



PAPER – OPEN ACCESS

Optimalisasi Sistem Antrian di Theater XXI Ringroad City Walk

Author : Khawarita Siregar dan Erlawan Yodu Risky Situmorang
DOI : 10.32734/ee.v4i1.1271
Electronic ISSN : 2654-704X
Print ISSN : 2654-7031

Volume 4 Issue 1 – 2021 TALENTA Conference Series: Energy and Engineering (EE)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Optimalisasi Sistem Antrian di *Theather XXI Ringroad City Walk*

Khawarita Siregar^a, Erlawan Yodi Risky Situmorang^a

^aDepartemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia
Jl. Dr. T. Mansur No. 9, Padang Bulan, Medan, Sumatra Utara, Indonesia
Telp. (061) 8211633

^akhawaritasiregar@yahoo.co.id, ^aerlawansitumorang@gmail.com

Abstrak

Sistem antrian dengan permintaan pelayanan tinggi melebihi kemampuan pelayanan, yang menyebabkan adanya antrian, sehingga pengguna layanan harus menunggu dalam antrian sebelum dilayani, hal ini disebut dengan sistem antrian. Tentunya dalam pelayanan jasa ada biaya langsung untuk membuat sistem pelayanan dan biaya langsung pengguna layanan menggunakan waktunya untuk menunggu di system. Pentingnya dilakukan pengoptimalan sistem dengan jumlah server yang optimum adalah cara untuk mengurangi biaya investasi modal pembuatan fasilitas pelayanan, akan tetapi juga bila jumlah server kurang dari jumlah optimum akan menyebabkan meningkatkan utilitas dari server, sehingga bisa menyebabkan penumpukan antrian atau ada waktu tunggu yg tinggi terhadap pengguna fasilitas. Tujuan utama dari dilakukan pengoptimalan sistem antrian ini adalah untuk meminimalkan biaya. Langkah awal dalam menganalisis sistem dengan pengujian distribusi agar kita mengetahui pola sebaran data, pada pengujian ini dibantu dengan software, lalu menentukan model antrian dengan menggunakan notasi Kendall, lalu dengan menganalisis model antrian secara hitungan manual maupun menggunakan software WinQSB, setelah dilakukan perhitungan dilanjutkan dengan menentukan jumlah server optimum yang dapat digunakan pada fasilitas. Sistem antrian juga dapat digunakan menjadi faktor untuk meningkatkan kepuasan pelanggan, dengan waktu tunggu yang semakin sedikit menandakan bahwa server dapat melakukan pelayanan lebih banyak kepada pengguna fasilitas sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas yang mempengaruhi produktivitas dan meningkatkan profitabilitas. Adapun metode yang dilakukan adalah dengan pengoptimalan sistem antrian. Hasil optimum yang diperoleh dengan menggunakan 3 server, waktu pelanggan dalam antrian adalah selama 0,0017 menit, waktu aspirasi pelanggan yang sebesar 10 menit dan utilitas sistem adalah 19,27%.

Kata Kunci: Sistem Antrian; Bioskop; Notasi Kendall

Abstract

Queuing systems with high service requests exceed service capabilities, which causes queues, so service users must wait in queues before being served, this is called a queuing system. Of course, in services there are direct costs to create a service system and direct costs for service users to use their time to wait in the system. The importance of optimizing the system with the optimum number of servers is a way to reduce the cost of capital investment in making service facilities, but also if the number of servers is less than the optimum number it will increase the utility of the server, so that it can cause queue buildup or there is a high waiting time for users. amenities. The main purpose of optimizing this queuing system is to minimize costs. The first step in analyzing the system is by testing the distribution so that we know the pattern of data distribution, in this test assisted by software, then determine the queuing model using Kendall notation, then by analyzing the queuing model manually or using WinQSB software. optimum number of servers that can be used at the facility. The queuing system can also be used as a factor to increase customer satisfaction, with less waiting time indicating that the server can provide more services to facility users so as to increase efficiency and effectiveness which affects productivity and increases profitability. The method used is by optimizing the queuing system. The optimum results obtained using 3 servers, the customer time in the queue is 0.0017 minutes, the customer aspiration time is 10 minutes and the system utility is 19.27%.

