

Optimalisasi Pelayanan Publik Terhadap Pembuatan E-KTP dengan Metode Antrian di Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Timor Tengah Utara

Maria Viany Naikofi^{1*}, Faustianus Luan², Elinora Naikteas Bano³, Eva Binsasi⁴

¹Program Studi Matematika, Universitas Timor, Kefamenanu-NTT, Indonesia
nmariaviany@gmail.com

ABSTRACT

Queuing system is a reciprocal relationship between customers and institutions or public servants. Where customers come to public servants to serve their needs. One of them is the process of making E-KTP at the Kefamenanu City Population and Civil Registration Office. The queuing system at this agency is a single channel multiphase which is a type of queue of one line of several stages where there are 3 queuing stages with a queuing model at each stage is $M / M / 1$: FCFS/ ∞ / ∞ . The purpose of this study is to examine the optimization of public services in the process of making E-KTP with the queuing method at the agency. Through the process of observation, interviews and data analysis, the process of making E-KTP, the optimal queue occurs at the E-KTP printing counter (Counter 2) and the E-KTP collection counter (Counter 3) because the level of service intensity (ρ) is 0.6 at Counter 1 and 0.5 at Counter 2 so that there is no queue buildup. In order to optimize the queuing system at Disdukcapil, additional counters are needed at the E-KTP registration and file verification counter (Counter 1). Adding 1 counter can reduce queue buildup so that the level of service intensity decreases from 0.815 to 0.407. The results of this mathematical analysis show that the queuing system works optimally.

Keywords: Optimization, Queuing System, E-KTP, Disdukcapil

ABSTRAK

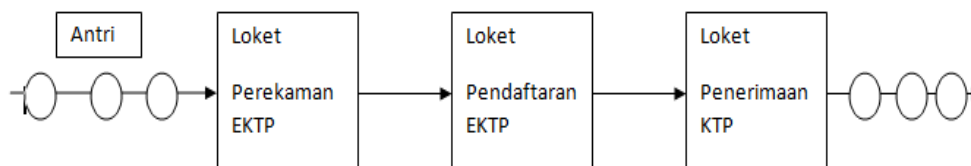
Sistem antrian merupakan suatu relasi timbal balik antara nasabah dan instansi atau pelayan publik. Dimana nasabah datang kepada pelayan publik untuk melayani kebutuhannya. Salah satunya proses pembuatan E-KTP di Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Kefamenanu. Sistem antrian pada lembaga instansi ini adalah *single channel multiphase* yang merupakan jenis antrian satu jalur beberapa tahap dimana terdapat 3 tahapan antrian dengan model antrian pada setiap tahapnya adalah $M/M/1$: FCFS/ ∞ / ∞ . Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji tentang optimalisasi pelayanan publik dalam proses pembuatan E-KTP dengan metode antrian pada lembaga instansi tersebut. Melalui proses observasi, wawancara dan analisis data, proses pembuatan E-KTP, antrian yang optimal terjadi pada loket percetakan E-KTP (Loket 2) dan loket pengambilan E-KTP (Loket 3) karena tingkat intensitas pelayanan (ρ) sebesar 0,6 pada Loket 1 dan 0,5 pada Loket 2 sehingga tidak terjadi penumpukan antrian. Agar membuat sistem antrian pada Disdukcapil menjadi efektif, dibutuhkan penambahan loket pada loket pendaftaran dan verifikasi berkas E-KTP (Loket 1). Dengan menambah 1 loket dapat mengurangi penumpukan antrian sehingga tingkat intensitas pelayanan mengalami penurunan yaitu dari 0.815 menjadi 0,407. Hasil analisis matematis ini menunjukkan sistem antrian bekerja secara optimal.

