

## Analisis Antrian Pada ATM Kampus Sari Mulia

Jamhary<sup>1</sup>, Agustina Hotma Uli Tumanggor<sup>2</sup>, Irfan Rusydi Triyanto<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Sari Mulia, Banjarmasin, Indonesia

---

### Info Artikel

Submitted: 27-11-2023

Revised: 25-01-2024

Accepted: 07-05-2024

\*Corresponding author:  
Jamhary

Email:  
[jamharymu@gmail.com](mailto:jamharymu@gmail.com)

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Antrian yang lama di ATM membuat nasabah rugi karena banyak waktu yang terbuang dalam proses menunggu. Dalam jangka panjang, reputasi perusahaan terganggu, dan jumlah nasabah menurun karena performa pelayanannya menurun dan kurang bisa diandalkan bagi para nasabah.

**Tujuan:** Menganalisis waktu tunggu, tingkat pelayanan, waktu proses pada ATM Kampus Sari Mulia.

**Metode:** Analisis antrian pada ATM Kampus Sari Mulia menggunakan metode Sistem Antrian menggunakan aturan *First In First Out (FIFO) Single Server-Single Phase*.

**Hasil:** Probabilitas pelayanan dalam keadaan kosong ( $P_0$ ) yaitu 0,55 atau 55%. Probabilitas pelayanan tidak menganggur ( $P_n$ ) yaitu 0,09 atau 9%. Jumlah rata-rata nasabah dalam antrian  $L_q$  yaitu 0,39 orang. Jumlah rata-rata nasabah dalam sistem  $L_s$  yaitu 0,85 orang. Rata-rata waktu nasabah dalam antrian ( $W_q$ ) yaitu 0,02 jam atau 1,2 menit/orang. Rata-rata waktu nasabah dalam sistem ( $W_s$ ) yaitu 0,05 jam atau 3 menit/orang. Rata-rata waktu proses nasabah adalah ( $t$ ) yaitu 0,3 atau 1,8 menit/orang.

**Simpulan:** Waktu tunggu pada ATM Kampus Sari Mulia adalah 1,2 menit, tingkat pelayanan pada ATM Kampus Sari Mulia adalah 37 orang/jam, waktu proses pada ATM kampus Sari Mulia adalah 1,8 Menit.

**Kata Kunci:** ATM, Sistem Antrian, Waktu Pelayanan, Waktu Tunggu

---

### ABSTRACT

**Background:** Long queues at ATMs make customers lose because a lot of time is wasted in the waiting process. In the long run, the company's reputation is disrupted, and the number of customers decreases because its service performance decreases and it is less reliable for customers.

**Methods:** Queue analysis at Sari Mulia Campus ATMs Using Queueing System Method with First In First Out (FIFO) Rule, Single Server-Single Phase.

**Results:** The probability of service being idle ( $P_0$ ) is 0.55 or 55%. The probability of service not being idle ( $P_n$ ) is 0.09 or 9%. The average number of customers in the queue ( $L_q$ ) is 0.39 people. The average number of customers in the system ( $L_s$ ) is 0.85 people. The average customer waiting time in the queue ( $W_q$ ) is 0.02 hours or 1.2 minutes per person. The average customer time in the system ( $W_s$ ) is 0.05 hours or 3 minutes per person. The average customer process time ( $t$ ) is 0.3 or 1.8 minutes per person.

**Conclusion:** The waiting time at Sari Mulia Campus ATM is 1.2 minutes, the service rate at Sari Mulia Campus ATM is 37 people/hour, and the processing time at Sari Mulia Campus ATM is 1.8 minutes.

**Keywords:** ATM, Queueing System, Service Time, Waiting Times

---

## PENDAHULUAN

Antrian mengacu pada barisan menunggu dari nasabah (baik individu maupun kelompok) yang memerlukan layanan dari satu atau lebih petugas (atau fasilitas pelayanan). Keberadaan antrian timbul karena permintaan pelayanan melebihi kemampuan pemberi layanan atau fasilitas yang ada, menghasilkan penundaan dalam memberikan pelayanan kepada nasabah yang baru datang karena sibuknya petugas atau keterbatasan jumlah fasilitas. Proses antrian merupakan fenomena umum dalam kehidupan sehari-hari, seperti menunggu di depan loket untuk mendapatkan tiket, mengantre di supermarket, berbaris di pompa bensin atau bank, dan berbagai kegiatan umum lainnya [1].

