

TUGAS AKHIR
ANALISIS KEBUTUHAN ELEKTRONIK GATE PADA GERBANG
UTAMA UNIVERSITAS SRIWIJAYA KAMPUS INDRALAYA

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



TEDDY JUNIARSYAH
03011282126033

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL,
JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KEBUTUHAN ELEKTRONIK *GATE* PADA GERBANG UTAMA UNIVERSITAS SRIWIJAYA KAMPUS INDRALAYA

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik

Oleh:

TEDDY JUNIARSYAH

03011282126033

Palembang, Juli 2025

Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing



Dr. Melawaty Agustien, S. Si., M. T.

NIP. 197408151999032003

Mengetahui/Menyetujui

Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.

NIP. 197610312002122001

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya ucapkan kepada Allah SWT atas anugerah rahmat dan karunia yang diberikan sehingga dapat menyelesaikan proposal tugas akhir yang berjudul "**Analisis Kebutuhan Elektronik Gate Pada Gerbang Utama Universitas Sriwijaya Kampus Indralaya**". Laporan proposal tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan tugas akhir pada program Strata-1 di Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal tugas akhir ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T., IPM selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Dr. Melawaty Agustien, S.Si., M.T., selaku Dosen Pembimbing atas bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan.
3. Segenap Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
4. Orang tua, saudara-saudara saya, atas doa, bimbingan, serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.
5. Keluarga besar Universitas Sriwijaya, khususnya teman-teman seperjuangan saya di Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, atas semua dukungan, semangat, serta kerjasamanya.

Dalam tulisan ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan proposal tugas akhir ini. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi lebih baiknya penulisan ini dimasa yang akan datang. Penulis berharap semoga Proposal tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi civitas akademik Program Studi Teknik Sipil dan Perencanaan.

Palembang, Juli 2025

Penulis



DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
RINGKASAN.....	viii
SUMMARY.....	ix
Abstrak.....	x
Abstract.....	xi
HALAMAN PERSETUJUAN.....	xiii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	xiv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Ruang Lingkup penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Penelitian Sebelumnya.....	5
2.2 Bangkitan dan Tarikan.....	10
2.3 Teori Antrian.....	12
2.4 Metode Simulasi Lalu Lintas.....	16
2.5 Simulasi Program VISSIM.....	17
2.6 Validasi perangkat lunak vissim.....	25
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1 Bagan Alir.....	26
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	27
3.2.1 Lokasi Penelitian.....	27
3.2.2 Waktu Penelitian.....	28
3.3 Pengumpulan Data.....	28
3.3.1 Data primer.....	28
3.3.2 Data sekunder.....	28
3.4 Metode Pengolahan data.....	28