Kata Kunci : Optimalisasi, Sistem Antrian, E-KTP, Disdukcapil

PENDAHULUAN

Menurut Heizer dan Render (2005) dalam Bataona et al., 2020, Antrian merupakan orang-orang atau barang dalam barisan yang sedang menunggu untuk dilayani atau meliputi bagaimana perusahaan dapat menentukan waktu dan fasilitas yang sebaik-baiknya agar dapat melayani pelanggan dengan efisien. Antrian sendiri muncul ketika kebutuhan akan layanan melebihi kapasitas atau kemampuan pelayanan, sehingga pengguna layanan tidak bisa segera mendapatkan layanan tersebut disebabkan karena kesibukan layanan. Jika kualitas pelayanan tidak seimbang dengan kebutuhan terhadap layanan maka akan menyebabkan suatu antrian yang panjang dan membutuhkan waktu yang lama serta akan hilangnya nasabah.

Penelitian ini didasarkan oleh banyak keluhan masyarakat tentang pelayanan. Salah satu instansi yang melayani jasa adalah Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil (Disdukcapil) Daerah Kabupaten Timor Tengah Utara. Jenis pelayanan yang ditawarkan pada Instansi ini yang dikeluhkan masyarakat adalah pelayanan pembuatan KTP Elektronik (E-KTP). Kebutuhan akan pelayanan ini lebih tinggi dibandingkan kebutuhan akan pelayanan lain di Disdukcapil Daerah Kabupaten Timor Tengah Utara. Antrian yang cukup lama juga menjadi salah satu penyebab ketidakpuasan masyarakat terhadap pelayanan yang diberikan (Sinaga et al., 2015).



Gambar 1. Sistem Antrian di Disdukcapil

Pada Gambar 1. dapat dilihat bahwa sistem antrian yang digunakan oleh Disdukcapil Kota Kefamenanu pada loket pelayanan E-KTP adalah sistem antrian *single channel-multi phase*. Lamanya waktu tunggu sebelum menerima pelayanan yang dialami oleh masyarakat menjadi salah satu indikator kurang efektif sistem antrian ini. Selain itu proses pembuatan dokumen di atas tergantung baik buruknya jaringan pada server yang menyebabkan proses penerbitan dokumen membutuhkan waktu yang lama bahkan sampai berhari-hari dan alat percetakan E-KTP yang masih minim sehingga menyebabkan antrian untuk pelayanan pada masyarakat yang membutuhkan layanan.

Berhadapan dengan situasi dan permasalahan tersebut, maka perlu adanya sebuah penerapan sistem antrian yang efektif dan efisien sehingga nasabah atau pengguna jasa layanan tidak merasa resah dan bosan. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk mengkaji tentang "Optimalisasi Pelayanan Publik Terhadap Pembuatan E-KTP dengan Metode Antrian Di Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Daerah Kabupaten Timor Tengah Utara".

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui metode antrian yang digunakan di Disdukcapil Daerah Kabupaten Timor Tengah Utara. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan kinerja system antrian di Disdukcapil apabila belum optimal.

METODE

1. Metode Antrian

Menurut Siagian (1987), antrian adalah suatu garis tunggu dari nasabah (satuan) yang memerlukan layanan dari satu atau lebih fasilitas layanan. Sedangkan Soebagyo (2005) dalam Rahmawati & Nurdiyansyah (2017), mengatakan bahwa antrian adalah kumpulan dari masukkan atau objek yang menunggu pelayanan. Teori tentang antrian ditemukan dan dikembangkan oleh seorang insinyur Denmark yang bernama A. K. Erlang, yang bekerja pada perusahaan telepon di Kopenhagen pada tahun 1910. Erlang melakukan eksperimen tentang fluktuasi permintaan fasilitas telepon berhubungan dengan *automatic dialling equipment*, yaitu peralatan penyambungan telepon secara otomatis.

Menurut Heizer dan Render (2005) dalam Bataona et al., 2020, antrian merupakan orang-orang atau barang dalam barisan yang sedang menunggu untuk dilayani atau meliputi bagaimana perusahaan dapat menentukan waktu dan fasilitas yang sebaik-baiknya agar dapat melayani pelanggan dengan efisien. Tujuan dari penggunaan teori antrian adalah merancang fasilitas pelayanan, untuk mengatasi permintaan pelayanan yang berfluktuasi secara random dan menjaga keseimbangan antara biaya pelayanan dan biaya yang diperlukan selama antri.

