

## ANALISIS SISTEM ANTRIAN PEMBAYARAN PAJAK KENDARAAN BERMOTOR DI KANTOR SAMSAT KOTA PONTIANAK

Nurhalita, Neva Satyahadewi, Siti Aprizkiyandari

### INTISARI

SAMSAT Kota Pontianak dalam pembayaran pajak menggunakan sistem antrian. Kendaraan yang datang mengalami antrian yang panjang bagi setiap pembayar pajak. Tujuan penelitian ini menganalisis model antrian sesuai pembayaran pajak kendaraan bermotor di SAMSAT kota Pontianak dengan metode *Single Channel Multiple Phase*. Tahap penelitian yaitu pengambilan data, analisis data meliputi uji distribusi, menentukan model antrian, perhitungan kinerja antrian serta penarikan kesimpulan. Hasil penelitian antrian fase pertama, fase kedua, fase ketiga yaitu model antrian  $(M/G/1):(FIFO/\infty/\infty)$ ,  $(M/G/1:FIFO/\infty/\infty)$  yaitu banyaknya kedatangan mengikuti distribusi Poisson, waktu pelayanan berdistribusi Eksponensial, terdapat disiplin pelayanan FIFO, satu fasilitas pelayanan, ukuran sumber input dan kapasitas antrian tak terbatas. Pelanggan yang datang lebih awal mendapatkan pelayanan lebih awal pengertian FIFO. Hasil perhitungan fase pertama yaitu ukuran steady state ( $\rho$ ) nilai tertinggi 24,553 dan nilai terendah 19,521. Waktu tunggu dalam antrian ( $W_q$ ) nilai tertinggi 2,662 dan nilai terendah 2,395. Waktu tunggu dalam sistem ( $W_s$ ) nilai tertinggi 7,623 dan nilai terendah 6,854. Hasil perhitungan fase kedua  $\rho$  nilai tertinggi 24, 553 dan nilai terendah 19,521.  $W_q$  nilai tertinggi 2,745 dan nilai terendah 2,420.  $W_s$  nilai tertinggi 7,705 dan nilai terendah 6,837. Hasil perhitungan pada fase ketiga  $\rho$  nilai tertinggi 24,553 dan nilai terendah 19,521.  $W_q$  nilai tertinggi 2,699 dan nilai terendah 2,409.  $W_s$  nilai tertinggi 7,659 dan nilai terendah 6,826. Berdasarkan ukuran kinerja sistem antrian dan hasil analisis semuanya disimpulkan bahwa sistem pembayaran pajak kendaraan bermotor kantor SAMSAT kota Pontianak sudah dikatakan secara teratur.

**Kata Kunci:** Sistem Antrian, M/G/1, FIFO, Pembayaran Pajak Kendaraan Bermotor

### PENDAHULUAN

Suatu proses yang berkaitan dengan kedatangan pemohon dalam fasilitas pelayanan, menunggu antrian jika belum dapat dilayani, dilayani dan akhirnya meninggalkan fasilitas jika sesudah dilayani pengertian proses antrian [1]. Antrian sering dilihat dalam lingkungan sehari-hari yaitu di tempat pelayanan umum seperti makan di restoran atau rumah makan, pembayaran pajak motor di kantor SAMSAT, dan sebagainya. Masalah antrian merupakan hal yang tidak terlepas dari sebuah sistem pelayanan. Peningkatan kualitas pelayanan pada bagian pelayanan dalam melayani selalu diutamakan. Beberapa faktor yang bisa mempengaruhi bagian loket pelayanan selain sebuah loket serta petugas yang melayani ada faktor lain yang ikut andil yaitu kinerja petugas dalam melayani, banyaknya tempat duduk, lama pelayanan, penataan tempat, dan sebagainya. Hal ini dikarenakan banyaknya fasilitas pelayanan yang tersedia tidak sebanding dengan jumlah pelanggan yang datang sehingga terjadi keterlambatan pelayanan kemudian menunggu dan mengantri. Antrian yang terlalu panjang menyebabkan pelanggan keluar dari antrian istilah ini disebut *balking* [2].