Keywords: *Queuing System; Queuing; Theater; Kendall Notation*

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Teori antrian pada awalnya ditemukan oleh Erlang pada tahun 1909 di Denmark. Penelitian dilakukann karena adanya permintaan yang meningkat dalam lintasan secara terus menerus. Pada penelitian itu terdapat keterlambatan pelayanan dalam

sistem. Permasalahan setelah dilakukan identifikasi yang ditemukan ini ternyata terdapat pada beberapa pelayanan lain juga. [1] Salah satu industri yang menggunakan layanan sistem antrian adalah industri hiburan yaitu Bioskop XXI dengan menampilkan film di dalam studio dengan teknologi 2D dan 3D. [2]

Adanya keterlambatan dalam melayani dan terjadinya *delay* pada pengguna fasilitas disebabkan oleh server yang sibuk yang dikenal dengan antrian. Menurut Brisin pada tahun 1993 bahwa proses dalam antrian berhubungan dengan kedatangan pengguna fasilitas, lalu menunggu dalam antrian, dan apabila *server* dan menyebabkan pengguna fasilitas tidak jadi untuk menggunakan fasilitas. Pentingnya melakukan penyeimbangan antara jumlah server dengan jumlah kedatangan pengguna fasilitas. Peningkatan permintaan melampaui kapasitas server menyebabkan terjadinya penumpukan antrian. [4]

Pemanfaatan simulasi sebagai solusi mengurangi penggunaan biaya yang mahal dan pengefisienan waktu dan memperkecil resiko melalui model dalam komputer sebagai alat analisis evaluasi dan peningkatan performansi dari suatu yang dimodelkan. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah *server* paling optimal dan untuk mendapatkan sistem yang efisiensi dan efektif.

2. Metodologi Penelitian

Penelitian terhadap sistem antrian ini dilakukan terhadap *server* di *Theather XXI Ringroad City Walk* berlokasi di Jl.Gagak Hitam No 88. Lama waktu pengamatan adalah selama 8 jam dalam sehari dari pukul 12.00 – 20.00 WIB, dan dilakukan pada Hari Sabtu, 25 Juni 2020. Langkah-langkah dalam metode sistem antrian ini sebagai berikut. Pengujian distribusi terhadap frekuensi kedatangan, data waktu antar kedatangan, data waktu tingkat pelayanan. Tahapan dalam penelitian ini adalah (1) Menentukan model antrian dengan notasi kendall; (2) Melakukan analisis sistem antrian dengan menghitung rata-rata tingkat kedatangan pelanggan, menghitung rata-rata tingkat pelayanan, menghitung utilitas sistem, rata-rata jumlah pengunjung dalam antrian, rata-rata pengunjung dalam sistem, rata-rata waktu pengunjung dalam antrian; (3) Analisis sistem antrian dengan *Software WinQSB*; (4) Penentuan jumlah *server* optimum; dan (5) Simulasi sistem antrian dengan *server* optimum.

2.1. Pengujian Distribusi

Pengujian distribusi menggunakan *Software Easyfit 5.5*. untuk mengetahui pola dari sebaran data. Pada sistem antrian menggunakan sebaran data Poisson dan pola sebaran data eksponensial. Dalam statistika Pola sebaran data Poisson bersifat kejadian diskrit yang mengidentifikasi peluang terhadap beberapa periode. Apabila tingkat kedatangan dikatakan melalui kelajuan yang tetap, maka peluang kedatangan pada waktu tertentu. [6]

Pola sebaran data eksponensial menggunakan variable acak, Fungsi pola sebaran data akan mendekati kenyataan dalam memodelkan maka digunakan pengandaian yang baik untuk digunakan agar model matematis dapat disederhanakan. [7]

2.2. Notasi Kendall-Lee

Notasi *Kendall-Lee* akan menggambarkan karakteristik dari sistem antrian dengan pemberian notasi yaitu M/M/A/B/C/D. Pada M menandakan pola sebaran data kedatangan dan waktu pelayanan, c sebagai mendandakan banyaknya *server* yang ada pada fasilitas, sedangkan b menandakan aturan antrian, dan d jumlah pelanggan yang data dilayani. [8] Notasi *Kendall-Lee* digunakan untuk memudahkan mengidentifikasi bentuk model dari sistem antrian yang sudah ada sebelumnya [9].