Bersamaan dengan pertumbuhan penduduk yang terus bertambah setiap tahun, tuntutan akan kebutuhan warga juga mengalami kenaikan yang perlu dipenuhi. Tanpa disadari, guna memenuhi kebutuhan tersebut, keadaan antrian telah menjadi suatu pola perilaku yang umum. Bahkan, permasalahan terkait antrian telah meresap menjadi bagian dari budaya, yang mungkin membawa dampak-dampak yang tidak menguntungkan terutama saat jumlah orang yang mengantre sangat besar [1]. Seiring pertumbuhan populasi yang terus meningkat dari tahun ke tahun, ini mengakibatkan kenaikan dalam tuntutan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh penduduk. Walaupun mungkin tidak disadari, praktik mengantri untuk memenuhi kebutuhan tersebut telah menjadi suatu norma. Antrian merujuk pada situasi di mana sejumlah individu atau kelompok berusaha mendapatkan pelayanan dari fasilitas yang terbatas, menghasilkan barisan tunggu di mana orang-orang yang baru datang harus menunggu sebentar sebelum memiliki kesempatan untuk dilayani [2].

Pelayanan publik kini telah menjadi isu sentral pembangunan di Indonesia. Layanan publik atau layanan sipil bisa didefinisikan sebagai semua layanan, baik bentuk barang publik maupun layanan publik dasarnya bertanggung jawab dan lembaga pemerintah pusat melaksanakan di daerah dan perusahaan negara atau dalam bisnis daerah tentang upaya untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dan internal kerangka kerja untuk menerapkan standar hukum. Saat ini masyarakat sangat menuntut pelayanan sebaik mungkin yang diberikan oleh negara atau dalam hal ini pemerintah [3].

Transaksi elektronik adalah bagian dari struktur pembayaran, termasuk Alat Pembayaran Melalui Kartu (APMK) yang mencakup kartu kredit, kartu debit, kartu debit + ATM, dan juga uang elektronik. Saat ini, transaksi elektronik banyak memberikan berbagai kemudahan kepada masyarakat. Industri perbankan juga terus menyediakan fasilitas-fasilitas baru untuk mempermudah nasabah dalam melaksanakan berbagai transaksi sehari-hari. Sebagai contoh, pemasangan perangkat *Electronic Data Capture* (EDC) terus diperbarui setiap tahun guna meningkatkan efisiensi [4].

Peran bank mencakup mengumpulkan dana dari masyarakat, karena sebagai lembaga yang dipercayai oleh berbagai kelompok masyarakat untuk menyimpan dananya dengan aman. Terdapat berbagai kegiatan yang dilakukan oleh nasabah di dalam mesin ATM, seperti penarikan uang tunai, pemeriksaan saldo, transfer dana, pembayaran tagihan, pembelian pulsa, penggantian PIN, pengecekan riwayat transaksi rekening, penyimpanan uang tunai, serta perubahan bahasa [6]. Masyarakat memiliki keyakinan bahwa uang yang ditempatkan di bank akan lebih aman dibandingkan dengan disimpan di tempat lain atau di rumah. Di samping itu, bank memiliki peran dalam mengarahkan dana ke masyarakat. Antrian yang berlangsung sangat lama saat nasabah menggunakan mesin ATM tentu merugikan pihak yang memerlukan layanan, karena banyak waktu yang terbuang dalam menunggu. Jika situasi ini terus berlanjut, dalam jangka panjang, reputasi perusahaan bisa terganggu, dan jumlah nasabah yang ditarik oleh perusahaan saat ini mungkin akan menurun karena performa pelayanan yang menurun dan kurang bisa diandalkan bagi para nasabah [5].

## METODE

Metode penelitian ini menggunakan metode kuantitatif menggunakan rumus sistem antrian aturan FIFO (*First In First Out*) dan *Single Channel – Single Phase*, dengan tujuan pada penelitian ini adalah untuk menganalisis waktu tunggu, waktu pelayanan, dan tingkat pelayanan pada ATM Kampus Sari Mulia.

### 1) Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif menggunakan rumus sistem antrian aturan FIFO (*First In First Out*) dan *Single Channel – Single Phase*, dengan tujuan pada penelitian ini adalah untuk menganalisis waktu tunggu, waktu pelayanan, dan tingkat pelayanan pada ATM Kampus Sari Mulia.