Dalam penelitian ini membahas antrian bagaimana pembentukan model *Single Channel Multiple Phase* sistem antrian dalam pembayaran pajak kendaraan bermotor kota Pontianak. Penelitian ini bertujuan membentuk model *Single Channel Multiple Phase* dalam antrian pembayaran pajak dan menganalisis sistem antrian. Model antrian dapat membantu pihak di kantor SAMSAT kota Pontianak

dan pada proses pembayaran pajak kendaraan bermotor untuk membuat kebijakan dengan menganalisis sistem antrian. Kinerja sistem antrian yang dianalisis seperti *steady state*, mean yang dihabiskan oleh pelanggan dalam antrian, rata-rata banyak pelanggan dalam sistem, waktu yang dihabiskan pemohon dalam sistem, waktu yang dihabiskan pemohon dalam antrian [3].

*First In First Out (FIFO)* digunakan dalam disiplin pelayanan dimana pemohon pertama datang yang lebih awal dilayani. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data yang diperoleh dari bagian loket pendaftaran dan penetapan, loket kasir serta loket penyerahan. Waktu penelitian yang dilakukan mulai hari Senin tanggal 19 Agustus 2019 sampai Sabtu 24 Agustus 2019. Pengambilan data dilakukan mulai jam buka yaitu jam 08.00 WIB sampai 13.00 WIB pada hari Senin sampai Kamis, jam 08.00 WIB sampai jam 11.00 WIB pada hari Jum'at, dan jam 08.00 WIB sampai jam 12.00 WIB pada hari Sabtu.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi beberapa tahapan yaitu pengambilan data, analisis data meliputi pengujian distribusi, penentuan model antrian, perhitungan ukuran kinerja sistem antrian dan pembahasan analisis antrian serta penarikan kesimpulan. Metode dalam pengambilan data dilakukan secara langsung di kantor SAMSAT Kota Pontianak. Setelah data didapat, dimulai dengan menentukan distribusi jumlah kedatangan dan waktu pelayanan, setelah itu menghitung kinerja sistem antrian dengan metode model sistem antrian. Tujuannya untuk mendapatkan hasil perhitungan kinerja antrian pada pelayanan pembayaran pajak kendaraan bermotor di kantor SAMSAT kota Pontianak.

## TEORI ANTRIAN

Ahli matematika dan insinyur berkebangsaan Denmark yang bernama A.K. Erlang mengenalkan teori antrian tahun 1909[4]. Antrian adalah satu atau lebih dari pelanggan yang menunggu yang memerlukan layanan dari satu atau lebih pelayanan (fasilitas pelayanan). Suatu proses yang berkaitan dengan kedatangan seorang pelanggan pada suatu fasilitas pelayanan, kemudian menunggu dalam satu baris (antrian), akhirnya meninggalkan fasilitas pelayanan tersebut setelah dilayani disebut proses antrian [5].

Komponen dasar dalam sistem antrian adalah:

### 1. Kedatangan

Kedatangan orang melibatkan orang mengantri, contohnya setiap yang datang, kendaraan yang baru datang, dan menerima panggilan untuk dilayani. Suatu variabel acak dapat diketahui proses kedatangan secara pasti jika telah diketahui distribusi peluangnya. Karakteristik dan populasi yang dilayani dapat terlihat dari ukurannya, proses kedatangan, serta sikap dari orang yang dilayani. Berdasarkan ukurannya populasi yang dilayani bisa terbatas (*limited*) dan tidak terbatas (*unlimited*).

### 2. Antrian

Antrian muncul tergantung dari proses kedatangan dan waktu pelayanan. Kalau kosong dalam antrian berarti ada pelayan yang menganggur atau kebanyakan fasilitas pelayanan. Menambah fase pelayanan dapat diberikan untuk meminimalisir antrian atau untuk mencegahnya antrian. Diadakan penambahan fasilitas akan memunculkan pengurangan keuntungan. Sebaliknya, antrian yang panjang menimbulkan hilangnya pemohon dalam antrian.

### 3. Pelayanan

satu atau lebih dalam satu orang atau lebih dalam fasilitas pelayanan. Misalnya teller sebuah Bank dapat terdiri satu fasilitas pelayanan dalam satu pelayan yang melayani pemohon. Dalam mekanisme pelayanan di kantor SAMSAT harus diketahui yaitu terdapat pelayanan, kapasitas pelayanan dan lama pelayanan.