Menurut Heizer dan Render (2008) dalam Bataona et al., 2020 terdapat tiga komponen dasar proses antrian adalah:

- a. Kedatangan atau masukan system
- b. Disiplin antrian atau antrian itu sendiri.
- c. Fasilitas Pelayanan

Menurut (Siagian, 1987), ada 4 bentuk disiplin pelayanan yang biasa digunakan yaitu:

- a. *First Come First Served (FCFS)* atau *First In First Out (FIFO)*, dimana pelanggan yang terlebih dahulu datang akan dilayani terlebih dahulu.
- b. *Last Come First Served (LCFS)* atau *Last In First Out (LIFO)*, dimana pelanggan yang datang paling akhir akan dilayani terlebih dahulu.
- c. *Service In Random Order (SIRO)* atau *Random Selection for Service (RSS)*, dimana panggilan didasarkan pada peluang secara random, jadi tidak menjadi permasalahan siapa yang lebih dahulu datang.
- d. *Priority Service (PS)*, dimana prioritas pelayanan diberikan kepada pelanggan yang mempunyai prioritas lebih tinggi dibandingkan dengan pelanggan yang mempunyai prioritas yang lebih rendah, meskipun mungkin yang dahulu tiba di garis tunggu adalah yang terakhir datang.

Untuk menggambarkan model antrian maka digunakan notasi yang sesuai dengan notasi Kendall-Lee (Kakiay, 2004). Adapun bentuk notasinya adalah sebagai berikut:

$$(a/b/c) : (d/e/f)$$

Keterangan :

- a= Distribusi Kedatangan
- b= Distribusi waktu pelayanan
- c= Jumlah fasilitas pelayanan
- d= Disiplin pelayanan (FIFO, LIFO, SIRO dan prioritas pelayanan)
- e= Ukuran sistem dalam antrian atau jumlah maksimum yang diizinkan dalam sistem (terhingga atau tak terhingga)
- f= Sumber pemanggilan

Model-model antrian berdasarkan Heizer dan Render 2009 adalah sebagai berikut:

- a. Model M/M/1: (*Single Channel Query Sistem* atau model antrian jalur tunggal)
Rumus antrian untuk model A adalah:

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

Dimana

- λ = jumlah kedatangan rata-rata per satuan waktu,
- μ = jumlah rata-rata yang dilayani per waktu pada setiap jalur, dan
- L_s = jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem.

- 1) Jumlah waktu rata-rata yang dihabiskan dalam sistem (waktu menunggu ditambah waktu pelayanan) : $W_s = \frac{1}{\mu - \lambda}$
- 2) Jumlah unit rata-rata yang menunggu dalam antrian: $L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$
- 3) Waktu rata-rata antrian dalam sistem: $W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$
- 4) Faktor utilisasi sistem (populasi fasilitas pelayanan sibuk): $\rho = \frac{\lambda}{\mu}$
- 5) Probabilitas terdapat 0 unit dalam sistem (yaitu unit pelayanan kosong) : $P_0 = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$
- 6) Probabilitas terdapat lebih dari sejumlah k unit dalam sistem, dimana n adalah jumlah unit dalam sistem: $P_{n > k} = \left[\frac{\lambda}{\mu} \right]^{k+1}$

- b. Model M/M/s: (*Multiple Channel Query Sistem* atau model antrian jalur berganda)
Rumus antrian untuk model B adalah sebagai berikut.

- 1) Probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem (tidak adanya pelanggan dalam sistem):

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

- 2) Jumlah pelanggan rata-rata dalam system: $L_s = \frac{\lambda \mu \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^M}{(M-1)! + (M\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu}$
- 3) Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani (dalam system): $W_s = \frac{L_q}{\lambda}$

- 4) Jumlah orang atau unit rata-rata yang menunggu dalam antrian: $mL_q = L_s - \frac{\lambda}{\mu}$
 5) Waktu rata-rata yang dihabiskan oleh seorang pelanggan atau unit untuk menunggu dalam antrian: $W_q = \frac{L_q}{\lambda}$

dengan:

- M = jumlah jalur yang terbuka,
 λ = jumlah kedatangan rata-rata persatuan waktu,
 M = jumlah orang dilayani persatuan waktu pada setiap jalur,
 N = jumlah pelanggan,
 P_0 = probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem,
 L_s = jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem, dan

