

## Analisis Efektivitas Sistem Antrian Pada Parkir Kendaraan Roda Dua di Plaza Ramayana Bukittinggi

Liza Efriyanti\*

*Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam (UIN) Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi, Indonesia*

**\*Corresponding author, Liza Efriyanti, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam (UIN) Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi, Indonesia, Jl. Gurun Aua 26181 Bukittinggi Sumatera Barat, 201027, email: [lizaefriyanti@uinbukittinggi.ac.id](mailto:lizaefriyanti@uinbukittinggi.ac.id)**

### ABSTRAK

Artikel ini menyajikan analisis mengenai efektivitas sistem antrian parkir kendaraan roda dua di Plaza Ramayana Bukittinggi. Peningkatan produksi sepeda motor yang disebabkan oleh permintaan tinggi telah menyebabkan kemacetan lalu lintas yang signifikan dan antrian panjang di area parkir. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efisiensi sistem antrian parkir dengan menganalisis waktu kedatangan dan waktu pelayanan kendaraan. Metode penelitian melibatkan pengumpulan data primer melalui observasi lapangan dan menggunakan teknik simulasi untuk menganalisis kinerja sistem antrian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata waktu kedatangan antar kendaraan adalah 18 detik, dan rata-rata waktu pelayanan adalah 22 detik. Berdasarkan hasil simulasi diperoleh fasilitas lahan parkir yang kosong diperoleh 1% dari seluruh ketersediaan lahan parkir untuk kendaraan roda dua di Plaza Ramayana Bukittinggi, rata-rata waktu antri adalah 1.4 jam, lama kendaraan berada dalam sistem antrian 1.77 menit dan rata-rata panjang antrian kendaraan saat menunggu giliran untuk dapat parkir sebanyak 5 kendaraan. Sistem antrian pada parkir kendaraan di Plaza Ramayana Bukittinggi belum efektif dalam mengatasi antrian kendaraan roda dua. Tantangan utama yang dihadapi adalah waktu antrian yang lama dan jumlah kendaraan yang meningkat. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan dan optimalisasi sistem antrian yang lebih efektif, seperti penggunaan teknologi yang lebih canggih, peningkatan kapasitas parkir, atau penyesuaian kebijakan parkir.

**Kata kunci: kendaraan roda dua, parkir, pemodelan, simulasi antrian**

### ABSTRACT

*This article presents an analysis of the effectiveness of the two-wheeled vehicle parking queue system at Plaza Ramayana Bukittinggi. The increase in motorcycle production caused by high demand has led to significant traffic jams and long queues in parking areas. This study aims to evaluate the efficiency of the parking queue system by analyzing the arrival time and service time of vehicles. The research method involves collecting primary data through field observation and using simulation techniques to analyze the performance of the queue system. The results showed that the average arrival time between vehicles was 18 seconds, and the average service time was 22 seconds. Based on the simulation results obtained vacant parking facilities obtained 1% of the entire availability of parking space for two-wheeled vehicles in Plaza Ramayana Bukittinggi, the average queue time is 1.4 hours, the length of the vehicle is in the queue system 1.77 minutes*

*and the average length of the queue of vehicles when waiting for a turn to be able to park as many as 5 vehicles. The queue system at the vehicle parking at Plaza Ramayana Bukittinggi has not been effective in overcoming the queue of two-wheeled vehicles. The main challenges faced are long queue times and an increasing number of vehicles. Therefore, it is necessary to improve and optimize the queue system more effectively, such as the use of more advanced technology, increased parking capacity, or parking policy adjustments.*

**Keywords:** *modeling, parking, two-wheeled vehicles, queue simulation*

## **PENDAHULUAN**

Dewasa ini, jumlah produksi sepeda motor semakin meningkat, disebabkan oleh tingginya jumlah permintaan sepeda motor setiap tahun. Hal ini karena hampir semua lapisan masyarakat membutuhkan sepeda motor sebagai sarana transportasi produktif, efektif, dan efisien saat berangkat kerja atau aktivitas sehari-hari [1]. Salah satu bentuk dari transportasi darat adalah kendaraan motor. Kendaraan bermotor ini sudah banyak di miliki oleh masyarakat Indonesia. Hal ini yang menyebabkan di Indonesia memiliki tingkat kemacetan yang tinggi [2] [3]. Kemacetan yang panjang tersebut menyebabkan antrian yang panjang pula [3] [2] [4].

Antri merupakan kegiatan menunggu giliran untuk dilayani [5] [6] [7] [8]. Kegiatan antri timbul karena jumlah fasilitas pelayanan jasa lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah kedatangan yang memerlukan pelayanan yang bersangkutan. Dalam suatu antrian, fenomena menunggu merupakan akibat dari kedatangan pelanggan dan waktu pelayanan yang tidak seimbang [9] [10].