3.4.1	Teori Antrian	28
3.4.2	Simulasi VISSIM	29
3.5	Analisis dan Hasil	29
BAB 4	30
4.1	Penyajian data	30
4.1.1	Data Sekunder	30
4.1.2	Data Primer	30
4.1.3	Data Rencana Akses keluar/masuk UNSRI Kampus Inderalaya	33
4.2	Pengolahan Data	33
4.2.1	Perhitungan Metode Antrian	33
4.2.2	Pengolahan Menggunakan Simulasi Program VISSIM	42
BAB 5	51
5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Trip production dan Trip Attraction (Sumber: Tamin 1997: 60).....	10
Gambar 2. 2 Arus Pergerakan Orang Untuk Berkerja	12
Gambar 2. 3 menginput background.....	18
Gambar 2. 4 menginput background.....	18
Gambar 2. 5 menginput background.....	19
Gambar 2. 6 membuat jaringan jalan.....	19
Gambar 2. 7 membuat jaringan jalan.....	20
Gambar 2. 8 2D/3D model.....	20
Gambar 2. 9 2D/3D model distribusi.....	21
Gambar 2. 10 vehicle types.....	21
Gambar 2. 11 vehicle classes	21
Gambar 2. 12 mengatur kecepatan kendaraan	22
Gambar 2. 13 mengatur komposisi kendaraan.....	22
Gambar 2. 14 Membuat nodes dan edges	23
Gambar 2. 15 Membuat parking lots/zone.....	23
Gambar 2. 16 Memasukkan jumlah kendaraan.....	23
Gambar 2. 17 mengatur waktu berhenti tiap kendaraan	24
Gambar 2. 18 menjalankan simulasi.....	24
Gambar 2. 19 kalibrasi dan validasi.....	24
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian	26
Gambar 3. 2 Gerbang Utama Pintu Keluar Universitas Sriwijaya Kampus Indralaya (Sumber : Dokumen Pribadi 4/9/2024).....	27
Gambar 3. 3 Gerbang Utama Pintu Masuk Universitas Sriwijaya Kampus Indralaya (Sumber : Dokumen Pribadi 4/9/2024).....	27
Gambar 4. 1Peta gerbang utama UNSRI Kampus Indralaya.....	33
Gambar 4. 2 Memasukkan gambar	42
Gambar 4. 3 Desain jaringan jalan atau simpnag	42
Gambar 4. 4 Menentukan jenis kendaraan.....	43
Gambar 4. 5 Mengatur kecepatan kendaraan.....	43
Gambar 4. 6 mengatur komposisi kendaraan.....	44
Gambar 4. 7 Memasukkan data volume arus lalu lintas	44
Gambar 4. 8 Membuat interval waktu	45
Gambar 4. 9 menjalankan simulasi.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 2. 2 Penilaian hasil uji statistik Geoffrey E. Havers (GEH).....	25
Tabel 4. 1 Data civitas akademika Universitas Sriwijaya Bulan September 2024.	30
Tabel 4. 2 Data jumlah dan jenis keluar kendaraan di gerbang utama Universitas Sriwijaya Kampus Indralaya pada jam 07:00-17:00.....	31
Tabel 4. 3 Data masuk kendaraan di gerbang utama Universitas Sriwijaya Kampus Indralaya pada jam 07:00-17:00.	31
Tabel 4. 4 Data jenis kendaraan dan dimensi kendaraan	32
Tabel 4. 5 Data geometrik jalan keluar masuk gerbang utama Universitas Sriwijaya	32
Tabel 4. 6 Data yang diketahui untuk melakukan perhitungan.....	34
Tabel 4. 7 Data yang diketahui untuk melakukan perhitungan.....	35
Tabel 4. 8 Data yang diketahui untuk melakukan perhitungan.....	38
Tabel 4. 9 Rekapitulasi perhitungan kebutuhan elektronik <i>gate</i> motor dan mobil	41
Tabel 4. 10 Rekapitulasi Jumlah Perjalanan Maksimum keluar Universitas Sriwijaya Kampus Indralaya pada 1 Jam Sibuk.....	46
Tabel 4. 11 Rekapitulasi Jumlah Perjalanan Maksimum masuk Universitas Sriwijaya Kampus Indralaya pada 1 Jam Sibuk	47
Tabel 4. 12 Rekapitulasi jumlah perjalanan keluar/masuk maksimum dalam waktu 1 menit.....	48
Tabel 4. 13 Simulasi jumlah gate mobil di gerbang Universitas sriwijaya Kampus Indralaya	48
Tabel 4. 14 Simulasi jumlah gate motor digerbang Universitas Sriwijaya Kampus Indralaya	48
Tabel 4. 15 Hasil validasi data	49

RINGKASAN

Analisis Kebutuhan Elektronik *Gate* Pada Gerbang Utama Universitas Sriwijaya Kampus Indralaya

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir, Juli 2025

Teddy Juniarsyah, dibimbing oleh Dr. Melawaty Agustien, S. Si., M. T.