Rata-rata tingkat kedatangan pengguna fasilitas (λ)

$$\lambda = \frac{N}{I} \quad (1)$$

keterangan : λ = rata-rata tingkat kedatangan pengguna fasilitas
 N = jumlah pengguna fasilitas
 I = lama waktu penelitian

Rata-rata tingkat pelayanan (μ)

$$\mu = \frac{I}{\bar{X}} \quad (2)$$

keterangan : μ = rata-rata tingkat pelayanan
 I = satuan waktu / periode waktu
 \bar{X} = rata-rata waktu pelayanan

Tingkat kesibukan fasilitas layanan (ρ)

$$\rho = \frac{\lambda}{M \times \mu} \quad (3)$$

keterangan : ρ = tingkat utilitas antrian
 λ = jumlah kedatangan pengguna fasilitas
 μ = jumlah rata-rata yang dilayani per satuan waktu pada setiap jalur

Peluang tidak ada pengguna fasilitas dalam antrian (P_0)

$$P_0 = \frac{1}{\left\{ \sum_{n=0}^{M-1} \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^n \right\} + \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^M \left(\frac{M\mu}{M\mu - \lambda} \right)} \quad (4)$$

keterangan : P_0 = probabilitas tidak adanya pengguna fasilitas dalam antrian
 λ = banyaknya kedatangan rata-rata per satuan waktu
 μ = banyaknya rata-rata yang dilayani per satuan waktu pada setiap jalur

Rata-rata banyaknya pengguna fasilitas dalam antrian (Lq)

$$Lq = \lambda (Wq) \quad (5)$$

keterangan : Lq = rata-rata banyaknya pengguna fasilitas di dalam antrian
 Ls = rata-rata banyaknya pengguna fasilitas di dalam sistem
 λ = banyaknya kedatangan rata-rata per satuan waktu
 μ = banyaknya rata-rata yang dilayani per satuan waktu pada setiap jalur

Rata-rata banyaknya pengguna fasilitas dalam sistem (Ls)

$$Ls = \frac{\lambda \mu \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^M}{(M-1)! (M\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu} \quad (6)$$

keterangan : Ls = rata-rata banyaknya pengguna fasilitas di dalam sistem
 λ = banyaknya kedatangan rata-rata per satuan waktu
 μ = banyaknya rata-rata yang dilayani per satuan waktu pada setiap jalur
 P_0 = probabilitas tidak adanya pengguna fasilitas dalam sistem

Rata-rata waktu pengguna fasilitas dalam antrian (Wq)

$$Wq = \frac{Lq}{\lambda} \quad (7)$$

keterangan : Wq = rata-rata banyaknya pengguna fasilitas di dalam antrian
 Lq = rata-rata banyaknya pengguna fasilitas g di dalam antrian
 λ = banyaknya kedatangan rata-rata per satuan waktu

Rata-rata waktu pengguna fasilitas dalam sistem (Ws)

$$Ws = \frac{Ls}{\lambda} \quad (8)$$

keterangan : Ws = rata-rata waktu pengguna fasilitas di dalam sistem
 Ls = rata-rata banyaknya pengguna fasilitas di dalam sistem
 λ = banyaknya kedatangan pengguna fasilitas

2.3. Software WinQSB

Software WINQSB dapat digunakan dalam mengambil solusi dalam system antrian dengan tahapan mengklik *Start* lalu Program WinQSB dan menganalisis antrian setelah itu akan terlihat pilihan File lalu New Problem dan klik *Problem Spesification*. Kemudian input banyaknya *server*, kecepatan layanan, kecepatan kedatangan dan terakhir klik *solve* dan *solve performance*. [10]