### 2) Jumlah Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah waktu antrian pada ATM Kampus Sari Mulia selama 2 hari pada tanggal 15 Agustus sampai 16 Agustus 2023 dan didapat sampel data sebanyak 289 data antrian.

### 3) Teknik Sampling

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *Sample Random Sampling* atau pengambilan sampel secara acak.

### 4) Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di ATM Kampus Universitas Sari Mulia, Jalan Pramuka No 2, Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 15 Agustus dan 16 Agustus 2023 pengamatan dilakukan pada jam sibuk yaitu pada hari pertama dari jam 10.26 WITA sampai 18.00 WITA dan hari kedua dari jam 08.41 WITA sampai 18.00 WITA, ATM yang diamati yaitu 1 dari 4 ATM yang tersedia Kampus Sari Mulia.

### 5) Instrumen Penelitian

Alat dalam penelitian ini yaitu menggunakan *stopwatch*, Pengumpulan data pada penelitian ini berasal dari data primer yaitu pengamatan secara langsung.

### 6) Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan metode sistem antrian aturan FIFO (*First In First Out*), dimana didalam sistem ini nasabah yang datang lebih dahulu akan mendapatkan giliran pelayanan terlebih dahulu. Penerapan sistem ini dengan menggunakan garis tunggu antrian (*waiting lines*). Nasabah yang datang tidak langsung mendapatkan pelayanan, akan tetapi nasabah tersebut harus memasuki tempat tunggu antrian yang memanjang. Kemudian nasabah tersebut menunggu sampai akhirnya mendapatkan pelayanan. Dalam penelitian ini menggunakan jenis antrian *single Channel-Single Phase* dimana hanya terdapat satu jalur antrian dan satu pelayanan (server). Data waktu antrian pada ATM Kampus Sari Mulia yang telah dikumpulkan kemudian dihitung proses kedatangannya dan dihitung proses pelayanannya menggunakan metode sistem antrian menggunakan rumus dibawah ini.

#### a) Proses Kedatangan

Proses input kedatangan dibagi menjadi 4, yaitu tingkat kedatangan, jumlah nasabah rata-rata dalam antrian, jumlah nasabah rata-rata dalam sistem[6].

#### 1. Tingkat Kedatangan ( $\lambda$ )

Jumlah kedatangan nasabah kedalam sistem antrian per satuan waktu rumus: individu / satuan waktu

2. Jumlah Nasabah Rata-Rata Dalam Antrian ( $L_q$ )

Rumus:

$$L_q = \frac{\lambda}{\mu} \times \frac{\lambda}{\mu - \lambda} = W_q \times \lambda \quad (1)$$

Keterangan :

$L_q$  = Rata-rata nasabah dalam antrian

$\lambda$  = Tingkat Kedatangan

$\mu$  = Tingkat Pelayanan

$W_q$  = Waktu Tunggu Nasabah Didalam Antrian

3. Jumlah Nasabah Rata-Rata Dalam Sistem ( $L_s$ )

Rumus:

$$L_s = \frac{\lambda}{\mu - \lambda} = \frac{\rho}{1 - \rho} \quad (2)$$

Keterangan :

$L_s$  = Panjang jumlah nasabah yang menunggu dalam sistem

$\lambda$  = Tingkat Kedatangan

$\mu$  = Tingkat Pelayanan

$\rho$  = Utilitas sistem (kegunaan dari pada sistem)

b) Proses Pelayanan

Proses pelayanan dibagi menjadi 3, yaitu waktu pelayanan, tingkat pelayanan, waktu tunggu didalam antrian [5].

1. Waktu Pelayanan ( $W_s - W_q$ )

Yaitu waktu yang diperlukan server untuk melayani satu nasabah.

Rumus : individu/satuan waktu

2. Tingkat Pelayanan ( $\mu$ )

Yaitu jumlah n asabah yang dilayani oleh server per satuan waktu.

Rumus : individu/satuan waktu

3. Waktu Tunggu Nasabah Didalam Sistem ( $W_s$ )

$$W_s = \frac{1}{\mu - \lambda} = \frac{L_s}{\lambda} \quad (3)$$

$W_s$  = Waktu menunggu dalam sistem

$L_s$  = Rata-rata nasabah dalam sistem

$\lambda$  = Tingkat kedatangan

$\mu$  =Tingkat Pelayanan

4. Waktu Tunggu Nasabah Didalam Antrian ( $W_q$ )

yaitu waktu nasabah menunggu sampai dilayani.