Jurusan Teknik sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

xv + 53 halaman, 31 gambar, 17 tabel, 3 lampiran

Universitas Sriwijaya Kampus Indralaya memiliki tingkat pergerakan kendaraan yang tinggi setiap harinya, baik dari kalangan mahasiswa, dosen, maupun pegawai. Untuk mengantisipasi permasalahan antrian kendaraan serta meningkatkan keamanan dan efisiensi sistem keluar-masuk kampus, diperlukan sistem elektronik *gate* (*e-gate*) yang terintegrasi dan optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan jumlah *e-gate* berdasarkan teori antrian dan simulasi menggunakan perangkat lunak VISSIM. Model antrian yang digunakan adalah *single channel* dan *multi channel* dengan pendekatan probabilistik dan distribusi Poisson. Simulasi VISSIM digunakan untuk memvisualisasikan dan memvalidasi kondisi lalu lintas nyata. Hasil analisis dengan teori antrian menunjukkan bahwa jumlah optimal *e-gate* yang diperlukan adalah dua *gate* untuk motor dan dua *gate* untuk mobil, dengan Panjang antrian maksimal mencapai 30 meter baik untuk pintu masuk maupun keluar, panjang antrian masih dalam batas aman dan sistem lalu lintas dapat berjalan lancar dengan konfigurasi tersebut. Berdasarkan hasil simulasi VISSIM yang telah divalidasi menggunakan uji statistik GEH, diperoleh kebutuhan optimal berupa tiga *gate* untuk motor dan satu *gate* untuk mobil pada kondisi jam sibuk saat masuk dan keluar kampus. Namun, dalam pelaksanaannya di lapangan, satu *gate* motor akan dialihkan menjadi *gate* mobil karena menyesuaikan dengan lebar jalan. Selain itu, pada jam sibuk, satu *gate* mobil tersebut dapat difungsikan sebagai jalur motor apabila terjadi antrian, sehingga tidak memengaruhi hasil validasi yang telah dilakukan. Simulasi menunjukkan bahwa panjang antrean masih dalam batas terkendali (maksimum 31,72 meter untuk motor dan 26 meter untuk mobil), dengan waktu pelayanan antara 4 hingga 5 detik per kendaraan. Kondisi antrean juga memenuhi kriteria probabilitas kesibukan <1 dan panjang antrean <40 meter. Penempatan *gate* yang dimundurkan sejauh 40 meter dari posisi eksisting dinilai mampu mengantisipasi kepadatan pada jam-jam sibuk. Kesimpulan dari penelitian ini, maka untuk *gate* yang digunakan di gerbang utama Universitas Sriwijaya Kampus Indralaya sebanyak dua *gate* motor dan dua *gate* mobil. Karena disesuaikan dengan lebar jalan 10 meter, sehingga bisa membuat *gate* motor dengan panjang satu meter dan *gate* mobil empat meter.

Kata kunci: Elektronik *gate*, teori antrian, VISSIM, simulasi lalu lintas, Universitas Sriwijaya

SUMMARY

Analysis Of Electronic Gate Requirements At The Main Gate Of Sriwijaya University, Indralaya Campus

A Scientific Paper in form Final Project, July 2025

Teddy Juniarsyah, supervised by Dr. Melawaty Agustien, S.Si., M.T.

Civil Engineering and Design Department, Faculty of Engineering, Sriwijaya University,

xv + 53 pages, 31 images, 17 table, 3 attachments

Sriwijaya University Indralaya Campus has a high level of vehicle movement every day, both from students, lecturers, and employees. To anticipate vehicle queue problems and improve the security and efficiency of the campus entry and exit system, an integrated and optimal electronic gate (e-gate) system is needed. This study aims to analyze the number of e-gates needed based on queuing theory and simulation using VISSIM software. The queue models used are single channel and multi-channel with a probabilistic approach and Poisson distribution. VISSIM simulation is used to visualize and validate real traffic conditions. The results of the analysis using queuing theory show that the optimal number of e-gates needed is two gates for motorcycles and two gates for cars, with a maximum queue length of 30 meters for both entrances and exits, the queue length is still within safe limits and the traffic system can run smoothly with this configuration. Based on the results of the VISSIM simulation that has been validated using the GEH statistical test, the optimal requirement is three gates for motorcycles and one gate for cars during peak hour conditions when entering and exiting the campus. However, in the field implementation, one motorcycle gate will be converted into a car gate to adjust to the road width. In addition, during peak hours, one car gate can function as a motorcycle lane if a queue occurs, so it does not affect the validation results that have been carried out. The simulation shows that the queue length is still within controllable limits (maximum 31.72 meters for motorcycles and 26 meters for cars), with a service time between 4 to 5 seconds per vehicle. The queue conditions also meet the criteria of busy probability < 1 and queue length < 40 meters. The placement of the gates that are moved back 40 meters from the existing position is considered able to anticipate congestion during peak hours. The conclusion of this study, for the gates used at the main gate of Sriwijaya University Indralaya Campus, there are two motorcycle gates and two car gates. Because it is adjusted to a road width of 10 meters, it can make a motorbike gate with a length of one meter and a car gate with a length of four meters.

