

**PEMODELAN SISTEM ANTRIAN *MULTISERVER*  
DI KANTOR SAMSAT KOTA PADANG  
BERDASARKAN *ASPIRATION LEVEL***



**ANISA DIANDA PUTRI  
NIM. 19030003/2019**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2023**

**PEMODELAN SISTEM ANTRIAN *MULTISERVER*  
DI KANTOR SAMSAT KOTA PADANG  
BERDASARKAN *ASPIRATION LEVEL***

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar  
Sarjana Sains*



**Oleh:  
ANISA DIANDA PUTRI  
NIM. 19030003/2019**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2023**

**PERSETUJUAN SKRIPSI**

**PEMODELAN SISTEM ANTRIAN *MULTISERVER* DI KANTOR  
SAMSAT KOTA PADANG BERDASARKAN *ASPIRATION LEVEL***

Nama : Anisa Dianda Putri  
NIM : 19030003  
Program Studi : Matematika  
Departemen : Matematika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 28 Agustus 2023

Disetujui oleh,

Pembimbing



Dra. Media Rosha, M.Si  
NIP. 19620815 198703 2 004

## PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Anisa Dianda Putri  
NIM : 19030003  
Program Studi : Matematika  
Departemen : Matematika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

### PEMODELAN SISTEM ANTRIAN *MULTISERVER* DI KANTOR SAMSAT KOTA PADANG BERDASARKAN *ASPIRATION LEVEL*

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

Padang, 28 Agustus 2023

Tim Penguji

	Nama
Ketua	: Dra. Media Rosha, M.Si
Anggota	: Drs. Yusmet Rizal, M.Si
Anggota	: Dra. Hj. Helma, M.Si

Tanda Tangan



## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anisa Dianda Putri  
NIM : 19030003  
Program Studi : Matematika  
Departemen : Matematika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul "**Pemodelan Sistem Antrian *Multiserver* di Kantor Samsat Kota Padang Berdasarkan *Aspiration Level***" adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 28 Agustus 2023

Diketahui oleh,  
Kepala Departemen Matematika,



Dr. Suherman, S.Pd, M.Si  
NIP. 19680830 199903 1 002

Saya yang menyatakan,



Anisa Dianda Putri  
NIM. 19030003



# **Pemodelan Sistem Antrian *Multiserver* di Kantor Samsat Kota Padang berdasarkan *Aspiration Level***

**Anisa Dianda Putri**

## **ABSTRAK**

Antrian (*queuing* atau *waiting line*) dalam kehidupan sehari-hari sangat sering dijumpai. Masalah antrian merupakan hal yang tidak terlepas dari sebuah sistem pelayanan. Antrian yang panjang menyebabkan terjadinya penumpukan pelanggan sehingga pelanggan harus antri dan menunggu untuk mendapatkan suatu pelayanan. Situasi seperti ini sering dijumpai pada salah satu fasilitas pelayanan umum, salah satunya di Kantor SAMSAT Kota Padang. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui model sistem antrian yang optimal di Kantor SAMSAT Kota Padang berdasarkan *aspiration level*.

Jenis penelitian adalah penelitian terapan. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Populasi dalam penelitian ini adalah semua wajib pajak yang akan membayar pajak kendaraan bermotor di Kantor SAMSAT Padang. Sampel penelitian adalah wajib pajak yang sedang dan sudah melakukan pembayaran pajak tahunan di Kantor SAMSAT Padang pada saat penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *accidental sampling*. Teknik analisis data yang digunakan, yaitu dengan menghitung rata-rata waktu antar kedatangan dan rata-rata waktu pelayanan. Melakukan uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk mengetahui distribusi data. Selanjutnya, melakukan analisis terhadap data antrian yang telah diperoleh dengan model (M/M/C).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan *aspiration level* diperoleh model sistem antrian yang optimal pada hari Senin, Rabu, Kamis, dan Jumat di Kantor SAMSAT Kota Padang adalah (M/M/9):(GD/∞/∞). Hasil dari keputusan *aspiration level* pada hari Senin, Rabu, Kamis, dan Jumat dengan penambahan jumlah petugas menjadi 9 orang yang menunjukkan bahwa persentase menganggur petugas sebesar 18,5% dari waktu kerjanya dan waktu rata-rata wajib pajak menunggu dalam sistem kurang lebih 25,58 menit.

**Kata Kunci** : Antrian, *Multiserver*, (M/M/C), *Aspiration Level*.

# **Multiserver Queuing System Modeling at The Padang City Samsat Office based on the Aspiration Level**

**Anisa Dianda Putri**

## **ABSTRACT**

Queuing (queuing or waiting line) in everyday life is very common. Queuing problems are inseparable from a service system. Long queues cause a buildup of customers so that customers have to queue and wait to get a service. Situations like this are often found in one of the public service facilities, one of which is the Padang City SAMSAT Office. The aim of this research is to find out the optimal queuing system model based on the aspiration level.