Rumus :

$$W_q = \frac{\lambda}{\mu} \times \frac{1}{\mu - \lambda} \quad (4)$$

Keterangan :

$W_q$  = Waktu menunggu dalam antrian

$\lambda$  = Tingkat kedatangan

$\mu$  =Tingkat Pelayanan

**HASIL**

Pengamatan waktu tunggu nasabah pada ATM Kampus Sari Mulia dilakukan selama 2 hari dimulai dari tanggal 15 Agustus 2023 sampai 16 Agustus 2023, penelitian hari pertama dimulai pada pukul 10.26 WITA dan berakhir pada pukul 18.00 WITA, dan penelitian hari

kedua dimulai pada pukul 08.41 WITA dan berakhir pada pukul 18.00 WITA. Total waktu tunggu dan waktu proses dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

**Tabel 1.** Total Waktu Tunggu dan Waktu Proses

Tanggal	Nasabah	Total Waktu Tunggu	Total Waktu Proses
Selasa, 15 Agustus 2023	139	2 Jam 45 Menit 6 Detik	3 Jam 39 Menit 59 Detik
Rabu, 16 Agustus 2023	150	1 Jam 22 Menit 52 Detik	4 Jam 52 Detik

Sumber: (Data Peneliti, 2023)

Berdasarkan dari analisa waktu tunggu nasabah, maka dapat ditentukan pola menggunakan Distribusi *Poisson*. Adapun analisa waktu antri nasabah berdasarkan Distribusi *Poisson* terlihat pada Tabel 2 di bawah ini.

**Tabel 2.** Distribusi *Poisson* Nasabah Per Menit

$\lambda$ Antrian Nasabah (Menit)	Hari Pertama	Hari Kedua
0-1	31	27
1-2	24	20
2-3	10	9
3-4	6	5
4-5	3	0
5-6	3	0
6-7	3	0
7-8	2	0
8-9	0	0
9-10	0	0
10-11	0	0
11-12	1	0
12-13	1	0

Sumber: (Data Peneliti, 2023)

Distribusi *Poisson* nasabah ATM Kampus Sari Mulia dihitung selama 2 hari dimulai pada tanggal 15 Agustus 2023 sampai 16 Agustus 2023 yaitu lamanya penumpang mengantri. Oleh karena itu untuk Distribusi *Poisson* nasabah dicatat menjadi 13 interval satuan waktu dalam menit yaitu dari interval menit ke 0 sampai menit ke 13. Jika dilihat dari tabel diatas maka dapat disimpulkan bahwa waktu penumpang terbanyak mengantri terjadi pada interval waktu menit ke 0-1. Waktu tunggu terlama nasabah adalah 12 menit 29 detik dan waktu proses terlama yaitu 10 menit 2 detik, hasil tersebut dapat dilihat pada lampiran.

**Tabel 3.** Rata-Rata Antrian Nasabah Per hari

Hari	Tanggal	Antrian Nasabah (orang)	Nasabah Proses (orang)	Rata-Rata
1	Selasa, 15 Agustus 2023	84	139	0,60
2	Rabu, 16 Agustus 2023	61	150	0,40
$\Sigma$				1
Rata-Rata				0,5

Sumber: (Data Peneliti, 2023)

Untuk mencari rata-rata antrian nasabah per hari maka diambil dari banyaknya nasabah yang menunggu dalam sehari. Kemudian untuk mencari rata-ratanya dengan cara antrian nasabah per hari dibagi dengan nasabah. Setelah itu, total rata-rata nasabah per hari dibagi dengan 2 hari penelitian dan didapatkan hasil seperti pada Tabel 3 diatas.