Keywords: Electronic gate, queuing theory, VISSIM, traffic simulation, Sriwijaya University

**ANALISIS KEBUTUHAN ELEKTRONIK GATE PADA GERBANG
UTAMA UNIVERSITAS SRIWIJAYA KAMPUS INDRALAYA**

Teddy Junlarsyah¹⁾, Melawaty Agustien²⁾

Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
e-mail: juniarsyah.23@gmail.com

²⁾Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
e-mail: melawatyagustien@ft.unsri.ac.id

Abstrak

Universitas Sriwijaya Kampus Indralaya memiliki tingkat pergerakan kendaraan yang tinggi setiap harinya, baik dari mahasiswa, dosen, maupun pegawai. Untuk mengatasi permasalahan antrean kendaraan serta meningkatkan efisiensi dan keamanan sistem keluar-masuk, diperlukan penerapan sistem e-gate yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan jumlah e-gate berdasarkan teori antrian dan simulasi menggunakan perangkat lunak VISSIM. Model antrian yang digunakan adalah single channel dan multi channel dengan pendekatan probabilistik dan distribusi Poisson. Hasil analisis teori antrian menunjukkan konfigurasi optimal berupa dua gate untuk motor dan dua gate untuk mobil, dengan panjang antrean maksimum 30 meter yang masih dalam batas aman. Hasil simulasi VISSIM yang telah divalidasi menggunakan uji statistik GEH menunjukkan konfigurasi alternatif berupa tiga gate untuk motor dan satu gate untuk mobil pada jam sibuk. Dalam implementasinya, satu gate motor dialihkan menjadi gate mobil karena keterbatasan lebar jalan 10 meter, namun tetap dapat difungsikan untuk motor saat terjadi antrian. Simulasi menunjukkan bahwa antrian tetap terkendali, dengan panjang maksimum 31,72 meter (motor) dan 26 meter (mobil), waktu pelayanan 4-5 detik, serta memenuhi syarat probabilitas kesibukan <1 dan panjang antrean <40 meter. Maka untuk gate yang digunakan di gerbang utama Universitas Sriwijaya Kampus Indralaya sebanyak dua gate motor dan dua gate mobil

Kata kunci: Elektronik gate, teori antrian, VISSIM, simulasi lalu lintas, Universitas Sriwijaya

**Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
dan Perencanaan**



**Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001**

**Palembang, Juli 2025
Diperiksa dan disetujui oleh,
Dosen Pembimbing**



**Dr. Melawaty Agustien, S. Si., M. T.
NIP. 197408151999032003**

x

Universitas Sriwijaya

ANALYSIS OF ELECTRONIC GATE REQUIREMENTS AT THE MAIN GATE OF SRIWIJAYA UNIVERSITY, INDRALAYA CAMPUS

Teddy juniarsyah ¹⁾, Melawaty Agustien²⁾

Civil Engineering and Design Department, Faculty of Engineering, Sriwijaya University,
Raya Prabumulih St - KM 32 Indralaya Ogan Ilir, South Sumatera

¹⁾Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
e-mail: juniarsyah.23@gmail.com

²⁾Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
e-mail: melawatyagustien@ft.unsri.ac.id

