)^2}{(2-1)!(2 \cdot 17 - 28)^2} \cdot 0.09677$$

$$L_q = 3.47102 \approx 3 \text{ resep}$$

Jadi, rata-rata jumlah resep yang diharapkan berada dalam antrian ialah sebanyak 3 resep.

- c. Rata-rata jumlah resep yang menunggu dalam sistem.

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

$$L_s = 3.47102 + \frac{28}{17}$$

$$L_s = 5.11807 \approx 5 \text{ resep}$$

Jadi, rata-rata jumlah resep yang diharapkan berada dalam sistem ialah 5 resep.

- d. Rata-rata waktu menunggu yang diharapkan dalam antrian.

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

$$W_q = \frac{3.47102}{28}$$

$$W_q = 0.12396 \text{ jam} = 7.43 \text{ menit}$$

Jadi, rata-rata waktu tunggu untuk resep yang berada dalam antrian ialah selama 7.43 menit.

- e. Rata-rata waktu menunggu dalam sistem

$$W_s = W_q + \frac{1}{\lambda}$$

$$W_s = 0.12396 + \frac{1}{28}$$

$$W_s = 0.15967 \text{ jam} = 9.58 \text{ menit}$$

Jadi, rata-rata waktu menunggu untuk resep yang berada dalam sistem ialah selama 9.58 menit.

- f. Probabilitas semua sistem server sibuk.

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

$$P_w = \left(\frac{1}{2!}\right) \left(\frac{28}{17}\right)^2 \left(\frac{2.17}{(2.17) - 28}\right) 0.09677$$

$$P_w = 0.52502 \approx 1$$

Jadi, peluang semua sistem server sibuk adalah 1 resep/server.

resep yang ada, apabila uji distribusi kedatangan resep dan pelayanan resep sudah sesuai dengan distribusi yang diasumsikan yaitu distribusi poisson. Maka selanjutnya menghitung atau menentukan ukuran *steady state* terlebih dahulu apabila sistem sudah dalam keadaan tetap $\frac{28}{2.17} = \frac{28}{34} = 0.823 < 1$, maka

bisa disimulasikan dengan model antrian terbaik yang diperoleh yaitu (M/M/2) : (GD/∞/∞).

2. Sesuai analisis dan perhitungan yang telah dilakukan sistem antrian yang optimal dapat diperoleh dengan menambah fasilitas pelayanan menjadi 2 server, dengan begitu sistem antrian akan berada dalam kondisi tetap (*steady state*) dan dapat mengurangi ataupun menghilangkan antrian resep yang terjadi dan meminimalisir terjadinya *Idle* atau waktu menganggur pada sistem pelayanan karena jumlah server yang ideal.
3. Kinerja sistem antrian yang telah dilaksanakan dengan hanya menggunakan 1 server ternyata belum dapat melayani pasien dengan baik, hal ini dapat dilihat berdasarkan ukuran *steady state* yang tidak terpenuhi atau sistem tidak dalam kondisi tetap. Dengan menggunakan metode antrian diperoleh jumlah server optimum yaitu sebanyak 2 server sehingga nilai *steady state* terpenuhi dengan rata-rata jumlah resep dalam sistem $L_s = 5$ resep, rata-rata jumlah resep dalam antrian $L_q = 3$ resep, waktu resep menunggu dalam sistem $W_s = 7.43$ menit/resep dan waktu rata-rata menunggu dalam antrian $W_q = 9.58$ menit/resep.

III. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian yang telah diperoleh dan disimulasikan dengan model antrian yang didapatkan, adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penerapan metode antrian bisa dilakukan dengan melakukan uji distribusi terhadap data kedatangan resep dan data pelayanan

B. Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang bisa dipertimbangkan guna bisa memberikan pelayanan yang optimal, yaitu :

1. Pihak Puskesmas dapat menghitung nilai maksimum daya tampung pasien yang ditangani oleh 1 orang petugas pada loket pengambilan obat dan dapat menata kembali sistem antrian yang ada guna bisa meminimumkan waktu tunggu untuk para pasien.
2. Menambah jumlah server atau petugas yang ada pada loket pengambilan obat, yang awalnya hanya ada 1 server ditambah menjadi 2 server dan menggunakan mesin antrian pada loket pengambilan obat sehingga pelayanan dapat berjalan dengan optimal dan bisa menghindari adanya antrian resep. Namun, kedua hal tersebut perlu pertimbangan ulang karena biaya fasilitas yang harus dikeluarkan guna menunjang kedua hal tersebut.

REFERENSI

- [1] S. Tata, *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi, 2012.
- [2] E. A. A. Ananda, *Analisis Sistem Antrian Pasien Unit Rawat Jalan Rumah Sakit Umum Kabanhaje*. Medan: Universitas Sumatera Utara, 2018.
- [3] M. Iqbal, "Analisis Kinerja Sistem Pendekatan Teori Dan Praktek," *Gunadarma*, 2013.
- [4] T. D. Thutju, "Operation Research Model-Model Pengambilan Keputusan," *Sinar Baru Algesindo*, 2013.
- [5] Anaviroh, "Model Antrian Satu Server Dengan Pola Kedatangan Berkelompok," *Univ. Negeri Yogyakarta*, 2012.