Antrian kendaraan bermotor ini tidak hanya terjadi di jalan-jalan raya ataupun sekitaran lampu lalu lintas, namun juga terjadi di beberapa tempat parkir kendaraan bermotor pada tempat-tempat berbelanja dan hiburan, seperti pasar, swalayan, plaza dll [11] [12] [9] [13]. Masalah antrian parkir ini menjadi salah satu tantangan yang dihadapi oleh banyak kota di seluruh dunia. Tantangan ini semakin kompleks ketika menghadapi keterbatasan ruang parkir yang tersedia dan volume kendaraan yang semakin meningkat [14] [1].

Salah satu contohnya ialah pada parkir antrian pada Plaza Ramayana Bukittinggi. Tingginya popularitas Kota Bukittinggi sebagai kota wisata menyebabkan banyaknya populasi kedatangan wisatawan ke tempat tersebut. Menurut hasil observasi secara langsung yang penulis lakukan model sistem antrian pada Plaza Ramayana sendiri ialah FCSF (*First Come First Serve*). Dimana setiap kendaraan yang datang pertama akan dilayani terlebih dahulu dan begitu seterusnya [14] [15]. Pelayanan pada sistem parkir antrian Plaza Ramayana Bukittinggi sudah tidak lagi dilakukan oleh manusia, namun sudah digantikan dengan penggunaan sistem yang dapat secara otomatis melayani antrian

kendaraan bermotor yang ingin parkir, yakni hanya dengan menekan tombol kartu parkir ataupun dengan melakukan scan kartu parkir pengendara [1] [16].

Berdasarkan hasil pengamatan observasi tersebut penulis ingin mengetahui seberapa efektif penggunaan sistem pelayanan parkir antrian kendaraan bermotor dengan menggunakan pemodelan sistem antrian kendaraan roda dua di Plaza Ramayana Bukittinggi, kemudian dilakukan perhitungan terhadap rata-rata waktu kedatangan antar kendaraan, rata-rata waktu pelayanan, berdasarkan hasil simulasi nantinya diperoleh informasi berapa % lahan parkir yang kosong dari seluruh ketersediaan lahan parkir untuk kendaraan roda dua di Plaza Ramayana Bukittinggi, juga nantinya dihitung rata-rata waktu antri, lama kendaraan berada dalam sistem antrian dan rata-rata panjang antrian kendaraan saat menunggu giliran untuk dapat parkir.

#### **METODE PELAKSANAAN**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas sistem antrian sepeda motor pada tempat parkir Plaza Ramayana kota Bukittinggi selama 1 hari. Untuk mengetahui efektivitas sistem antrian sepeda motor tersebut maka perlu untuk melihat kriteria antrian, pola kedatangan, pelayanan, dan model antrian yang terjadi. Setelah mengetahui model antrian tersebut maka akan diperoleh nilai ukuran kinerja pada masing-masing antrian yang terjadi. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut [10] [13] [17] [18] [19] [20] :

Melakukan pengambilan data dari subjek penelitian yaitu antrian parkir sepeda motor di tempat parkir Plaza Ramayana kota Bukittinggi. Dalam hal ini data yang diambil yaitu mengenai data waktu antar kedatangan pelanggan yang kemudian direkap jumlah sepeda motor yang datang setiap kedatangan dan jumlah sepeda motor yang selesai di parkir kedatangan.

Melakukan studi pustaka mengenai topik penelitian yaitu teori antrian.