Abstract

Sriwijaya University Indralaya Campus has a high level of vehicle movement every day, both from students, lecturers, and employees. To overcome the problem of vehicle queues and improve the efficiency and security of the entry and exit system, the implementation of an optimal e-gate system is required. This study aims to analyze the number of e-gates needed based on queue theory and simulation using VISSIM software. The queue models used are single channel and multi-channel with a probabilistic approach and Poisson distribution. The results of the queue theory analysis show an optimal configuration of two gates for motorcycles and two gates for cars, with a maximum queue length of 30 meters which is still within safe limits. The results of the VISSIM simulation that has been validated using the GEH statistical test show an alternative configuration of three gates for motorcycles and one gate for cars during peak hours. In its implementation, one motorcycle gate is converted into a car gate due to the limited road width of 10 meters, but can still be used for motorcycles when queues occur. The simulation shows that the queue remains under control, with a maximum length of 31.72 meters (motorcycles) and 26 meters (cars), a service time of 4–5 seconds, and meets the requirements of a busy probability of <1 and a queue length of <40 meters. Therefore, the gates used at the main gate of Sriwijaya University, Indralaya Campus, are two motorbike gates and two car gates.

Keywords: Electronic gate, queuing theory, VISSIM, traffic simulation, Sriwijaya University



Palembang, Juli 2025
Diperiksa dan disetujui oleh,
Dosen Pembimbing



Dr. Melawaty Agustien, S. Si., M. T.
NIP. 197408151999032003

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Teddy Juniarsyah

NIM : 03011282126033

Judul Skripsi : Analisis Kebutuhan elektronik *gate* pada gerbang utama universitas sriwiaya kampus indralaya

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Juli 2025
Yang membuat pernyataan



Teddy Juniarsyah

NIM. 03011282126033

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Kebutuhan elektronik *gate* pada gerbang utama universitas sriwiaya kampus indralaya)” yang disusun oleh Teddy Juniarsyah, 03011282126033 telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 10 Juli 2025.

Palembang, Juli 2025

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir

Dosen Pembimbing :

1. Dr. Melawaty Agustien, S.Si., M.T.
NIP. 197408151999032003

()

Dosen Penguji :

1. Aztri Yuli Kurnia, S.T., M.Eng.
NIP. 198807132012122003

()

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Blakti Yudho Suprpto, S.T., M.T., IPM.

NIP.197502112003121002

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. I. Saloma, S.T., M.T.

NIP. 197610312002122001

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Teddy Juniarsyah

NIM : 03011282126033

Judul : Analisis Kebutuhan elektronik *gate* pada gerbang utama universitas sriwiaya kampus indralaya

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju menempatkan pembimbing sebagai penulis korespodensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Juli 2025



Teddy Juniarsyah

NIM. 03011282126033

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Teddy Juniarsyah
Jenis Kelamin : Laki-Laki
E-mail : juniarsyah.23@gmail.com

Riwayat Pendidikan:

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
SDN 116 Palembang	-	-	SD	2008 -2014
SMPN 53 Palembang	-	-	SMP	2014 -2017
SMA YPI Tunas Bangsa Palembang	-	IPA	SMA	2017 -2020
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	S1	2021-2025

Demikian Riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,



Teddy Juniarsyah

NIM. 03011282126033

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Universitas Sriwijaya adalah perguruan tinggi yang terletak di Provinsi Sumatera Selatan dan memiliki dua lokasi kampus, yakni Indralaya dan Palembang. Universitas Sriwijaya berdiri pada 3 November 1960 memiliki 10 fakultas dengan luas lahan sekitar 712 Hektar yang menjadi kampus terluas di Asia Tenggara, memiliki mahasiswa banyak 44.101 orang, dosen sebanyak 1.755 orang dan pegawai sebanyak 1.104 orang, data ini diambil pada bulan September 2024.