This type of research is applied research. The type of data used in this research is primary data. The population in this study are all taxpayers who will pay motor vehicle taxes at the Padang SAMSAT Office. The research sample was taxpayers who were paying annual taxes at the Padang SAMSAT Office at the time the research was conducted using the accidental sampling method. Data analysis technique used, namely by calculating the average time between arrivals and the average service time. Perform the Kolmogorov-Smirnov test to determine the distribution of data. Next, perform an analysis of the queue data that has been obtained with the model (M/M/C).

The results showed that based on the aspiration level, the optimal queuing system model on Mondays, Wednesdays, Thursdays and Fridays at the Padang City SAMSAT Office was (M/M/9):(GD/∞/∞). The results of the aspiration level decisions on Monday, Wednesday, Thursday and Friday with the addition of the number of officers to 9 people which shows that the percentage of unemployed officers is 18.5% of their working time and the average time taxpayers wait in the system is approximately 25, 58 minutes.

**Keywords:** Queue, Multiserver, (M/M/C), Aspiration Level.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah hirabbil'alamin, rasa syukur yang mendalam saya ucapkan karena telah diselesaikannya skripsi ini dan saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Danil Arfan dan Ibunda Chichi Gusman yang telah menjadi orang tua terbaik dalam hidup Penulis, memberikan bimbingan, petunjuk, semangat dan dukungan baik moril maupun materil serta do'a yang tulus untuk Penulis sejak dilahirkan hingga saat ini dapat menyelesaikan Skripsi dengan sebaik-baiknya.
2. Adik Abiel Dianda Putra yang telah memberikan inspirasi, motivasi, semangat dan dukungan baik moril maupun materil dalam perkuliahan hingga penyelesaian Skripsi ini.
3. Ibu Dra. Media Rosha selaku Pembimbing serta Penasehat Akademik yang telah membimbing Penulis mulai dari semester awal perkuliahan hingga akhir, memberikan saran-saran kepada Penulis untuk dapat mencapai target dalam penyelesaian Skripsi serta meluangkan waktu untuk memberikan petunjuk, bimbingan, nasehat yang sangat berharga bagi Penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini.
4. Sahabat Till Jannah Haznadhifa Putri Ardeva, S.TP yang telah memberikan banyak dorongan, motivasi dan pengalaman selama masa pendidikan Penulis hingga saat ini.
5. Orang-orang baik yang menemani proses Penulis hingga terselesaikanlah Skripsi ini.
6. Penulis sendiri Anisa Dianda Putri, terimakasih sudah berjuang dan bertahan sampai saat ini



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamina segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan judul "**Pemodelan Sistem Antrian *Multiserver* di Kantor Samsat Kota Padang berdasarkan *Aspiration Level***". Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW sebagai uswatun hasanah dalam meraih kesuksesan hidup di dunia dan akhirat.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana (S1) pada Program Studi Matematika, Departemen Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Serta atas segala bimbingan, bantuan, dan pengarahan yang diberikan, tidak lupa pula penulis menyampaikan terima kasih yang tidak terhingga kepada:

1. Ibu Dra. Media Rosha, M.Si, Pembimbing dan Penasehat Akademik.
2. Bapak Drs. Yusmet Rizal, M.Si dan Ibu Dra. Hj. Helma, M.Si, Penguji.
3. Bapak Dr. Suherman, S.Pd., M.Si, Koordinator Program Studi Matematika dan Kepala Departemen Matematika FMIPA UNP.
4. Bapak dan Ibu Dosen Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
5. Tenaga Pendidik dan Laboran Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Semoga bantuan dan perhatian yang diberikan mendapat berkah dan balasan dari Allah SWT atas segala sumbangsih dari semua pihak baik moril maupun material, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis sepenuhnya sadar bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari pembaca demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Padang, Agustus 2023

Anisa Dianda Putri

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Batasan Masalah.....	3
C. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II KERANGKA TEORITIS.....	5
A. Pengertian Antrian .....	5
B. Sistem Antrian.....	6
C. Struktur Dasar Model Antrian.....	6
D. Notasi Sistem Antrian .....	7
E. Model Antrian (M/M/C):(GD/∞/∞) .....	8
F. Disiplin Antrian .....	10
G. Faktor Sistem Antrian .....	11
H. Ukuran Populasi Kedatangan.....	12
I. Distribusi Eksponensial .....	13
J. Model Keputusan .....	14
K. Uji Kecocokan Data.....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17
A. Jenis Penelitian.....	17
B. Jenis dan Sumber Data.....	18