---

### KECOCOKAN DISTRIBUSI UJI

Kecocokan distribusi uji melakukan metode uji *Kolmogorov-Smirnov*. Uji *Kolmogorov-Smirnov* digunakan pada sampel yang terbatas dan tidak mengurangi informasi serta sampel disatukan dalam beberapa tahapan [6].

Pengerjaan dalam uji *Kolmogorov-Smirnov* sebagai berikut [7]:

1. Menentukan hipotesis sebagai berikut:
  - a. Hipotesis tentang distribusi kedatangan pemohon
    - $H_0$ : banyaknya kedatangan pemohon berdistribusi *Poisson*.
    - $H_1$ : banyaknya kedatangan pemohon tidak berdistribusi *Poisson*.
 Hasil yang didapat tidak berdistribusi *Poisson*, maka kedatangan disebut berdistribusi General.
  - b. Hipotesis tentang distribusi waktu pelayanan pemohon
    - $H_0$ : waktu pelayanan pemohon berdistribusi Eksponensial.
    - $H_1$ : waktu pelayanan pemohon tidak berdistribusi Eksponensial.
 Hasil yang didapat tidak berdistribusi Eksponensial, maka waktu pelayanan disebut berdistribusi General.
2. Menentukan taraf signifikansi sebesar  $\alpha = 5\%$   
Kriteria uji yaitu  $H_0$  ditolak jika nilai  $p\text{-value} < \alpha$

### MODEL ANTRIAN ( M/G/1 ) : ( FIFO/∞/∞ ).

Model antrian dengan banyaknya kedatangan berdistribusi *Poisson* atau waktu antar kedatangan berdistribusi Eksponensial disebut model antrian. Pada model ini waktu pelayanan dijabarkan dengan sebuah distribusi umum dengan mean  $E(t)$  dan varians  $Var(t)$ . Hasil dari model ini hanya menghasilkan sistem ukuran dasar kinerja termasuk  $l_s$ ,  $l_q$ ,  $W_s$ ,  $W_q$  [5].

Berikut ukuran kinerja sistem antrian:

- a. Steady state

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

dengan :

$\lambda$  : rata-rata jumlah pemohon yang datang

$\mu$  : rata-rata waktu pelayanan

- b. Banyaknya wajib pajak yang diperkirakan dalam sistem ( $l_s$ )

$$l_{s(M/G/1)} = \rho + \frac{(\rho^2 + \lambda^2 \text{var}[t])}{2(1 - \rho)} \quad (2)$$

dengan :

$l_s$  : banyaknya wajib pajak yang diperkirakan dalam sistem

$\rho$  : *steady state*

$Var(t)$  : variansi

- c. Banyaknya wajib pajak yang diperkirakan dalam antrian ( $l_q$ )

$$l_q = l_s - \rho \quad (3)$$

dengan :

$l_q$  : banyaknya wajib pajak yang diperkirakan dalam antrian

$\rho$  : *steady state*

$l_s$  : banyaknya wajib pajak yang diperkirakan dalam sistem

- d. Waktu tunggu dalam sistem antrian ( $W_s$ )

$$W_s = \frac{l_s}{\lambda} \quad (4)$$

dengan :

$W_s$  : Waktu tunggu dalam sistem antrian

$l_s$  : banyaknya wajib pajak yang diperkirakan dalam sistem

$\lambda$  : rata-rata jumlah pemohon yang datang

e. Waktu tunggu dalam antrian ( $W_q$ )

$$W_q = \frac{l_q}{\lambda} \quad (5)$$

dengan :

$W_q$  : waktu tunggu dalam antrian

$l_q$  : banyaknya wajib pajak yang diperkirakan dalam antrian

$\lambda$  : rata-rata jumlah pemohon yang datang

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan sistem antrian pada fasilitas pelayanan proses pembayaran pajak di kantor SAMSAT kota Pontianak adalah bagian loket pendaftaran dan penetapan, loket kasir, dan loket penyerahan. Pada bagian loket pendaftaran dan penyerahan, pemohon yang tiba dahulu langsung menuju loket pendaftaran dan penetapan. Pada tahap ini, pemohon melakukan pendaftaran dan orang yang menjaga harus melayani pemohon yang selalu ada setiap hari memfasilitasi pemohon ada 1 pelayan.