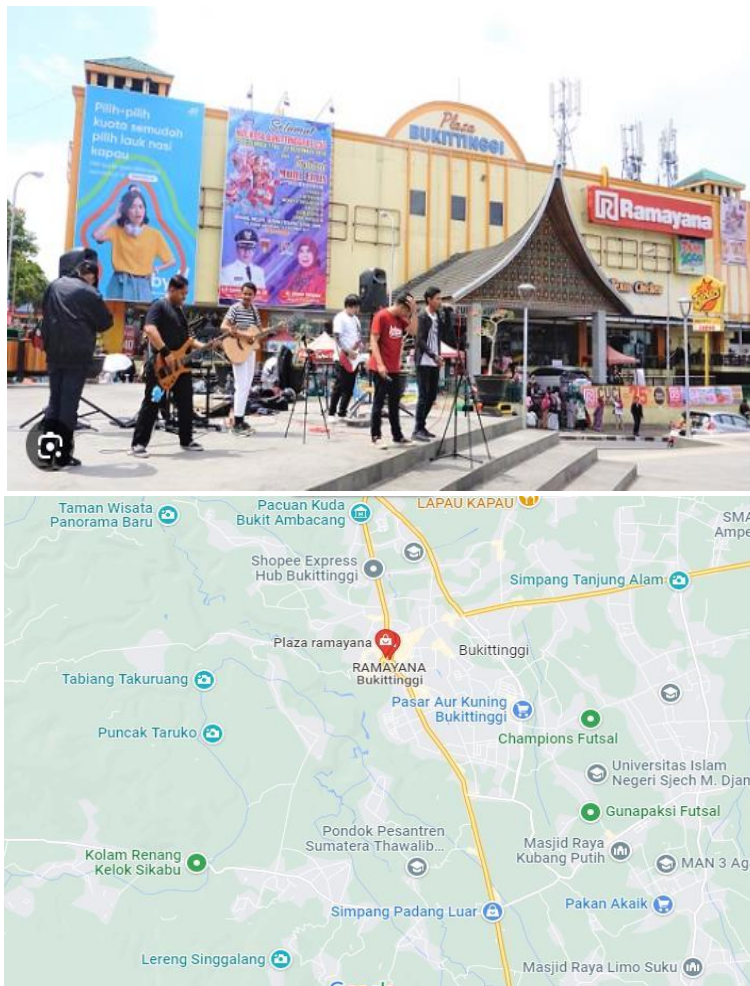
Data yang diperoleh harus memenuhi steady state ( $\rho = \lambda / \mu < 1$ ), dimana  $\lambda$  merupakan rata-rata kedatangan dan  $\mu$  merupakan rata-rata keberangkatan. Jika belum memenuhi steady state maka harus diperkecil besar kedatangan dari keberangkatan atau menggunakan simulasi model antrian.

Menentukan ukuran kinerja sistem, yaitu jumlah sepeda motor yang diperkirakan dalam antrian ( $L_q$ ), jumlah sepeda motor yang diperkirakan dalam sistem ( $L_s$ ), waktu menunggu dalam antrian ( $W_q$ ), dan waktu menunggu dalam sistem ( $W_s$ ).

Membuat hasil dan pembahasan berdasarkan ukuran kinerja sistem dan menentukan jumlah loket yang optimum berdasarkan hasil ukuran kinerja sistem. Mengambil kesimpulan mengenai pelayanan parkir sepeda motor di tempat parkir Plaza Ramayana kota

Bukittinggi. Pengumpulan data yang berkenaan dengan kedatangan dan pelayanan dengan metode observasi yaitu mengukur waktu antara kedatangan dan selesai pelayanan yang berturut-turut untuk memperoleh waktu lama pelayanan. Menghitung jumlah kedatangan selama satu satuan waktu yang dipilih adalah  $\pm 30$  menit.

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer, yaitu menggunakan metode observasi lapangan, data yang diperoleh secara langsung oleh peneliti [2] [9]. Data yang digunakan di catat, rekam dan di analisis secara langsung di tempat parkir Plaza Ramayana kota Bukittinggi menggunakan media *handphone* dan alat tulis.



**Gambar 1.** Denah Plaza Ramayana Bukittinggi

Sumber: <https://www.kalderanews.com/2020/05/18/serunya-bercengkerama-di-pelataran-jam-gadang/>

Maps : <https://goo.gl/maps/GdjuSS6sSRmV7Pfs6>

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang telah diperoleh dari hasil observasi dan pengamatan selanjutnya di analisis dalam tabel. Adapun yang termasuk kedalam tabel ialah, urutan kedatangan kendaraan, waktu kedatangan kendaraan tiap kedatangannya, nomor plat kendaraan, waktu pelayanan kendaraan selama dilayani dengan sistem loket tiket parkir otomatis serta waktu antar kedatangannya. Berikut disajikan hasil pencatatan analisis dan pengamatan dari hasil observasi yang telah dilakukan dalam **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Tabel Hasil Pengamatan Observasi Parkir Kendaraan Roda Dua di Plaza Ramayana Bukittinggi