2.4. Simulasi Antrian

Simulasi untuk menggambarkan suatu kondisi dengan tahapan dengan mengidentifikasi masalah, membuat model, merancang eksperimen, dan dilakukan verifikasi dan validasi antara sistem nyata dan simulasi, dan dalam menentukan keputusan dilakukan analisis dan evaluasi. [11]

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Input

Adapun *input* dari pengolahan data ini adalah: (1) Data Frekuensi Kedatangan, (2) Data Waktu Antar Kedatangan, (3) Data Waktu Tingkat Pelayanan, dan (4) Data Frekuensi Waktu Aspirasi Pelanggan. Data frekuensi kedatangan yang telah diurutkan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Frekuensi Kedatangan

No.	Data	No.	Data	No.	Data	No.	Data	No.	Data
1	0	21	2	41	3	61	4	81	4
2	1	22	2	42	3	62	4	82	5
3	1	23	2	43	3	63	4	83	5
4	1	24	2	44	3	64	4	84	5
5	1	25	2	45	3	65	4	85	5
6	1	26	2	46	3	66	4	86	5
7	1	27	2	47	3	67	4	87	5
8	2	28	2	48	3	68	4	88	5
9	2	29	2	49	3	69	4	89	5
10	2	30	2	50	3	70	4	90	5
11	2	31	3	51	3	71	4	91	5
12	2	32	3	52	3	72	4	92	5
13	2	33	3	53	3	73	4	93	6
14	2	34	3	54	3	74	4	94	6
15	2	35	3	55	3	75	4	95	7
16	2	36	3	56	3	76	4	96	8
17	2	37	3	57	3	77	4		
18	2	38	3	58	3	78	4		
19	2	39	3	59	3	79	4		
20	2	40	3	60	4	80	4		

Data waktu antar kedatangan yang telah diurutkan selama 8 jam dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Data Waktu Antar Kedatangan yang Diurutkan

0.000	0.150	0.416	0.583	0.766	0.933	1.100	1.333	1.583	1.833	2.033	2.367	2.817	3.683
0.016	0.166	0.416	0.583	0.783	0.933	1.100	1.333	1.583	1.833	2.050	2.400	2.833	3.683
0.050	0.166	0.416	0.583	0.783	0.950	1.100	1.350	1.600	1.833	2.050	2.417	2.917	3.700
0.050	0.166	0.416	0.583	0.783	0.950	1.100	1.350	1.600	1.833	2.067	2.433	2.933	3.717
0.050	0.166	0.433	0.600	0.783	0.966	1.117	1.367	1.617	1.850	2.067	2.433	2.983	3.750
0.050	0.216	0.433	0.616	0.783	0.983	1.133	1.367	1.633	1.867	2.067	2.450	2.983	3.750
0.066	0.216	0.450	0.633	0.800	1.000	1.133	1.383	1.633	1.883	2.067	2.450	2.983	3.883
0.066	0.216	0.466	0.633	0.800	1.000	1.150	1.417	1.650	1.900	2.083	2.517	3.017	3.883
0.066	0.216	0.466	0.650	0.817	1.000	1.150	1.417	1.650	1.917	2.100	2.533	3.050	3.967
0.066	0.233	0.466	0.650	0.817	1.017	1.150	1.417	1.683	1.917	2.117	2.533	3.083	4.117
0.066	0.250	0.466	0.667	0.833	1.017	1.167	1.433	1.683	1.950	2.133	2.533	3.100	4.533