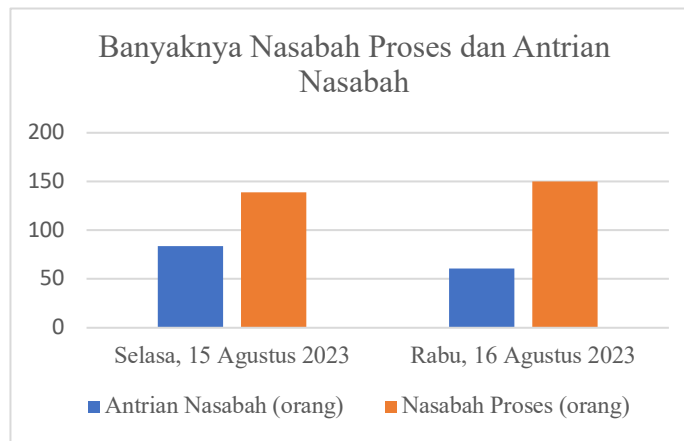
**Tabel 4.** Waktu Yang Diperlukan Nasabah Dalam Proses di ATM

Hari	Tanggal	Total Waktu Proses Nasabah	Nasabah Proses	Rata-Rata Waktu Proses Nasabah
1	Selasa, 15 Agustus 2023	3 Jam 39 Menit 59 detik	139	1 menit 35 detik
2	Rabu, 16 Agustus 2023	4 Jam 52 detik	140	1 menit 36 detik
Rata-Rata				1 menit 35 detik
$\Sigma$				3 menit 10 detik

Sumber: (Data Peneliti, 2023)

Total waktu proses nasabah didapat dari Tabel 1 Kemudian, untuk mendapatkan rata-rata waktu proses nasabah yaitu total waktu proses nasabah dibagi dengan nasabah proses. setiap rata-rata waktu proses nasabah per hari dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah hari penelitian yaitu 2. Sehingga didapatkan hasil rata-rata yaitu 1 menit 35 detik dan total waktu per hari 3 menit 10 detik.

Dibawah ini grafik yang menunjukkan total nasabah yang antri dan diproses selama 2 hari penelitian, terlihat pada Gambar 1 berikut ini.



**Gambar 1.** Total Nasabah dan Antrian Nasabah Per Hari

Sumber: (Data Peneliti, 2023)

Dari Grafik di atas terlihat bahwa dalam 2 hari penelitian antrian nasabah ATM Kampus Sari Mulia terbanyak ada pada hari pertama dan kedua dengan 11 orang, hal tersebut dikarenakan hari pertama dan kedua masuk hari weekend.

**(1) Perhitungan Waktu Menunggu dan Waktu Proses Nasabah**

**a) Mencari tingkat kedatangan ( $\lambda$ ) dan tingkat pelayanan ( $\mu$ ) per jam**

Contoh perhitungan interval waktu jam ke 11.00-11.59

$\lambda$ = Nasabah datang

$\lambda$ = 20 orang/jam

$\mu$ =  $\frac{\text{Total waktu proses nasabah (dalam desimal)}}{\lambda}$

$$\mu = \frac{30,83}{20 \text{ orang}}$$

$\mu$ =1,54 menit

$$\mu = \frac{60 \text{ menit}}{1,54 \text{ menit}}$$

$\mu$ =38,96orang/jam

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{20}{38,96} = 0,51$$

hasil perhitungan  $\lambda$ ,  $\mu$ ,  $\rho$  terlihat pada Tabel 5 berikut ini

**Tabel 5.** Tingkat Kedatangan dan Tingkat Pelayanan

Hari	Waktu (Jam)	$\lambda$ (orang/jam)	Total Waktu Proses (Per Jam)	$\mu$ (orang/jam)	$\rho$
1	11.00-11.59	20	30,5	38,96	0,51
	12.00-12.59	17	29,48	34,28	0,49
	13.00-13.59	17	23,08	44,11	0,38
	14.00-14.59	12	19,06	37,73	0,32
	15.00-15.59	15	28	32,25	0,46
	16.00-16.59	19	32,44	34,88	0,54
	17.00-17.59	28	38,38	34,68	0,8
2	09.00-09.59	11	25,2	26,08	0,42
	10.00-10.59	13	18,14	42,85	0,3
	11.00-11.59	17	26,4	38,46	0,44
	12.00-12.59	16	24,49	38,70	0,41
	13.00-13.59	12	21,47	33,14	0,36
	14.00-14.59	12	18,4	38,70	0,31
	15.00-15.59	13	18,56	41,37	0,31
16.00-16.59	19	31,54	35,92	0,52	
17.00-17.59	28	38,24	43,79	0,64	
	$\Sigma$	269	<b>423,38</b>	<b>423,38</b>	7,21
	Rata-Rata	16,81	<b>26,46</b>	<b>26,46</b>	0,45