Urutan Kendaraan	Waktu Kedatangan (menit)	Waktu Keluar (menit)	Plat Kendaraan	Waktu Pelayanan (menit)	Waktu Antar Kedatangan
1.	14:06	14:15	6027	0:09	00:00
2.	14:56	15:11	5191	0:15	0:50
3.	14:59	15:59	5688	1:00	0:03
4.	15:33	16:10	3163	0:37	0:34
5.	15:57	16:21	2950	0:24	0:24
6.	16:05	16:31	2595	0:26	0:08
7.	16:41	16:48	2014	0:07	0:36
8.	16:44	16:56	4521	0:12	0:03
9.	17:12	17:20	5689	0:08	0:28
10.	17:17	17:28	4563	0:11	0:05
11.	17:27	17:37	5118	0:10	0:10
12.	17:31	17:45	2130	0:14	0:04
13.	17:35	17:52	4072	0:17	0:04
14.	17:43	18:01	5063	0:18	0:08
15.	18:28	18:40	6158	0:12	0:45
16.	18:48	19:06	2130	0:18	0:20
17.	18:59	19:15	2975	0:16	0:11
18.	19:38	19:46	3156	0:08	0:39
19.	19:42	19:55	5401	0:13	0:04
20.	19:50	20:06	6263	0:16	0:08
21.	19:56	20:16	3879	0:20	0:06
22.	20:12	20:30	2359	0:18	0:16
23.	20:30	20:37	3650	0:07	0:18
24.	20:49	20:55	4374	0:06	0:19
25.	20:56	21:02	4496	0:06	0:07
26.	20:59	21:09	2546	0:10	0:03
27.	22:09	22:24	2209	0:15	1:10
28.	22:47	22:55	2217	0:08	0:38
29.	22:51	23:06	3425	0:15	0:04
30.	22:57	23:15	3863	0:18	0:06
31.	23:13	23:29	4839	0:16	0:16
32.	24:46	24:57	2152	0:11	1:33
33.	24:50	25:07	2743	0:17	0:04
34.	24:53	25:15	5141	0:22	0:03
35.	25:06	25:24	3749	0:18	0:13
36.	25:18	25:32	2387	0:14	0:12
37.	25:20	25:42	3614	0:22	0:02
38.	27:24	27:34	2526	0:10	2:04

39.	27:31	28:38	2192	1:07	0:07
40.	27:35	28:46	2231	1:11	0:04
41.	27:39	28:55	2016	1:16	0:04
42.	28:41	29:58	2803	1:17	1:02
43.	28:51	30:05	2677	1:14	0:10
44.	29:00	30:11	4621	1:11	0:09
45.	30:07	30:20	6458	0:13	1:07
46.	30:11	30:27	4718	0:16	0:04
47.	30:24	30:35	2151	0:11	0:13
48.	30:29	30:41	3506	0:12	0:05
49.	30:36	30:50	6375	0:14	0:07
50.	30:41	30:56	2512	0:15	0:05
51.	30:46	31:02	5066	0:16	0:05
52.	30:54	31:11	6879	0:17	0:08
53.	31:03	31:19	3228	0:16	0:09
54.	31:07	31:30	2080	0:23	0:04
Jumlah				19:53	17:01

Dari **Tabel 1** didapat hasil rata-rata waktu antar kedatangan (IAT) dan rata-rata waktu pelayanan (MST) nya adalah :

$$IAT = \frac{\sum \text{Waktu Antar Kedatangan}}{n} = 18 \text{ detik}$$

Sedangkan untuk parameternya dinyatakan dalam unit/person per satuan waktu, yaitu:

$$\lambda = \frac{3600}{18} = 200 \text{ person/jam}$$

$$MST = \frac{\sum \text{Waktu Pelayanan}}{n} = 22 \text{ detik}$$

Sedangkan untuk parameternya dinyatakan dalam unit/person per satuan waktu, yaitu:

$$\mu = \frac{3600}{22} = 163,64 = 163 \text{ person/jam}$$

Kemudian dicari nilai variabel bilangan acak sejumlah data yang dimiliki. Misal diketahui nilai  $a = 43$ ,  $Z_0 = 12357$ , dan  $m = 1237$  [21] [3] [22] [23]. Maka didapat nilai  $Z_i$  dan  $R_i$  nya sebagai berikut:

**Tabel 2.** Tabel Perhitungan *Random Number Generator* dengan Menggunakan Multiplicative RNG

No.	a kali $Z_0$	$Z_i$	$R_i$
1.	531351	678	0,5481
2.	29154	703	0,5683
3.	30229	541	0,4373
4.	23263	997	0,8060
5.	42871	813	0,6572
6.	34959	323	0,2611
7.	13889	282	0,2280