C. Populasi dan Sampel.....	18
D. Teknik Analisis Data.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	20
A. Deskripsi Data .....	20
B. Hasil Analisis Data .....	27
C. Pembahasan .....	42
BAB V PENUTUP.....	45
A. Kesimpulan.....	45
B. Saran .....	45
DAFTAR PUSTAKA .....	46
LAMPIRAN.....	47

## DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
1. Jumlah Kendaraan Bermotor yang Membayar Pajak.....	2
2. Notasi Kendall.....	8
3. Data Waktu Antar Kedatangan dan Waktu Pelayanan Wajib Pajak pada Hari Senin.....	20
4. Data Waktu Antar Kedatangan dan Waktu Pelayanan Wajib Pajak pada Hari Selasa.....	21
5. Data Waktu Antar Kedatangan dan Waktu Pelayanan Wajib Pajak pada Hari Rabu.....	22
6. Data Waktu Antar Kedatangan dan Waktu Pelayanan Wajib Pajak pada Hari Kamis.....	24
7. Data Waktu Antar Kedatangan dan Waktu Pelayanan Wajib Pajak pada Hari Jumat.....	25
8. Data Waktu Antar Kedatangan dan Waktu Pelayanan Wajib Pajak pada Hari Sabtu.....	26
9. Uji Distribusi Waktu Antar Kedatangan.....	27
10. Uji Distribusi Waktu Pelayanan.....	28
11. Ukuran Kinerja Antrian c Jumlah Petugas.....	41
12. Ukuran Model Keputusan berdasarkan <i>Aspiration Level</i> .....	41



## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	Halaman
1. <i>Single Channel Single Phase</i> .....	6
2. <i>Single Channel Multi Phase</i> .....	7
3. <i>Multi Channel Single Phase</i> .....	7
4. <i>Multi Channel Multi Phase</i> .....	7

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
1. Data Waktu Wajib Pajak Datang, Waktu Wajib Pajak Mulai Dilayani, dan Waktu Wajib Pajak Selesai dilayani.....	47
2. Perhitungan Manual Nilai $f(b)$ .....	54
3. Perhitungan Manual Nilai $L_s$ , $L_q$ , $W_s$ dan $W_q$ .....	55
4. Output SPSS Data Tunggal Waktu Antar Kedatangan.....	56
5. Output SPSS Data Tunggal Waktu Pelayanan.....	59
6. Output SPSS Uji Kolmogorov-Smirnov untuk Waktu Antar Kedatangan.....	64
7. Output SPSS Uji Kolmogorov-Smirnov untuk Waktu Pelayanan.....	66
8. Output WinQSB.....	68
9. Tabel Perhitungan Manual Uji Kolmogorov Smirnov untuk Waktu Antar Kedatangan.....	70
10. Tabel Perhitungan Manual Uji Kolmogorov Smirnov untuk Waktu Pelayanan .....	72
11. Tabel Nilai Kritis D.....	75

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Antrian (*queuing* atau *waiting line*) dalam kehidupan sehari-hari sangat sering dijumpai. Masalah antrian merupakan hal yang tidak terlepas dari sebuah sistem pelayanan. Antrian yang panjang menyebabkan terjadinya penumpukan pelanggan sehingga pelanggan harus antri dan menunggu untuk mendapatkan suatu pelayanan. Situasi seperti ini sering dijumpai pada fasilitas pelayanan umum, salah satunya di Kantor SAMSAT Kota Padang.

Unit SAMSAT merupakan unit pelayanan publik dalam menyelenggarakan registrasi dan identifikasi kendaraan bermotor berdasarkan ketentuan Pasal 67 ayat (1) Undang-Undang Nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. SAMSAT melayani pembayaran Pajak Kendaraan Bermotor (PKB), Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor (BBNKB), dan Pembayaran Sumbangan Wajib Dana Kecelakaan Lalu Lintas (SWDKLL). Berdasarkan hasil observasi 3 April 2023 di Kantor Samsat Kota Padang terlihat bahwa wajib pajak yang datang lebih banyak melakukan pembayaran pajak kendaraan bermotor (PKB) tahunan dibanding pelayanan yang lainnya.