0.083	0.250	0.483	0.666	0.833	1.033	1.183	1.450	1.717	1.950	2.133	2.550	3.150	4.567
0.083	0.250	0.500	0.683	0.833	1.033	1.183	1.467	1.717	1.983	2.133	2.567	3.167	4.567
0.100	0.266	0.516	0.700	0.85	1.033	1.183	1.483	1.733	1.983	2.167	2.633	3.183	4.733
0.100	0.283	0.533	0.700	0.850	1.050	1.200	1.483	1.750	1.983	2.167	2.633	3.217	4.867
0.100	0.283	0.533	0.700	0.850	1.050	1.217	1.500	1.767	1.983	2.183	2.650	3.400	4.933
0.100	0.300	0.533	0.700	0.850	1.050	1.233	1.500	1.783	1.983	2.217	2.733	3.450	4.950
0.100	0.333	0.550	0.716	0.866	1.067	1.267	1.500	1.800	2.000	2.267	2.767	3.450	5.533
0.100	0.350	0.550	0.733	0.883	1.066	1.300	1.517	1.800	2.000	2.233	2.783	3.467	6.183
0.116	0.383	0.550	0.733	0.883	1.083	1.300	1.517	1.817	2.000	2.200	2.000	3.483	7.583
0.133	0.383	0.566	0.750	0.883	1.083	1.317	1.533	1.867	2.017	2.367	2.800	3.667	
0.150	0.400	0.583	0.766	0.916	1.083	1.333	1.533	1.833	20.167	2.333	2.817	3.667	

3.2. Proses

Adapun interaksi yang terjadi dalam permasalahan ini adalah:

- Pengujian Distribusi dengan *Software Easyfit*

Tahapan pengujian pola sebaran data frekuensi kedatangan menggunakan *Software Easyfit* (1) Membuka *Software Easyfit*; (2) masukan data kedatangan; (3) klik *Analyze* kemudian *Fit Distribution*; (4) dan *discrete*, lalu Ok; (5) Maka akan muncul hasil seperti dibawah ini.

Tabel 3. Ranking Pengujian Distribusi Waktu Antar Kedatangan

#	Distribution	Kolmogorov Smirnov		Anderson Darling		Chi-Squared	
		Statistic	Rank	Statistic	Rank	Statistic	Rank
1	Exponential	0.10502	8	7.6126	7	27.447	6
2	Exponential (2P)	0.10502	9	5.7138	5	27.447	7
3	Gamma	0.05494	4	3.8114	4	9.842	2
4	Gamma	0.04453	2	3.2075	3	12.419	4
5	Lognormal	0.10005	6	9.0863	8	45.134	9
6	Lognormal	0.10005	7	9.0867	9	45.134	8
7	Normal	0.09865	5	5.9616	6	22.363	5
8	Weibull	0.04588	3	3.1931	2	11.192	3
9	Weibull	0.0374	1	2.6463	1	8.1646	1
10	Triangular	No Fit					

Pengujian distribusi waktu antar kedatangan dengan *Software EasyFit* didapatkan hasil yaitu distribusi *Weibull*.

Tabel 4. Ranking Pengujian Distribusi Waktu Antar Kedatangan

#	Distribution	Kolmogorov Smirnov		Anderson Darling		Chi-Squared	
		Statistic	Rank	Statistic	Rank	Statistic	Rank
1	Exponential	0.10502	8	7.6126	7	27.447	6
2	Exponential (2P)	0.10502	9	5.7138	5	27.447	7
3	Gamma	0.05494	4	3.8114	4	9.842	2
4	Gamma	0.04453	2	3.2075	3	12.419	4
5	Lognormal	0.10005	6	9.0863	8	45.134	9
6	Lognormal	0.10005	7	9.0867	9	45.134	8
7	Normal	0.09865	5	5.9616	6	22.363	5
8	Weibull	0.04588	3	3.1931	2	11.192	3
9	Weibull	0.0374	1	2.6463	1	8.1646	1
10	Triangular	No Fit					

Pengujian distribusi tingkat pelayanan dengan *Software EasyFit* didapatkan hasil yaitu distribusi *Triangular*.

- Model Antrian dengan Notasi Kendall

Sistem antrian *Theather XXI Ringroad City Walk* memiliki sistem dengan frekuensi kedatangan berdistribusi Poisson, waktu antar kedatangan berdistribusi Weibull, dan tingkat pelayanan berdistribusi Triangular dengan 3 *server*. Model antriannya dengan notasi Kendall yaitu $(M/G/3):(FIFO/4/\infty)$.