2. Distribusi Poisson

Menurut Subagyo (2010), distribusi Poisson merupakan distribusi probabilitas untuk variabel diskrit yang diaplikasikan pada suatu kejadian dalam interval tertentu. Distribusi ini digunakan menentukan probabilitas suatu peristiwa yang dalam kesempatan tertentu diharapkan terjadinya peristiwa tersebut. Lain kesempatan (Xu, 2012) menjelaskan bahwa distribusi poisson adalah kasus khusus dari distribusi binomial, dimana distribusi binomial akan menjadi distribusi poisson ketika n mendekati tak hingga (∞) dan p mendekati nol (0). Sedangkan, menurut (Koehler & James, 2010), distribusi poisson adalah distribusi nilai-nilai bagi suatu variable random x (x diskrit) yaitu hasil percobaan yang terjadi dalam suatu interval waktu tertentu atau suatu daerah tertentu. Suatu variabel random X dikatakan mempunyai distribusi poisson dengan parameter λ , jika X mempunyai fungsi probabilitas $P(x)$ sebagai berikut:

$$P(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}, x = 0, 1, 2, 3$$

Dimana $\lambda = n \cdot p$ merupakan rata-rata distribusi poisson.

dengan:

- λ = rata-rata kejadian per satuan waktu
 e = konstanta (bilangan natural) = 2,71828
 x = Banyaknya unsur berhasil dalam sampel atau variabel random diskrit (1,2,3, ..., x)
 n = Jumlah / ukuran populasi
 P = probabilitas kelas sukses

3. Distribusi Eksponensial

Distribusi eksponensial merupakan distribusi gamma yang khusus dengan $\alpha = 1$. Hubungan antara distribusi poisson dan eksponensial yaitu misalkan distribusi Poisson dengan parameter λ , dimana λ adalah banyaknya kejadian dalam satu satuan waktu. Pada suatu kejadian yang mengikuti proses poisson, waktu antar kejadian (atau waktu kejadian pertama atau ke-1 dari kejadian terakhir, karena sifatnya yang *memoryless*) tersebut akan berdistribusi eksponensial.

4. Steady State

Steady state adalah kondisi dengan tingkat kesibukan system: $\rho = \frac{\lambda}{s\mu} < 1$

dengan λ adalah rata-rata kedatangan dan μ adalah rata-rata pelayanan. Jika belum memenuhi *steady state* maka harus ditambah jumlah pelayanan atau mempercepat waktu pelayanan. Setelah *steady state* terpenuhi, ukuran dari kinerja sistem antrian dapat dihitung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Daerah Kabupaten Timor Tengah Utara selama 6 hari pada tanggal 23 Maret 2022 sampai dengan tanggal 31 Maret 2022 pada pukul 08.00 – pukul 15.00. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang merupakan data yang didapatkan langsung dari pengamatan dan pencatatan langsung dari objek yang diamati. Objek yang diamati adalah nasabah yang melakukan pembuatan E-KTP di Disdukcapil Daerah Kabupaten Timor Tengah Utara. Jenis penelitian yang dipakai adalah penelitian kuantitatif.

Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam menganalisis data adalah sebagai berikut:

- 1) Merekap data penelitian, yaitu waktu pelanggan datang, waktu pelanggan dilayani, waktu pelanggan selesai dilayani, dan lama pelayanan. Data-data tersebut diinput menggunakan *Microsoft Excel 2010*.

- 2) Melakukan perhitungan untuk mencari nilai λ dan μ . Sehingga akan diketahui apakah sudah *steady state* dengan bantuan *Microsoft Excel 2010*.
- 3) Melakukan uji kecocokan distribusi untuk masing-masing data dengan menggunakan *software* IMB SPSS Statistic 25.
 - a) Uji distribusi kedatangan diasumsikan berdistribusi poisson, jika tidak sesuai maka akan digunakan model yang umum/General (model G).
 - b) Uji distribusi pelayanan diasumsikan berdistribusi eksponensial, jika tidak sesuai akan digunakan model yang umum/General (model G).
- 4) Melakukan perhitungan dan menganalisis model antrian untuk menentukan ukuran kinerja:
 - a) Menghitung jumlah rata-rata nasabah dalam antrian (Lq)
 - b) Menghitung jumlah rata-rata nasabah dalam sistem (Ls)
 - c) Menghitung jumlah rata-rata waktu tunggu nasabah dalam antrian (Wq)
 - d) Menghitung jumlah rata-rata waktu tunggu nasabah dalam sistem (Ws)