Tahap loket kasir, pemohon yang datang lalu mengantri untuk dipanggil oleh petugas. Saat di bagian loket kasir, pemohon dihadapkan pada situasi langsung dilayani atau menunggu giliran untuk dilayani. Jika pemohon harus menunggu untuk dilayani, maka pemohon harus menunggu antrian dan akan berada dalam antrian hingga pemohon di panggil untuk dilayani. Pada tahap loket kasir, pemohon mendapatkan pelayanan hingga meninggalkan loket bagian kasir waktu pelayanan di hitung. Jumlah pelayan atau petugas yang melayani pada bagian loket kasir adalah 1.

Pada bagian loket penyerahan, pemohon yang datang dihadapkan pada situasi langsung dilayani atau menunggu giliran untuk dilayani pengambilan STNK motor. Jika pemohon harus menunggu untuk dilayani, maka pemohon harus membentuk antrian hingga pemohon mendapat giliran untuk dilayani. Pada bagian percetakan jumlah orang atau petugas yang melayani sebanyak 1 orang.

### Uji Distribusi

Jumlah kedatangan pemohon dan waktu pelayanan pemohon di uji distribusi *Kolmogorov-Smirnov* pada bagian fasilitas pelayanan proses pembayaran pajak kendaraan bermotor di kantor SAMSAT kota Pontianak.

**Tabel 1.** Hasil Uji Distribusi

Bagian	Jumlah Kedatangan pemohon ( <i>p-value</i> )	Waktu Pelayanan pemohon ( <i>p-value</i> )
Pendaftaran dan Penetapan	0,4	0,000
Kasir	0,43	0,000
Penyerahan	0,16	0,000

Nilai  $p\text{-value} > \alpha$  pada uji distribusi jumlah kedatangan dimana jumlah kedatangan berdistribusi *Poisson*, sedangkan untuk distribusi waktu pelayanan menghasilkan nilai  $p\text{-value} < \alpha$  yang artinya waktu pelayanan berdistribusi umum (General) dapat dilihat dari Tabel 1.

### Model Sistem Antrian

Setelah melakukan uji kecocokan distribusi selanjutnya menentukan model antrian pada bagian loket pendaftaran dan penetapan, loket kasir, dan loket penyerahan model antriannya yaitu (M/G/1):(FIFO/ $\infty/\infty$ ). Distribusi *Poisson* (M) mengikuti jumlah kedatangan dan waktu pelayanan berdistribusi general serta pelayan yang dilayani hanya 1 orang. Disiplin pelayanan adalah yang datang dahulu akan dilayani lebih dulu (FIFO) dan sistem antrian banyak pelanggan adalah tidak terbatas ( $\infty$ ) serta populasi yang datang tidak terbatas ( $\infty$ ).

#### a. Ukuran Kinerja Sistem Antrian

**Tabel 2.** Fase Pertama Ukuran Kinerja Antrian

Perhitungan	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Sabtu
$\rho$	20,0623	19,5218	19,8394	24,5535	20,9995
$l_q$	10,7818	10,8801	11,0853	13,1813	11,3399
$l_s$	30,8441	30,4019	30,9247	37,7348	32,3394
$W_q$	2,3959	2,4615	2,4911	2,6628	2,4759
$W_s$	6,8542	6,8782	6,9493	7,6231	7,061

Dari Tabel 2 dapat diketahui hasil analisis ukuran kinerja sistem antrian pada pembayaran pajak kendaraan bermotor di kantor SAMSAT kota Pontianak pada fase pertama yaitu loket pendaftaran dan penetapan ukuran *steady state* yang paling tertinggi pada hari Kamis dimana  $\rho = 24,5535$ . Banyaknya wajib pajak yang diperkirakan dalam antrian ( $l_q$ ) nilai tertinggi hari Kamis 13,1813 atau 13 pemohon. Banyaknya wajib pajak yang diperkirakan dalam sistem ( $l_s$ ) hari Kamis 37,7347 atau 37 pemohon. Waktu tunggu dalam antrian ( $W_q$ ) tertinggi hari Kamis 2,6628. Waktu tunggu dalam sistem antrian ( $W_s$ ) tertinggi pada hari Kamis 7,6231.