8.	12126	993	0,8027
9.	42699	641	0,5182
10.	27563	349	0,2821
11.	15007	163	0,1318
12.	7009	824	0,6661
13.	35432	796	0,6435
14.	34228	829	0,6702
15.	35647	1011	0,8173
16.	43473	178	0,1439
17.	7654	232	0,1876
18.	9976	80	0,0647
19.	3440	966	0,7809
20.	41538	717	0,5796
21.	30831	1143	0,9240
22.	49149	906	0,7324
23.	38958	611	0,4939
24.	26273	296	0,2393
25.	12728	358	0,2894
26.	15394	550	0,4446
27.	23650	147	0,1188
28.	6321	136	0,1099
29.	5848	900	0,7276
30.	38700	353	0,2854
31.	15179	335	0,2708
32.	14405	798	0,6451
33.	34314	915	0,7397
34.	39345	998	0,8068
35.	42914	856	0,6920
36.	36808	935	0,7559
37.	40205	621	0,5020
38.	26703	726	0,5869
39.	31218	293	0,2369
40.	12599	229	0,1851
41.	9847	1188	0,9604
42.	51084	367	0,2967
43.	15781	937	0,7575
44.	40291	707	0,5715
45.	30401	713	0,5764
46.	30659	971	0,7850
47.	41753	932	0,7534
48.	40076	492	0,3977
49.	21156	127	0,1027
50.	5461	513	0,4147
51.	22059	1030	0,8327
52.	44290	995	0,8044
53.	42785	727	0,5877
54.	31261	336	0,2716

Setelah disimulasikan data dari dua tabel diatas (**Tabel 1** dan **Tabel 2**) kemudian kita ambil dan hitung untuk di temukan penyelesaiannya. Adapun hasil penyelesaian data tersebut dapat dilihat pada **Tabel 3** berikut:



**Tabel 3.** Tabel Simulasi Antrian Kendaraan Roda Dua di Plaza Ramayana Bukittinggi

<i>Arrival Number</i>	<i>Inter Arrival Time (t)</i>	<i>Arrival Time</i>	<i>Service Time</i>	<i>Intro Time Service</i>	<i>Queueing Time</i>	<i>Idle Time</i>	<i>System Process Time</i>
1.	11	11	13	24	0	11	13
2.	10	21	12	36	3	0	15
3.	15	36	18	55	0	1	19
4.	4	40	5	59	15	0	20
5.	8	47	9	69	12	0	21
6.	24	71	30	98	0	3	27
7.	27	98	33	131	0	1	33
8.	4	102	5	136	29	0	34
9.	12	114	14	150	22	0	36
10.	23	137	28	178	13	0	41
11.	36	173	45	222	5	0	49
12.	7	180	9	231	42	0	51
13.	8	188	10	241	43	0	53
14.	7	196	9	250	45	0	54
15.	4	199	4	254	51	0	55
16.	35	234	43	297	20	0	63
17.	30	264	37	334	33	0	70
18.	49	314	60	394	20	0	81
19.	4	318	5	399	76	0	81
20.	10	328	12	411	72	0	84
21.	1	329	2	413	82	0	84
22.	6	335	7	420	78	0	85
23.	13	348	16	436	73	0	88
24.	26	373	31	467	62	0	94
25.	22	396	27	494	71	0	99
26.	15	410	18	512	84	0	102
27.	38	449	47	559	64	0	110
28.	40	488	49	608	71	0	119
29.	6	494	7	615	114	0	121
30.	23	517	28	642	98	0	126
31.	24	540	29	671	102	0	131
32.	8	548	10	681	123	0	133
33.	5	553	7	687	127	0	134
34.	4	557	5	692	130	0	135
35.	7	564	8	700	128	0	136
36.	5	569	6	706	131	0	137
37.	12	581	15	721	125	0	140
38.	10	591	12	733	130	0	142
39.	26	617	32	765	116	0	148
40.	30	647	37	802	118	0	155
41.	1	648	1	803	154	0	155



42.	22	670	27	829	133	0	160
43.	5	675	6	836	155	0	161
44.	10	685	12	848	151	0	163
45.	10	695	12	860	153	0	165
46.	4	699	5	865	161	0	166
47.	5	704	6	872	161	0	167
48.	17	721	20	892	151	0	171
49.	41	762	50	942	130	0	180
50.	16	778	19	961	164	0	184
51.	3	781	4	965	180	0	184
52.	4	785	5	970	180	0	185
53.	10	794	12	982	176	0	187
54.	23	818	29	1010	164	0	193
Jumlah					4741	16	5738

Penjelasan **Tabel 3** [17] [12] [24] [25]:

- a. *Arrival Number (AN)*  
Kolom pertama pada tabel merupakan urutan kedatangan per satuan atau individu, yaitu antara 1 s/d 54 unit.
- b. *Inter Arrival Time (t)*  
Kolom kedua pada tabel merupakan waktu antar kedatangan/waktu antara dua point dengan rata-rata waktu antar kedatangan (IAT) = 18 detik.
- c. *Arrival Time (AT)*  
Kolom ketiga pada tabel merupakan waktu kedatangan yang merupakan penjumlahan dari inter arrival time untuk waktu antar kedatangan untuk setiap kedatangan.
- d. *Service Time (ST)*  
Kolom keempat pada tabel merupakan waktu pelayanan dengan distribusi eksponensial dengan rata-rata waktu pelayanan (MST) = 22 detik.
- e. *Intro Time Service + Intro Time (ITS + IT)*  
Kolom kelima pada tabel merupakan waktu memasuki fasilitas service dari n kedatangan, dengan kata lain waktu dari unit atau orang yang datang ke n pada service point (fasilitas service).
- f. *Queueing time (QT)*  
Kolom keenam pada tabel merupakan banyaknya waktu antrean, banyaknya waktu bagi unit/person yang berdatangan dalam antrean sebelum memasuki fasilitas service atau yang sudah dicatat dengan Intro Time.
- g. *Idle Time*  
Kolom ketujuh pada tabel dapat disebut juga dengan Service Pont Idle Time atau Waktu Kosong pada Service Fasilitas yang mana merupakan proses antrean tersebut.
- h. *System Process Time*

Kolom kedelapan pada tabel merupakan semua waktu dalam antrean dan juga di dalam service (pelayanan).

Berdasarkan **Table 3**, maka perhitungan system antrean ini akan dapat diperkirakan dengan hasil-hasilnya sebagai berikut :

**a. Average Queueing Time (Rata-rata waktu antri)**

Total Queueing Time dibagi 54 = 4741 detik, sehingga:

$$AQT = 4741/54 = 87,7963 \text{ detik}$$

**b. Average Sistem Process Time**

Rata-rata waktu di dalam sistem diperoleh dari total waktu dalam sistem dibagi jumlah kedatangan ( $n = 54$ ).

$$W_s = \frac{5738}{54} = 106,2 \text{ detik}$$

$W_s$  merupakan estimasi melalui simulasi

**c. Average Queue Length**

Rata-rata panjang antrean akan diperoleh dari:

$$L_q = \frac{\text{Total Queueing Time}}{\text{Total Time (From Time)}} = \frac{4741}{1010} = 4,694$$

**d. Average Number in The System**

Untuk rata-rata jumlah unit/ person di dalam sistem melalui simulasi pada komputer akan diperoleh :

$$L_q = \frac{\Sigma \text{System Prose Time}}{\text{Total Time}} = \frac{5738}{1010} = 5,6812$$

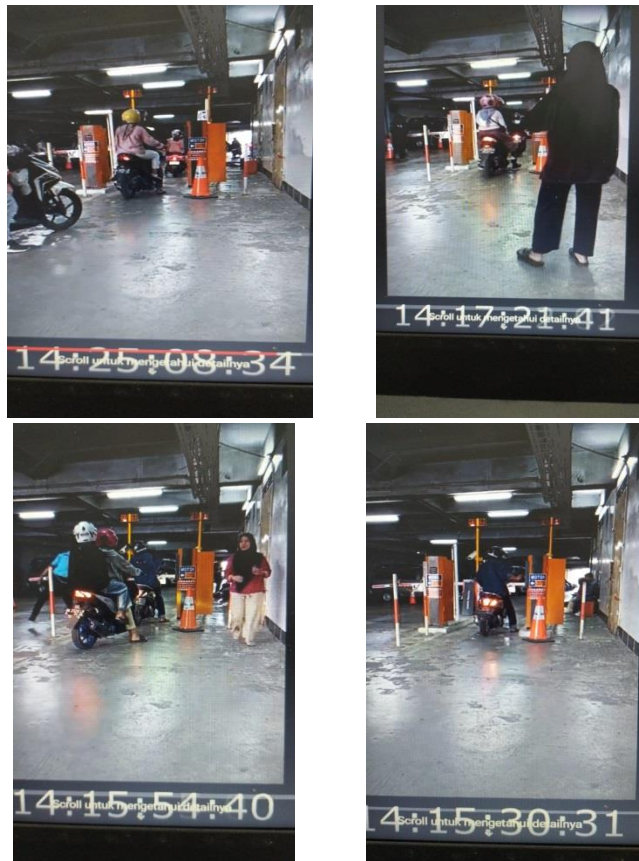
**e. Service Point Idle time**

Untuk perbandingan dari waktu kosong yang terjadi pada waktu service terhadap total time akan diperoleh sebagai berikut :

$$\mathbf{R.I.T} = \frac{11+3}{1010} = 0,014 = 0,01$$

R.I.T = *Ratio Idle time*/total time

- 1) Ini berarti *service* fasilitas lahar parkir yang kosong diperoleh 1% dari seluruh ketersediaan lahan parkir untuk kendaraan roda dua di Plaza Ramayana Bukittinggi.