Pengukuran hasil kinerja system antrian di Disdukcapil Daerah Kabupaten Timor Tengah Utara menggunakan model antrian M/M/1 (Antrian berjalur tunggal)
- 5) Pengambilan keputusan dari hasil analisis yang dilakukan.

1. Data Kedatangan Masyarakat

Masyarakat atau pengunjung yang masuk dalam antrian pembuatan E-KTP untuk dilayani oleh petugas disebut dengan kedatangan pembuatan E-KTP. Pendaftaran pada Disdukcapil dibuka pukul 08:00 WITA sampai pukul 15:00 WITA. Pada tabel 1. Dapat dilihat data kedatangan masyarakat yang diperoleh dari hasil pengamatan pada tanggal 23 Maret 2022 sampai tanggal 31 Maret 2022 atau selama 6 hari kerja.

Tabel 1. Data Kedatangan Masyarakat

No	Tanggal	Jumlah Kedatangan	Jumlah Lama Pengamatan		
			loket 1	loket 2	loket 3
1	23 Maret 2022	45	1:48:00	4:34:00	2:09:00
2	24 Maret 2022	32	1:51:00	3:10:00	1:53:00
3	28 Maret 2022	35	2:28:00	4:51:00	3:07:00
4	29 Maret 2022	60	3:04:00	3:23:00	5:16:00
5	30 Maret 2022	48	2:20:00	1:48:00	3:26:00
6	31 Maret 2022	53	4:38:00	2:07:00	4:03:00
Total		273	16:09:00	19:53:00	19:54:00
λ			16.904	13.732	13.718593

Berdasarkan pengumpulan data di lapangan, diperoleh jumlah kedatangan selama 6 hari penelitian adalah 273 orang serta jumlah waktu pelayanan setiap loket adalah loket 1 selama 16 jam 9 menit, loket 2 selama 19 jam 53 menit, 19 jam 54 menit. Perhitungan rata-rata waktu kedatangan (λ) sebagai berikut.

- a. Loket 1: $\lambda = 273 \text{ orang} / 16,15 \text{ jam} = 16,904 \text{ orang/jam}$
- b. Loket 2: $\lambda = 273 \text{ orang} / 19,883 \text{ jam} = 13,732 \text{ orang/jam}$
- c. Loket 3: $\lambda = 273 \text{ orang} / 19,9 \text{ jam} = 13,718 \text{ orang/jam}$

2. Data Waktu Lama Pelayanan Masyarakat

Berikut data lama waktu pelayanan masyarakat pada loket pembuatan E-KTP di Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Daerah Kabupaten Timor Tengah Utara.

Tabel 2. Data waktu pelayanan masyarakat

No	Tanggal	Rata-rata lama pelayanan (menit)		
		loket 1	loket 2	loket 3
1	23 Maret 2022	3.002	2.778	2.400
2	24 Maret 2022	2.000	2.134	1.730
3	28 Maret 2022	3.314	3.028	2.057
4	29 Maret 2022	2.950	2.850	2.917
5	30 Maret 2022	2.770	3.021	2.520
6	31 Maret 2022	3.339	3.120	2.471
Total		17.375	16.931	14.095
Rata-rata		2.896	2.822	2.349

Berdasarkan hasil perhitungan data lama waktu pelayanan masyarakat pada loket pembuatan E-KTP diperoleh laju waktu pelayanan selama 6 hari sebagai berikut:

1. Loket 1: $\mu_1 = \frac{1}{2,896 \text{ menit}} \times 60 \text{ menit} = 20,719 \text{ orang/jam}$
2. Loket 2: $\mu_2 = \frac{1}{2,822 \text{ menit}} \times 60 \text{ menit} = 21,262 \text{ orang/jam}$
3. Loket 3: $\mu_3 = \frac{1}{2,349 \text{ menit}} \times 60 \text{ menit} = 25,540 \text{ orang/jam}$

3. Menentukan Ukuran Steady State

Berikut adalah perhitungan *steady state* setiap loket pada penelitian selama enam hari.