**Tabel 3.** Fase Kedua Ukuran Kinerja Antrian

Perhitungan	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Sabtu
$\rho$	19,8394	19,5229	19,8394	24,5535	20,9995
$l_q$	11,542	10,6971	11,1395	13,5885	11,6593
$l_s$	31,3814	30,22	30,9789	38,142	32,6588
$W_q$	2,5937	2,4201	2,5032	2,7451	2,5456
$W_s$	7,052	6,8371	6,9615	7,7054	7,1307

Dari Tabel 3 dapat diketahui hasil analisis ukuran kinerja sistem antrian pada pembayaran pajak kendaraan bermotor di kantor SAMSAT kota Pontianak pada fase kedua yaitu loket kasir ukuran *steady state* yang paling tertinggi pada hari Kamis dimana  $\rho = 24,5535$ . Banyaknya wajib pajak yang diperkirakan dalam antrian ( $l_q$ ) nilai tertinggi hari Kamis 13,5885 atau 13 pemohon. Banyaknya wajib pajak yang diperkirakan dalam sistem ( $l_s$ ) hari Kamis 38,141 atau 38 pemohon. Waktu tunggu dalam antrian ( $W_q$ ) tertinggi hari Kamis 2,7451. Waktu tunggu dalam sistem antrian ( $W_s$ ) tertinggi pada hari Kamis 7,7054.

**Tabel 4 .** Fase Ketiga Ukuran Kinerja Antrian

Perhitungan	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Sabtu
$\rho$	19,8394	19,5218	19,8394	24,5535	20,9995
$l_q$	10,7652	10,6507	10,8566	13,3623	11,3855
$l_s$	30,6046	30,1725	30,696	37,9158	32,385
$W_q$	2,4191	2,4096	2,4396	2,6994	2,4859
$W_s$	6,8774	6,8263	6,8979	7,6597	7,0779

Dari Tabel 4 dapat diketahui hasil analisis ukuran kinerja sistem antrian pada pembayaran pajak kendaraan bermotor di kantor SAMSAT kota Pontianak pada fase ketiga yaitu loket penyerahan ukuran *steady state* yang paling tertinggi pada hari Kamis  $\rho = 24,5535$ . Banyaknya wajib pajak yang diperkirakan dalam antrian ( $l_q$ ) nilai tertinggi hari Kamis 13,3623 atau 13 pemohon. Banyaknya wajib pajak yang diperkirakan dalam sistem ( $l_s$ ) hari Kamis 37,9158 atau 38 pemohon. Waktu tunggu dalam antrian ( $W_q$ ) tertinggi hari Kamis 2,6994. Waktu tunggu dalam sistem antrian ( $W_s$ ) tertinggi hari Kamis 7,6597.

## PENUTUP

Berdasarkan pembahasan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa model antrian yang terjadi pada pelayanan proses pembayaran pajak kendaraan bermotor di Kantor SAMSAT kota Pontianak bagian loket pendaftaran dan penetapan, loket kasir serta loket penyerahan yaitu (M/G/1):(FIFO/ $\infty/\infty$ ). Dapat diketahui bahwa sistem pembayaran pajak kendaraan bermotor di Kantor SAMSAT kota Pontianak sudah berjalan baik dilihat dari perhitungan kinerja antrian.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Bronson, R. Teori dan Soal-Soal Operations Reseach (Terjemahan Hans Wospakrik). Erlangga, Jakarta.1996.
- [2]. Andriati, D. *Analisis Antrian Pada Bank Mandiri Cabang Fatmawati PI*. Jakarta: Universitas Gunadarma.2003.
- [3]. Heizer, J dan Render, B. *Manajemen Operasi Buku 2*. Jakarta: Salemba Empat. 2005.
- [4].Subagyo, P, Asri, M, dan Handoko T.H. *Dasar-Dasar Operation Research*. BPFE: Yogyakarta. 2000.
- [5]. Taha, H. A. *Riset Operasi Jilid Dua*. Jakarta: Erlangga. 1997.
- [6]. Siegel, S. *Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences*. New York: Mc Graw-Hill Company Inc. 1956.
- [7]. Daniel, W. *Statistic Nonparametrik Terapan*. Jakarta: Gramedia. 1989.

Nurhalita	: Jurusan Matematika, FMIPA UNTAN, Pontianak nurhalita@student.untan.ac.id
Neva Satyahadewi	: Jurusan Matematika, FMIPA UNTAN, Pontianak neva.satya@math.untan.ac.id
Siti Aprizkiyandari	: Jurusan Budidaya Pertanian FAPERTA UNTAN, Pontianak siti.aprizkiyandari@faperta.untan.ac.id

---