Sumber: (Data Peneliti, 2023)

Dengan  $\lambda = 17$  orang/jam dan  $\mu = 37$  orang/jam, di peroleh

$$P_n = (1 - \rho) \times \rho^n$$

$$P_n = (1 - 0,45) \times 0,45^n$$

$$P_n = 0,55 \times 0,45^n \text{ untuk } n = 0,1,2,3,\dots$$

**b) Probabilitas ATM dalam keadaan kosong ( $P_0$ )**

$$P_0 = 1 - \rho$$

$$P_0 = 1 - 0,45$$

$$P_0 = 0,55$$

Jadi, probabilitas ATM dalam keadaan kosong adalah 0,55 atau 55%

**c) Probabilitas ATM tidak mengganggu ( $P_n$ )**

P[saat setidaknya-tidaknya 2 orang menunggu]

$$P_n = 1 - P$$

$$P_n = 1 - [P_0 + P_1 + P_2]$$

$$P_n = 1 - [0,55 + 0,55 \times 0,45 + 0,55 \times (0,45)^2]$$

$$P_n = 0,09$$

Jadi, probabilitas ATM dalam keadaan tidak mengganggu [saat setidaknya-tidaknya 2 orang menunggu] adalah 0,09 atau 9%

**d) Jumlah rata-rata nasabah dalam antrian**

$$Lq = \frac{\lambda}{\mu} \times \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

$$Lq = \frac{17}{37} \times \frac{17}{37 - 17}$$

$$Lq = 0,39$$

Jadi, jumlah rata-rata nasabah dalam proses adalah 0,39 orang

**e) Jumlah rata-rata nasabah dalam sistem**

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

$$L_s = \frac{17}{37 - 17}$$

$$L_s = 0,85$$

Jadi, rata-rata nasabah yang berada dalam sistem dari nasabah yang mengantri sampai nasabah yang sedang proses transaksi adalah sebanyak 0,85 orang.

**f) Rata-rata waktu yang diperlukan calon nasabah dalam sistem**

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

$$W_s = \frac{1}{37 - 17}$$

$$W_s = 0,05 \text{ jam} = 3 \text{ menit}$$

Jadi, waktu yang dihabiskan nasabah didalam sistem atau dari awal mengantri sampai selesai proses adalah 3 menit.

**g) Rata-rata waktu yang dibutuhkan nasabah dalam antrian**

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

$$W_q = 0,05 - \frac{1}{37}$$

$$W_q = 0,02 \text{ jam} = 1,2 \text{ menit}$$

Jadi, waktu yang dihabiskan nasabah proses di ATM adalah 2 Menit

**PEMBAHASAN**

Tingkat antrian nasabah adalah jumlah nasabah yang datang mengantri pada ATM yang tersedia di Kampus Sari Mulia. Tingkat antrian nasabah menggambarkan rata-rata nasabah yang datang mengantri di ATM setiap jam dan pola distribusi yang terjadi dimana untuk menentukan jenis model antrian yang akan digunakan.

- 1) Antrian nasabah pada hari pertama terdapat 84 nasabah yang mengantri dengan total waktu tunggu yaitu 2 jam 45 menit 6 detik.
- 2) Antrian nasabah pada hari kedua terdapat 61 nasabah yang mengantri dengan total waktu tunggu yaitu 1 jam 22 menit 52 detik.

Peningkatan jumlah nasabah yang terjadi pada 2 hari pengukuran di ATM dimana waktu rata-rata antrian nasabah adalah 1 menit 58 detik pada hari pertama, 1 menit 21 detik pada hari kedua.