M : Frekuensi kedatangan berdistribusi Poisson

G : Tingkat pelayanan berdistribusi Triangular

3 : Jumlah *server* adalah 3

FIFO : *First In First Out* adalah pelanggan yang datang terlebih dahulu, keluar terlebih dahulu

4 : Batas antrian maksimum adalah 4 orang

∞ : Jumlah Populasi tak terhingga
- Analisis Sistem Antrian

Analisis Sistem Antrian dapat dilakukan dengan beberapa perhitungan berikut ini. Menghitung rata-rata tingkat kedatangan pengguna fasilitas (λ) dengan menggunakan rumus (1) didapatkan rata-rata tingkat kedayangan yaitu 1 orang per menit. Menghitung rata-rata tingkat pelayanan (μ) dengan menggunakan rumus (2) didapatkan rata-rata pelayanan yaitu 0,838 menit/ orang dan tingkat pelayanannya 2 orang per menit. Menghitung tingkat kesibukan fasilitas layanan (ρ) dengan menggunakan rumus (3) didapatkan tingkat kesibukan sebesar 19,27%. Hal ini menandakan bahwa operator dengan 3 *server* cukup dalam melayani pelanggan. Dilakukan perhitungan peluang tidak ada pengguna fasilitas dalam antrian (P_0) dengan menggunakan rumus (4) dan didapatkan peluangnya sebesar 56%. Menghitung rata-rata banyaknya pengguna fasilitas dalam antrian (L_q) dengan menggunakan rumus (5) didapatkan rata-rata banyaknya penggunaan fasilitas dalam antrian sebanyak 1 orang. Menghitung rata-rata banyaknya pengguna fasilitas dalam system dengan menggunakan rumus (6) didapatkan sebanyak 1 orang. Menghitung waktu pengguna fasilitas dalam antrian (W_q) dengan menggunakan rumus (7) didapatkan waktu penggunaan fasilitas sebesar 0,8409 menit.
- Analisis Sistem Antrian dengan *Software WinQSB*

Langkah-langkah penggunaan *Software WinQSB* adalah sebagai berikut (1) Membuka *Software WinQSB*; (2) Klik ikon *NewProblem*; (3) Klik OK, lalu masukkan nilai jumlah *server*, tingkat pelayanan, dan tingkat kedatangan; (4) Klik *Solve and Analyze* pada *Toolbar*; (5) Klik *Solve the Performance*; (6) Kemudian akan keluar *output*.

08-28-2020	Performance Measure	Result
1	System: G/G/3	From Approximation
2	Customer arrival rate (λ) per minutes =	0,6426
3	Service rate per server (μ) per minutes =	1,2279
4	Overall system effective arrival rate per minutes =	0,6426
5	Overall system effective service rate per minutes =	0,6426
6	Overall system utilization =	17,4454 %
7	Average number of customers in the system (L) =	0,5249
8	Average number of customers in the queue (Lq) =	0,0015
9	Average number of customers in the queue for a busy system (Lb) =	0,0900
10	Average time customer spends in the system (W) =	0,8168 minutess
11	Average time customer spends in the queue (Wq) =	0,0024 minutess
12	Average time customer spends in the queue for a busy system (Wb) =	0,1400 minutess
13	The probability that all servers are idle (Po) =	59,1977 %
14	The probability an arriving customer waits (Pw) or system is busy (Pb) =	1,7132 %
15	Average number of customers being balked per minutes =	0
16	Total cost of busy server per minutes =	\$0
17	Total cost of idle server per minutes =	\$0
18	Total cost of customer waiting per minutes =	\$0
19	Total cost of customer being served per minutes =	\$0
20	Total cost of customer being balked per minutes =	\$0
21	Total queue space cost per minutes =	\$0
22	Total system cost per minutes =	\$0

Gambar 1. Tampilan Output Nilai

Perhitungan jumlah *server* optimum, untuk menghitung jumlah *server* optimum dilakukan secara manual dengan menggunakan rumus seperti pada analisis sistem, di mana dilakukan dengan memasukan jumlah *server* 1 dan 2 hingga *server* 3 ditentukan hasil optimum. Hasil perhitungan untuk menentukan jumlah *server* optimum dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 5. Perhitungan Jumlah Server Optimum