Umumnya dengan banyaknya mahasiswa Universitas Sriwijaya yang keluar masuk setiap harinya dan juga berbagai jenis kendaraan yang melintasi gerbang seperti motor, mobil, bis, pick up dan truk, hal ini yang harus dipikirkan supaya kendaraan masuk dan keluar harus tertata dengan rapi, dengan perkembangan zaman yang ada maka upaya yang dilakukan yaitu dengan cara membuat *gate* elektronik. Adapun elektronik *gate* ini dibuat untuk mengurangi tingkat pencurian yang terjadi di kampus yang menjadi perhatian khusus dan membuat mahasiswa merasa aman ketika membawa kendaraannya ke kampus, serta membuat kampus Universitas Sriwijaya menjadi kampus yang modern.

Dalam perancangan elektronik *gate*, ada beberapa faktor krusial yang harus diperhatikan, salah satunya adalah dampak yang mungkin muncul di sekitar gerbang, seperti kemacetan kendaraan yang biasanya terjadi pada jam sibuk. Akibat adanya antrian kendaraan, akan dilakukan penertiban dengan membuat pemisahan *gate* mobil dan *gate* motor agar kendaraan lebih efektif. Selain itu juga dengan adanya elektronik *gate* akan diberikan tarif untuk menambah pemasukan Universitas Sriwijaya yang sekarang berstatus sebagai PTN-BH.

Adapun teori yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teori antrian dan aplikasi simulasi VISSIM. Salah satu penelitian terdahulu yang membahas topik serupa adalah karya Khawarita Siregar dkk, (2021) yang berjudul Aplikasi Teori Antrian dalam Menganalisis Jumlah Gardu pada Tol X. Penelitian ini melakukan observasi terhadap jumlah kendaraan yang memasuki tol, dilanjutkan dengan pengujian distribusi data untuk menentukan apakah data mengikuti distribusi Poisson. Distribusi Poisson merupakan distribusi peluang yang menjelaskan

frekuensi kejadian acak dalam rentang waktu atau area tertentu. Setelah melakukan uji distribusi, analisis sistem antrian dilakukan dengan mengukur berbagai parameter, antara lain tingkat pelayanan, tingkat kedatangan kendaraan, probabilitas ketiadaan kendaraan dalam sistem, tingkat pemanfaatan sistem, waktu tunggu di antrian, jumlah kendaraan yang menunggu, waktu total kendaraan berada dalam sistem, serta jumlah kendaraan yang ada dalam sistem. Berdasarkan analisis tersebut, diperoleh jumlah gardu optimal sebanyak tiga unit.

Proses pengolahan data dalam penelitian ini turut dibantu oleh penggunaan aplikasi VISSIM, sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk memvisualisasikan pergerakan kendaraan. Salah satu studi sebelumnya yang membahas topik serupa adalah penelitian oleh Zefanya Rebecca G. S. (2019) mengenai Analisis Kinerja Gerbang Tol Tebet 2 dengan memanfaatkan program VISSIM. Berdasarkan analisis terhadap volume lalu lintas kendaraan yang masuk mencapai 1.383 kendaraan per jam, didominasi oleh kendaraan golongan 1. Dalam simulasi menggunakan VISSIM, dimasukkan berbagai variabel seperti komposisi dan volume lalu lintas serta durasi transaksi, disertai dengan penyesuaian parameter pada *Driving Behaviour* yang mengacu pada beberapa studi terdahulu. Hasil simulasi menghasilkan informasi mengenai rata-rata panjang antrian dan kapasitas gardu per jam. Pada kondisi saat ini, antrian mencapai 59 kendaraan setiap jam untuk tiap gardu, sementara kapasitas gardu maksimal hanya dapat melayani 443 kendaraan per jam per gardu.

1.2 Rumusan Masalah

Merujuk pada penjelasan sebelumnya, fokus permasalahan yang akan dianalisis dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana karakteristik kendaraan keluar masuk gerbang utama Universitas Sriwijaya kampus Indralaya?
2. Berapa panjang antrian kendaraan setelah dilakukan perhitungan menggunakan teori antrian dan simulasi menggunakan aplikasi VISSIM?
3. Berapa banyak kebutuhan elektronik *gate* berdasarkan teori antrian dan aplikasi VISSIM?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang telah dibuat, adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi dan menganalisis karakteristik kendaraan keluar masuk gerbang utama di Universitas Sriwijaya kampus Indralaya, meliputi jenis kendaraan, jumlah kendaraan, dan interval keluar masuk kendaraan
2. Menganalisis panjang antrian kendaraan menggunakan teori antrian dan mensimulasikan panjang antrian kendaraan menggunakan aplikasi VISSIM.
3. Menganalisis jumlah elektronik *gate* yang dibutuhkan setelah dihitung menggunakan metode antrian dan diaplikasikan menggunakan VISSIM.