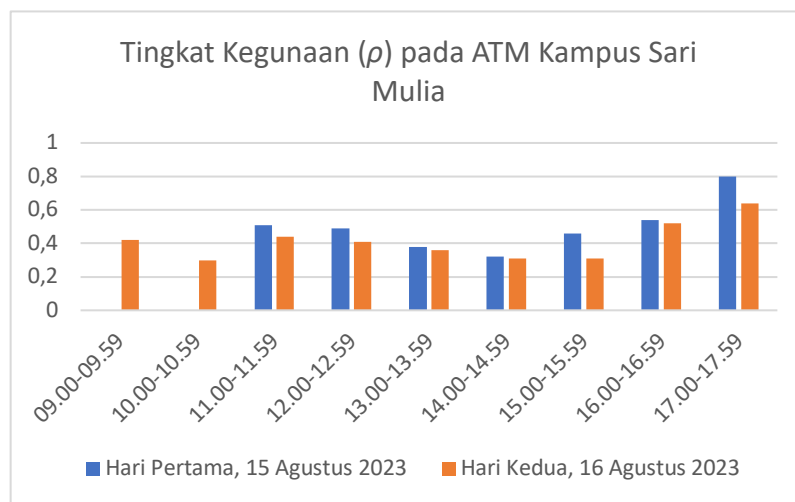
Waktu proses nasabah adalah waktu dimana ATM melakukan proses terhadap nasabah yang melakukan transaksi keuangan. Waktu proses nasabah menggambarkan rata-rata waktu nasabah melakukan transaksi.

- 1) Banyaknya nasabah pada hari pertama terdapat 139 proses nasabah di ATM dengan total waktu proses yaitu 3 jam 39 menit 59 detik.
- 2) Banyaknya nasabah pada hari kedua terdapat 150 proses nasabah di ATM dengan total waktu proses yaitu 4 jam 52 detik.

Dari pengumpulan data didapat data sebanyak 289 data selama 2 hari dimana rata-rata waktu proses nasabah yaitu 1 menit 35 detik di hari pertama, 1 menit 36 detik dihari kedua.

- 1) Probabilitas pelayanan dalam keadaan kosong ( $P_0$ ) yaitu, maksudnya bahwa probabilitas ATM akan menganggur atau tidak ada nasabah yang melakukan transaksi sebesar 0,55 atau 55%.
- 2) Probabilitas pelayanan tidak menganggur ( $P_n$ ) yaitu, maksudnya bahwa probabilitas tidak menganggur atau terdapat nasabah yang sedang transaksi sebesar 0,09 atau 9%.
- 3) Jumlah rata-rata nasabah dalam antrian  $L_q$  yaitu, maksudnya ekspektasi panjang antrian nasabah yang akan melakukan transaksi, tidak termasuk nasabah yang sedang melakukan transaksi sebanyak 0,39 orang.
- 4) Jumlah rata-rata nasabah dalam sistem ( $L_s$ ) yaitu, maksudnya ekspektasi banyaknya nasabah dalam sistem atau nasabah yang sedang mengantri termasuk nasabah yang sedang melakukan transaksi sebesar sebanyak 0,85 orang.
- 5) Rata-rata waktu nasabah dalam antrian ( $W_q$ ) yaitu jam, maksudnya adalah ekspektasi waktu nasabah mengantri adalah selama 0,02 atau 1,2 menit/orang.
- 6) Rata-rata waktu nasabah dalam sistem ( $W_s$ ) yaitu jam, maksudnya adalah ekspektasi nasabah didalam sistem mulai dari nasabah mengantri sampai selesai proses adalah selama 0,05 atau 3 menit/orang.
- 7) Rata-rata waktu proses nasabah adalah ( $t$ ) yaitu 0,03 atau 3 menit/orang, hasil tersebut didapat dari mengurangkan hasil dari rata-rata nasabah dalam sistem ( $W_s$ ) dan rata-rata nasabah mengantri ( $W_q$ ).

Penelitian yang dilakukan oleh Ningsih dan Aspiranti menunjukkan bahwa sistem antrian pada ATM BNI kantor wilayah Bandung tingkat penggunaannya masih rendah hanya 22% saja yang berarti rata-rata digunakan 5 jam 30 menit dalam sehari, sisanya 18 jam 30 menit mesin ATM BNI kantor wilayah Bandung dalam keadaan tidak digunakan [7]. Tingkat kegunaan ( $\rho$ ) pada ATM Kampus Sari Mulia dapat terlihat pada Gambar 2 di Bawah ini.