Pembayaran pajak kendaraan bermotor (PKB) di SAMSAT Kota Padang merupakan pusat tempat pembayaran pajak kendaraan bermotor di wilayah Kota Padang dimana setiap hari begitu banyaknya masyarakat yang melakukan pembayaran pajak. Semenjak kenaikan harga BBM yang membebani masyarakat, serta pasca pandemic Covid-19, Pemerintah Provinsi Sumatera Barat (PemProv

Sumbar) terus melahirkan program dan terobosan pro rakyat. Salah satunya meringankan beban masyarakat yang membayar pajak dan denda kendaraan. Maka keluar kebijakan untuk memberikan “pemutihan” bagi para penunggak pajak. Kebijakan itu dinamai 5 Untung. Program itu digelar pada tahun 2022 tanggal 12 September hingga 12 November. Pada tahun 2023 kebijakan tersebut digelar kembali dengan Program Pemutihan Pajak Kendaraan Bermotor “Triple Untung Plus” pada tanggal 2 Maret hingga 2 Mei. Program 5 Untung ini sesuai Peraturan Gubernur Sumatera Barat Nomor 31 Tahun 2022. Kendaraan yang telah menunggak pajak lebih dari 3 tahun, hanya harus membayar satu pajak tertunggak dan pajak berjalan tanpa dikenai denda.

Berdasarkan hasil pengamatan langsung ke lapangan yang dilakukan pada bulan April 2023 dimana program 5 untung masi dijalankan terlihat antusias masyarakat dalam membayar pajak kendaraan bermotor. Sehingga antrian di samsat utama semakin panjang dan lama disetiap harinya. Pada tahun 2015 sudah ada samsat gerai, keliling, drivethru untuk mengurangi antrian yang lama dan panjang di samsat utama, meskipun demikian sampai saat ini berdasarkan data yang didapat jumlah kendaraan yang membayar pajak di samsat utama terlihat lebih signifikan dibanding samsat gerai, drivethru dan keliling.

**Tabel 1. Jumlah Kendaraan Bermotor yang Membayar Pajak**

Tahun	Jumlah Kendaraan yang Membayar Pajak Kendaraan Bemotor			
	Samsat Utama	Keliling	Drivethru	Gerai
2019	295.120	14.867	55.040	35.447
2020	262.110	14.866	45.149	19.822
2021	283.089	17.056	34.854	22.149
2022	284.096	17.861	42.485	23.912

Sumber: Badan Pendapatan Daerah Provinsi Sumatera Barat 2023

Wajib pajak lama mendapatkan layanan pada loket registrasi menurut salah satu pegawai SAMSAT yang bertugas di loket registrasi disebabkan oleh jaringan, pembayaran pajak tidak dilakukan dengan orang yang bersangkutan dan berkas yang dibawa tidak lengkap atau tidak memenuhi syarat. Untuk loket penyerahan wajib pajak menunggu lama disebabkan oleh banyaknya tumpukan berkas di loket penyerahan dalam pengelompokan berkasnya masih menggunakan cara manual. memilah berkas yang tahunan dan 5 tahunan, yang mana roda dua dan mana roda empat. Akibatnya banyak masyarakat yang tidak tepat waktu dalam membayar pajak karena antrian yang lama dan masih ada juga masyarakat yang memakai jasa calo untuk menghindari antrian tersebut.

Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan keseimbangan antara waktu menunggu wajib pajak dengan persentase menganggur pegawai agar system optimal. Sistem antrian yang optimal dapat dilihat dari sudut pemenuhan *aspiration level* tertentu yang ditetapkan oleh pengambilan keputusan. *Aspiration level* dalam penelitian ini adalah target yang ingin dicapai oleh pihak SAMSAT dengan tujuan meningkatkan pelayanan. Model keputusan ini ditentukan sebagai batas atas terhadap nilai-nilai ukuran yang bertentangan, yang ingin diseimbangkan oleh pengambil keputusan (Kakiay, 2004). Untuk itu penelitian diberi judul “Pemodelan Sistem Antrian *Multiserver* di Kantor Samsat Kota Padang berdasarkan *Aspiration Level*”

## **B. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, wajib pajak yang datang lebih banyak melakukan pembayaran pajak tahunan dari pada lima tahunan, untuk itu dilakukan pembatasan terhadap objek yang akan diteliti, yaitu antrian wajib pajak yang



membayar pajak kendaraan bermotor tahunan pada loket registrasi dan penyerahan.

### **C. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimanakah model sistem antrian yang optimal di Kantor SAMSAT Kota Padang berdasarkan *aspiration level*?”

### **D. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui model sistem antrian yang optimal di Kantor SAMSAT Kota Padang berdasarkan *aspiration level*.

### **E. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat antara lain:

1. Memperluas pengetahuan, wawasan dan pemahaman materi serta menerapkan ilmu dan teori yang telah didapat dan dipelajari dalam proses perkuliahan.
2. Sebagai bahan pertimbangan untuk mengambil keputusan dalam melakukan penambahan jumlah petugas bagi pihak Samsat Kota Padang.
3. Sebagai bahan referensi atau acuan bagi peneliti lain yang akan mengadakan penelitian lebih lanjut.