Server	ρ	Lq	Wq	Ls	Ws	Waktu tunggu maksimum (menit)
1	57,8%%	0.1863	0.2700	0.746	1.108	10
2	28,91%	0.0261	0,0379	0.604	0.876	10
3	19,27%	0,0017	0,0026	0,579	0,840	10

4. Kesimpulan dan Saran

Pada pengujian distribusi yang dalam pengolahan data frekuensi kedatangan mengikuti distribusi poisson. Untuk data waktu antar kedatangan berdistribusi *Weibull*. Pada data lama pelayanan berdistribusi *Triangular*. Model antrian dari sistem antrian *Theather XXI Ringroad City Walk* adalah model antrian tiga saluran satu tahap [M/G/3/FIFO/3/. Berdasarkan analisis yang dilakukan terhadap sistem antrian yang diteliti, maka diperoleh hasil perhitungan manual dan *WinQSB* yang berbeda tidak terlalu jauh. Sesuai dengan hasil perhitungan jumlah *server* optimum, jumlah *server* yang sebaiknya dimiliki *Theather XXI Ringroad City Walk* adalah 3 *server*.

Saran pada penelitian ini melalui penggunaan sistem antrian, dapat mengeliminasi biaya langsung dan tidak langsung untuk tahapan penentuan sistem antrian yang optimal.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih dan rasa hormat saya kepada berbagai pihak yang mendukung penulisan jurnal ini.

Referensi

- [1] Berhan, Eshetie. (2015) "Bank Service Performance Improvements using Multi-Sever Queue System." *IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM)* **17** (6): 65-69.
- [2] Masuara, R., Sengkey, R., & Tulenan, V. (2015). Rancang Bangun E-Ticketing Bioskop Studio 21 Manado Berbasis Multiplatform. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, **4** (2): 41-55.
- [3] Prisilia, H. (2015). Penerapan Metode Antrian Untuk Mengantisipasi Terjadinya Kepadatan Jumlah Antrian Di Stasiun Banyuwangi Baru. *Majalah Techno: Jurnal Ilmiah dan Teknologi*, **5** (2), 15-20.
- [4] Farkhan, F., Hendikawati, P., & Arifudin, R. (2013). Aplikasi teori antrian dan simulasi pada pelayanan teller bank. *Unnes Journal of Mathematics*, **2** (1).
- [5] Cornellia, R. (2018). Analisis Antrian pada Loket Pembuatan Elektronik KTP dengan Menggunakan Simulasi Promodel. *Jurnal String*, **3** (2).

- [6] Mussafi, N. S. M. (2015). Pemodelan Sistem Antrian Multi-channeljasa Teller Pada Bank Syariah Di YOGYAKARTA Untuk Meningkatkan Kinerja Perusahaan. *AdMathEdu*, **5** (2): 57366.
- [7] Kakiay, T. J. (2004). Dasar teori antrian untuk kehidupan nyata.
- [8] Bakari, H. R., Chamalwa, H. A., & Baba, A. M. (2014). Queuing process and its application to customer service delivery (A case study of Fidelity Bank Plc, Maiduguri). *International Journal of Mathematics and Statistics Invention* (IJMSI), **2** (1): 14-21.
- [9] Harahap, S. A. R., Sinulingga, U., & Ariswoyo, S. (2014). Analisis sistem antrian pelayanan nasabah di PT. Bank Negara Indonesia (persero) tbk kantor cabang utama usu. *Saintia Matematika*, **2** (3): 277-287.
- [10] Mukarrama, F. A., & Fadryani, F. (2017). Sistem antrian single channel-multiple phase dalam meningkatkan pelayanan pembayaran pajak kendaraan bermotor di kantor sistem administrasi manunggal satu atap (samsat) kota palu. *Natural Science: Journal of Science and Technology*, **6** (2).
- [11] Ekoanindiyo, F. A. (2011). Pemodelan Sistem Antrian Dengan Menggunakan Simulasi. *Jurnal Ilmiah Dinamika Teknik*, **5** (1).