Sumber: (Data Peneliti, 2023)

**Gambar 2.** Tingkat Kegunaan ( $\rho$ ) Selama 2 Hari Pengamatan

Dari grafik di Atas terlihat bahwa tingkat kegunaan dari ATM Kampus Sari Mulia mengalami naik turun sesuai jam sibuk, dan tingkat kegunaan tertinggi yaitu terjadi pada jam 17.00-17.59, dan tingkat kegunaan terendah pada hari pertama yaitu pada jam 14.00-14.59 dan hari kedua pada jam 10.00-10.59.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ayu didapatkan hasil bahwa data tingkat kedatangan terdapat kesesuaian antara distribusi kedatangan dengan Distribusi *Poisson*. Hasil pengujian distribusi eksponensial bagi data tingkat pelayanan, dapat dilihat bahwa terdapat kesesuaian

antara distribusi pelayanan dengan Distribusi Eksponensial [5]. Hal tersebut sama dengan yang dilakukan di ATM Kampus Sari Mulia, dikarenakan beberapa faktor yang dapat mempengaruhi data distribusi *Poisson* dan Distribusi *Eksponensial* sudah terpenuhi seperti kedatangan nasabah secara acak, kapasitas pelayanan konstan dan jumlah ATM yang diteliti.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Taufik mendapatkan hasil bahwa model M/M/S (*Multiple Channel Query System*) yang diterapkan oleh PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Cabang Pembantu Universitas Hasanuddin Makassar sudah baik karena waktu terpanjang yang dibutuhkan seorang nasabah dalam antrian hanya selama 2,2366 menit [8]. Sedangkan dalam penelitian ini waktu nasabah dalam antrian lebih cepat yaitu hanya 1,2 menit/orang.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian analisis antrian pada ATM Kampus Sari Mulia, dapat ditarik kesimpulan yaitu,

- 1) Rata-rata waktu tunggu nasabah di ATM Kampus Sari Mulia selama 2 hari pengamatan dan didapatkan hasil untuk waktu tunggu selama 0,02 jam atau 1,2 menit/orang.
- 2) Tingkat pelayanan yang ada di ATM Kampus Sari Mulia dari 16 jam pengamatan selama 2 hari didapatkan hasil sebanyak 37 orang/jam.
- 3) Rata-rata waktu proses nasabah pada ATM Kampus Sari Mulia adalah 0,03 jam atau 1,8 menit/orang.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Nazaruddin, "Analisis Teori Antrian Pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (Spbu) 54.644.02 Kepuh Kertosono," *Jurnal Ekonomi*, p. 6, 2016, [Online]. Available: <https://repository.unej.ac.id/handle/123456789/6888>
- [2] N. S. Sari, "Analisis Teori Antrian Pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (Spbu) Gajah Mada Jember," *Jurnal Ekonomi*, p. 6, 2013, [Online]. Available: <https://repository.unej.ac.id/handle/123456789/6888>
- [3] V. A. Taufana, "Kualitas Pelayanan dalam Perspektif Strategi Pelanggan di Bandara Sepinggan, Balikpapan," *Jurnal Pelayanan Publik*, vol. 1, no. 1, pp. 1–12, 2014.
- [4] R. Helmi and Z. Mubarak, "Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Masyarakat Kalimantan Selatan Terhadap Penggunaan Pembayaran Non Tunai," no. 1, pp. 1–14, 2014.
- [5] T. G. Ayu, "Analisis Data Kedatangan dan Data Pelayanan Pada Sistem Antrian Bank BNI'46 Cabang UGM Jokjakarta," 2014.
- [6] Jamhary, M. S. M. O. S. S. Tambun, and A. H. U. Tumaggor, "Analisis Waktu Pelayanan *Check In Counter* Di Bandara Internasional Syamsudin Noor Banjarmasin," *Prosesdinng Seminar Nasional Teknik Tahun 2022*, vol. 8, no. 1, pp. 122–136, 2022.
- [7] A. J. Ningsih and T. Aspiranti, "Analisis Antrian dengan Menggunakan Metode *Single Channel Single Phase* untuk Meminimumkan Waktu Tunggu pada ATM BNI Kantor Wilayah Bandung," pp. 611–615, 2018.
- [8] R. Taufik, "Analisis Penerapan Sistem Antrian Model M/M/S Pada Pt. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Cabang Pembantu Universitas Hasanuddin Makassar Disusun Oleh : Rustam Taufik," 2014.
- [9] Pusbindiklat. (2013). Klirens Etik.
- [10] Indonesia, D. (2016). Informed Consent
- [11] Soendoro, T. (2017). Pedoman dan standar etik penelitian dan pengembangan kesehatan nasional.
- [12] Saryono. (2011). Metodologi penelitian keperawatan. UPT. Percetakan dan Penerbitan UNSOED.