Tabel 3. Perhitungan *Steady State*

	Loket 1	Loket 2	Loket 3
P	0,815	0,645	0,537

Berdasarkan hasil pada tabel 3, disimpulkan bahwa Loket 1, Loket 2 dan Loket 3 telah memenuhi ukuran *steady state* sebab nilainya <1

4. Uji Distribusi Jumlah Kedatangan dan Lama Pelayanan

Dengan uji Kolmogorov-Smirnov akan diketahui apakah data jumlah kedatangan berdistribusi Poisson dan lama pelayanan berdistribusi Eksponensial.

Tabel 4. Uji Jumlah Kedatangan dan Lama Pelayanan Pembuatan E-KTP

Uji Distribusi	Nilai <i>asympt. Sig (2-tailed)</i>	Keputusan	Kesimpulan
Jumlah Kedatangan	0,779	H ₀ diterima	Data Berdistribusi Poisson
Lama Pelayanan (Loket 1)	0,101	H ₀ diterima	Data Berdistribusi Eksponensial
Lama Pelayanan (Loket 2)	0,068	H ₀ diterima	Data Berdistribusi Eksponensial
Lama Pelayanan (Loket 3)	0,077	H ₀ diterima	Data Berdistribusi Eksponensial

5. Perhitungan Ukuran Kinerja Sistem Antrian

Setelah diketahui ukuran *steady state* dan uji distribusi jumlah kedatangan serta lama pelayanan pada pembuatan E-KTP, berikut disajikan hasil perhitungan kinerja sistem antrian pada loket pelayanan pembuatan E-KTP menggunakan rumus model M/M/1 (antrian berjalur tunggal).

Tabel 5. Hasil pengukuran kinerja system antrian pada pembuatan E-KTP

Ukuran Kinerja Sistem Antrian	Loket 1	Loket 2	Loket 3
Jumlah rata-rata masyarakat dalam sistem	5 orang	2 orang	2 orang
Jumlah waktu rata-rata yang dihabiskan dalam system	15,72 menit	7,96 menit	5,075 menit
Jumlah rata-rata masyarakat yang menunggu dalam antrian	6 orang	1 orang	1 orang
Jumlah rata-rata waktu masyarakat yang menunggu dalam antrian	19,275 menit	2,73 menit	2,73 menit
Faktor utilitas sistem	0,815	0,645	0,537
Probabilitas 0 masyarakat dalam system	0,185	0,354	0,463

6. Optimalisasi Kinerja Sistem Antrian

Optimalisasi proses antrian ini bertujuan untuk mengoptimalkan proses antrian pembuatan E-KTP dengan mencari salah satu bentuk alternatifnya (Putra, 2017). Berdasarkan hasil pengukuran kinerja antrian diketahui bahwa pada loket 1 terjadi penumpukan antrian karena tingkat kedatangan masyarakat melebihi kapasitas layanan yang tersedia. Oleh karena itu dibutuhkan solusi pada loket 1 agar proses pendaftaran pembuatan E-KTP dapat terlayani tepat waktu. Solusi yang digunakan yaitu penambahan server pada loket 1. Jika ditambahkan server, maka penentuan kinerja antrian menggunakan model B atau M/M/s.