1.4 Ruang Lingkup penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa batasan sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di Universitas Sriwijaya Kampus Indralaya dengan akses masuk hanya di gerbang utama Universitas Sriwijaya kampus Indralaya.
2. Pengambilan data dilakukan pada jam 07.00-17.00 WIB pada hari kamis tanggal 4 September 2024 menggunakan form survey.
3. Metode pengolahan data yang digunakan adalah metode antrian dan aplikasi VISSIM.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan ini telah dibagi menjadi beberapa pokok pembahasannya berdasarkan pedoman yang telah ditetapkan antara lain:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penjelasan mengenai dasar teori yang diperoleh dari berbagai literatur dan penelitian sebelumnya, yang dijadikan dasar dalam penyusunan skripsi. Dasar

teori yang dibahas mencakup teori bangkitan dan tarikan, teori antrian, metode simulasi lalu lintas, simulasi VISSIM.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metodologi penelitian yang dirancang untuk digunakan dalam proses pengumpulan dan pengolahan data.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas hasil survei lapangan, kondisi eksisting, dan perencanaan untuk mengurangi antrian, tundaan, serta pencemaran udara.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan hal yang berkaitan dengan kesimpulan dan saran, merangkum hasil temuan atau analisis yang telah dilakukan secara jelas dan ringkas berdasarkan tujuan penelitian, sehingga menghasilkan rekomendasi atau usulan.

DAFTAR PUSTAKA

Digunakan sebagai referensi selama mengerjakan penelitian yang berisikan buku, jurnal penelitian, dan penelitian terdahulu.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M. Z., Rini, D. C. P., Arifin, K., & Djakfar, L. (2021). *Perencanaan Jumlah toll gate*, Universitas Brawijaya, Malang.
- Hafizah, N. E. & Sairlela, J.R. (2021). *Perencanaan Demand dan Kebutuhan Toll Gate Probo-wangi*, institute Teknologi Adhi Tama Surabaya, Surabaya.
- Aminah, S., Aritonang, M. & Sulistianingsih, E. (2015). *Analisis Antrian Multi Channel Multi Phase Pada Antrian Pembuatan Surat Izin Mengemudi Dengan Model Antrian*, Universitas Tanjungpura, Pontianak.
- Sari, D. P., Asnawi, M. & Rahim, R. (2022). *Analisis Efektivitas Kartu Electronic Toll (E-Toll) Pada PT. Jasa Marga Tbk. Cabang Belmera*, Universitas Dharmawangsa, Jakarta.
- Wahyuni, P. D., & Bernik, M. (2020). *Analisis Sistem Antrian Dalam Penggunaan E-Toll Untuk Menentukan Jumlah Gardu Optimal Pada Gerbang Tol*, Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Lesmini, L., Ahadiputra, D. & Kuntohadi, H. (2017). *Antrean Kendaraan Di Gerbang Toll Cibubur Utama*, STMT Trisakti.
- Siregar, K. & Silalahi, R. (2021). *Aplikasi Teori Antrian Dalam Menganalisis Jumlah Gardu Pada Tol X*, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Zafanya, R. G. C., Prihutomo, N.B. & Wyartha, T. (2019). *Analisis Kinerja Tol Tebet 2 Dengan Penggunaan Program VISSIM*, Politeknik Negeri Jakarta. Jakarta.
- Wasistha, M. Z. (2017). *Perencanaan Gerbang Tol Pandaan-malang*, Institut Teknologi Sepuluh Novermber. Surabaya.