**Gambar 2.** Dokumentasi Pengambilan Data Antrian Kendaraan Roda Dua di *Basement Plaza Ramayana Bukittinggi*

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh rata-rata waktu antar kedatangan kendaraan (IAT) sebesar 18 detik dan rata-rata waktu pelayanan (MST) sebesar 22 detik. Hasil simulasi menunjukkan bahwa rata-rata waktu antrean adalah 87,7963 detik. Selain itu, hasil analisis juga menunjukkan bahwa sistem antrian pada Plaza Ramayana Bukittinggi menghadapi beberapa masalah, seperti waktu antrean yang cukup lama, jumlah kendaraan dalam sistem yang meningkat, dan waktu menunggu dalam antrian yang relatif tinggi.

Sistem antrian pada parkir kendaraan di Plaza Ramayana Bukittinggi belum efektif dalam mengatasi antrian kendaraan roda dua. Tantangan utama yang dihadapi adalah waktu antrean yang lama dan jumlah kendaraan yang meningkat. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan dan optimalisasi sistem antrian yang lebih efektif, seperti penggunaan teknologi yang lebih canggih, peningkatan kapasitas parkir, atau penyesuaian kebijakan parkir.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih yang mendalam kepada Pimpinan UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi yang telah memberikan dukungan dalam melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Pimpinan dan pegawai pengaturan parkir di Plaza Ramayana Bukittinggi yang telah memberikan fasilitas dalam pengambilan data di lahan parkir kendaraan di Plaza Ramayana dan buat Tim Panitia penyelenggara kegiatan Seminar Nasional Hasil Pengabdian kepada Masyarakat (SABDAMAS) yang telah memberikan kesempatan kepada penulis sebagai pemakalah/penyaji pada kegiatan ini.

### **KONFLIK KEPENTINGAN**

Penulis menyatakan tidak adanya konflik kepentingan dalam proses penelitian dan penulisan artikel ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] C. Manalu and I. Palandeng, "Analisis Sistem Antrian Sepeda Motor Pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (Spbu) 74.951.02 Malalayang," *J. EMBA J. Ris. Ekon. Manajemen, Bisnis dan Akunt.*, vol. 7, no. 1, pp. 551–560, 2019.
- [2] F. Kurniawan, "Implementasi Model Simulasi Sistem Dinamis Terhadap Analisis Kemacetan Lalu Lintas Dikawasan Pintu Masuk Pelabuhan Tanjung Priok," *J. Penelit. Transp. Darat*, vol. 20, no. 1, p. 1, 2018, doi: 10.25104/jpdt.v20i1.641.
- [3] D. Mardiaty, "Simulasi Monte Carlo dalam Memprediksi Tingkat Lonjakan Penumpang," *J. Inform. Ekon. Bisnis*, vol. 2, no. 3, pp. 92–97, 2020, doi: 10.37034/infec.v2i3.49.
- [4] E. L. Damanik, "Kehidupan Sosial Abad 21 : Memahami Revolusi Industri Keempat di Indonesia The 21 st Century Social Life : Understanding the Fourth Industrial Revolution in Indonesia," vol. 1, pp. 41–65, 2020.
- [5] Dani Anggoro and D. V. S. Y. Sakti, "Implementasi Sistem Informasi Berbasis QR Code Guna Mencegah Kerumunan dalam Antrian Wisuda," *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 128–136, 2021, doi: 10.29408/edumatic.v5i1.3383.
- [6] D. Mourtzis, "Simulation in the design and operation of manufacturing systems: state of the art and new trends," *Int. J. Prod. Res.*, 2020, doi: 10.1080/00207543.2019.1636321.
- [7] F. Imansuri, "Perancangan Model Simulasi Dan Perbaikan Sistem: Studi Kasus Pelayanan Perbankan," *Ina. J. Ind. Qual. Eng.*, vol. 10, no. 1, pp. 1–12, 2022, doi: 10.34010/iqe.v10i1.5315.
- [8] D. Mardiaty, "Simulasi Monte Carlo dalam Memprediksi Tingkat Lonjakan Penumpang," *J. Inform. Ekon. Bisnis*, 2020, [Online]. Available: <https://www.infec.org/index.php/infec/article/view/49>.
- [9] M. R. Daswa, "Analisis Model Antrian Dan Simulasi Pada Bank BNI 46 Cab. Universitas Kuningan," *J. Buffer Inform.*, vol. 4, no. 36, 2018.