Tabel 6. Perbandingan kinerja antrian 1 server dan 2 server pada loket 1

Parameter Sistem	1 Server	2 Server
Tingkat Intensitas Pelayanan (ρ)	0,815	0,407
Probabilitas Tidak Ada Pelanggan dalam Sistem	0,185	0,593
Jumlah rata-rata masyarakat dalam sistem (Ls)	4,430	1,287
Jumlah waktu rata-rata yang dihabiskan dalam sistem (Ws)	0,262	0,076
Jumlah rata-rata masyarakat yang menunggu dalam antrian (Lq)	5,430	0,471
Jumlah rata-rata waktu masyarakat yang menunggu dalam antrian (Wq)	0,321	0,028

Berdasarkan hasil perhitungan yang disajikan pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa penambahan 1 server pada loket 1 cukup mengurai antrian, sehingga proses antrian menjadi optimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

- a. Sistem antrian yang digunakan dalam proses pembuatan E-KTP di Disdukcapil Kota Kefamenanu adalah *single channel multiphase* yang merupakan jenis antrian satu jalur beberapa tahap dimana terdapat 3 tahapan antrian dengan model antrian pada setiap tahapnya adalah $M/M/1 : FCFS/\infty/\infty$. Terdapat 3 (tiga) loket pembuatan E-KTP yakni, pendaftaran dan verifikasi berkas E-KTP (Loket 1), percetakan E-KTP (loket 2) dan pengambilan E-KTP (loket 3).
- b. Berdasarkan hasil perhitungan kinerja sistem antrian ketiga loket tersebut, diketahui penumpukan antrian terjadi pada loket 1 sehingga tidak optimal dengan tingkat intensitas (kesibukan) pelayanan (ρ) sebesar 0,815 atau 81,5% dari 100% sehingga probabilitas tidak ada pelanggan dalam sistem sebesar 0,815 atau 18,5% artinya hanya 18,5% kemungkinan tidak adanya pelanggan dalam sistem. Oleh sebab itu, dibutuhkan penambahan loket pada loket pendaftaran dan verifikasi berkas E-KTP (Loket 1) agar antrian menjadi optimal. Dengan menambah 1 loket dapat mengurangi penumpukan antrian sehingga tingkat intensitas (kesibukan) pelayanan dari 0.815 atau sebesar 81,5% mengalami penurunan menjadi 0,407 atau 40,7%.

2. Saran

- a. Bagi Instansi Disdukcapil sebaiknya bagi pegawai yang bertugas mengumpulkan berkas agar tidak menumpuk berkas sehingga tidak terjadi penumpukan antrian.
- b. Bagi peneliti selanjutnya disarankan menggunakan program optimalisasi dengan acuan target waktu masyarakat selama mengantri.
- c. Waktu pengambilan data sebaiknya diperpanjang selama 1 bulan agar dapat memberikan hasil yang lebih akurat.

REFERENCES

- Bataona, B. L. V, Nyoko, A. E. L., & Nursiani, N. P. (2020). Analisis Sistem Antrian Dalam Optimalisasi Layanan Di Supermarket Hyperstore. *Journal of Management: Small and Medium Enterprises (SMEs)*, 12(2), 225–237. <https://doi.org/10.35508/jom.v12i2.2695>
- Koehler, D. J., & James, G. (2010). Probability matching and strategy availability. *Memory and Cognition*, 38(6), 667–676. <https://doi.org/10.3758/MC.38.6.667>
- Putra, N. P. (2017). *Analisis Sistem Antrian Tandem (Single Channel Multi Phase) Pada Proses Pengadaan Jasa Di Pt Analisis Sistem Antrian Tandem (Single Channel Multi Phase) Pada Proses Pengadaan Jasa Di Pt.*
- Rahmawati, S. N., & Nurdiansyah, F. (2017). Aplikasi penentuan nomor urut antrian rumah sakit melalui sms gateway. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, 2(1).
- Siagian, P. (1987). *Penelitian Operasional: Teori dan Praktek*. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press).
- Sinaga, R., Komunikasi, F., & Telkom, U. (2015). *Analisis Sistem Antrian Di Dinas Kependudukan Dan Pencatatan Sipil Kota Bandung : Studi Pada Loket Pelayanan Pencatatan Dan Penerbitan Akta Kelahiran Bayi Berumur 0-60 Hari*. 19, 133–144.
- Xu, F. (2012). *Stochastic models associated with the two-parameter poisson-dirichlet distribution*. 1–110. [papers3://publication/uuid/6DA5E0F2-056C-4F42-866A-F0A6BF031A84](https://publication/uuid/6DA5E0F2-056C-4F42-866A-F0A6BF031A84)