- [10] M. M. Aulia Ahmad, “Analisis Sistem Antrian Kapal Pengangkut Barang di Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya,” *J. SAINS DAN SENI ITS*, vol. 5, no. 1, pp. 96–102, 2016.
- [11] M. K. Mollah and R. Prabowo, “Penentuan Produksi Optimal Untuk Pembuatan Panci Aluminium Tradisional Dengan Pendekatan Sistem Antrian ( Studi Kasus : Home Industry Ngingas- Waru Sidoarjo ),” 2022.
- [12] S. A. L. Rima Liana Gema, Devia Kartika, Mutiana Pratiwi, “Kalkulasi dan Analisa Metode Monte Carlo Pada Sistem Antrian Pembayaran Pajak Kendaraan,” *J-Click*, vol. 6, no. 2, pp. 201–207, 2019.
- [13] A. S. Marlince Nababan, Widiyanto, Iwan Butarbutar, “Simulasi Antrian Pembayaran Uang Kuliah Berbasis Android Menggunakan Algoritma AES Di Universitas Prima Indonesia,” *J. Sekol.*, vol. 3, no. 3, pp. 207–219, 2019.
- [14] Fidiantlse and E. Susanto, “Analisis Perbandingan Sistem Antrian Model M/M/1 dan M/M/S Untuk Pelayanan PBB Di DPKAD Kabupaten Purwakarta,” *J. Ekon. dan Bisnis*, vol. 4, no. 1, pp. 19–30, 2016.
- [15] Hamdani, “Strategi Keuangan Menggunakan Metode Monte Carlo ( Studi Kasus Yayasan Komputasi Riau ),” *J. SATIN - Sains dan Teknol. Inf.*, vol. Vol. 3, No, 2014.
- [16] P. Afrilian, “Analisis peran Dinas Pariwisata Kota Bukit Tinggi dalam meningkatkan Fasilitas pada Objek Wisata Taman Margasatwa Kinantan,” *Pusaka J. Tour. Hosp. Travel Bus. Event*, vol. 3, no. 1, pp. 44–48, 2021, doi: 10.33649/pusaka.v3i1.30.
- [17] A. F. Wahyu Bagas Laksana and Dina Rachmawaty, “Pemodelan Dan Simulasi Sistem Antrian Pelayanan Server Terhadap Pelanggan Percetakan XYZ Menggunakan Arena,” vol. 1, no. 2, pp. 80–86, 2021.
- [18] P. Kulinier, S. Kasus, M. Padang, M. Ihksan, S. Defit, and Y. Yunus, “Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis Simulasi Monte Carlo dalam Memprediksi Tingkat Pendapatan,” vol. 3, pp. 8–11, 2021, doi: 10.37034/infec.v2i3.45.
- [19] S. Monte *et al.*, “PENGIRIMAN DAN TOTAL PENDAPATAN,” vol. 17, no. 2, 2022.
- [20] M. Jufriyanto, “Peramalan Permintaan Keripik Singkong Pada UMKM Difa dengan Simulasi Monte Carlo,” *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 6, no. 2, p. 107, 2020, doi: 10.24014/jti.v6i2.10452.
- [21] D. F. Dendi Ferdinal, S. Defit, and Y. Yunus, “Prediksi Bed Occupancy Ratio (BOR) Menggunakan Metode Monte Carlo,” *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 3, pp. 1–9, 2020, doi: 10.37034/jidt.v3i1.80.
- [22] M. Viorentina Siagian and A. Karim, “OTOMATRIKS: Pengembangan Model Pembangkitan Bilangan Acak Dalam Pembuatan Soal Matriks Secara Otomatis,” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 4, no. 1, pp. 127–131, 2022, doi: 10.47065/josh.v4i1.2280.
- [23] V. Anastasia and M. Subhan, “Simulasi Monte Carlo dan Penerapannya dalam Menentukan Probabilitas Pergerakan Saham Indeks LQ-45,” *J. Math. UNP*, 2022, [Online]. Available: <https://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/mat/article/view/13769>.
- [24] J. Nurmantika, “Prediksi Penerimaan Mahasiswa Baru Pascasarjana dengan Menggunakan Model Simulasi Monte Carlo,” *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 3, pp. 287–291, 2022, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i4.126.
- [25] Y. Turnandes and Y. Yunus, “Akurasi dalam Memprediksi Penetapan Besaran Anggaran Proposal Pendapatan dan Belanja Universitas Menggunakan Metode Monte Carlo,” *J. Inform. Ekon. Bisnis*, vol. 2, pp. 60–66, 2020, doi: 10.37034/infec.v2i2.42.