

**PENGARUH HAMBATAN SAMPING TERHADAP KINERJA
JALAN AKIBAT AKTIVITAS PASAR
(STUDI KASUS: KAWASAN PASAR PADANG LUA, KABUPATEN AGAM)**

TUGAS AKHIR

Oleh:

ADIB FARHILLAH
NIM: 2210921023



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2026**

**PENGARUH HAMBATAN SAMPING TERHADAP KINERJA
JALAN AKIBAT AKTIVITAS PASAR
(STUDI KASUS: KAWASAN PASAR PADANG LUA, KABUPATEN AGAM)**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Program Strata-1 pada Departemen Teknik Sipil,
Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Oleh:

ADIB FARHILLAH
NIM: 2210921023

Pembimbing:

Dr. Ir. TITI KURNIATI, M.T.
YOSSYAFRA, S.T., M.Eng.Sci., Ph.D.



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2026**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Program Studi Sarjana Teknik Sipil
Departemen Teknik Sipil - Fakultas Teknik
Universitas Andalas

PENGARUH HAMBATAN SAMPING TERHADAP KINERJA JALAN AKIBAT AKTIVITAS PASAR (STUDI KASUS: KAWASAN PASAR PADANG LUA, KABUPATEN AGAM)



Gien:

Nama : ADIB FARHILLAH

NIM : 2210921023

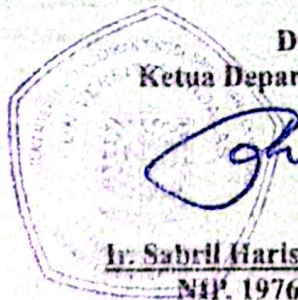
Pembimbing 1:

Dr. Ir. Titi Kurniati, M.T.
NIP. 196810101994032002

Pembimbing 2:

Yossyafra, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D.
NIP. 197101111996031001

Diketahui,
Ketua Departemen Teknik Sipil,



Ir. Sabril Haris H.G., S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 197610012000121003

LEMBAR BERITA ACARA SIDANG TUGAS AKHIR

Program Studi Sarjana Teknik Sipil
Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Andalas

Pada hari ini, Selasa 21 Juli 2026 telah dilaksanakan Sidang Tugas Akhir untuk mahasiswa:

Nama : ADIB FARHILLAH
NIM : 2210921023
Judul : PENGARUH HAMBATAN SAMPING TERHADAP KINERJA
JALAN AKIBAT AKTIVITAS PASAR (STUDI KASUS: KAWASAN
PASAR PADANG LUA, KABUPATEN AGAM)

Tim Penguji:

Ketua : Ir. Hendra Gunawan, M.T.



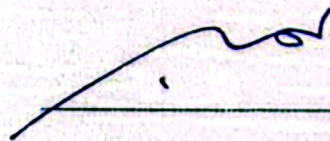
Anggota : Febi Putri Yastari, S.T., M.T.



Dr. Ir. Titi Kurniati, M.T.



Yossyafra, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D.



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Adib Farhillah
Tempat, Tanggal Lahir : Padang Panjang, 4-3-2004
NIM : 2210921023
Alamat : Jl. Ahmad Yani, Gang Pauh No. 7, RT 005, Kelurahan Ngalau, Kecamatan Padang Panjang Timur, Kota Padang Panjang, Sumatera Barat.

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa SKRIPSI yang berjudul :

PENGARUH HAMBATAN SAMPING TERHADAP KINERJA JALAN AKIBAT AKTIVITAS PASAR (STUDI KASUS: KAWASAN PASAR PADANG LUA, KABUPATEN AGAM)

yang saya tulis adalah benar-benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat atau saduran dari Skripsi orang lain.

Apabila dikemudian hari ternyata pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademis yang berlaku (dicabutnya predikat kelulusan dan gelar kesarjanaannya).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 28-07-2026

Yang membuat pernyataan,



Adib Farhillah
NIM:2210921023

ABSTRAK

Pemanfaatan ruang jalan yang tidak sesuai peruntukannya di kawasan pasar tradisional kerap kali memicu gangguan transportasi yang rumit. Penelitian ini diinisiasi guna menganalisis kontribusi hambatan samping akibat aktivitas pasar terhadap kinerja lalu lintas di ruas jalan Pasar Padang Lua. Hasil analisis menunjukkan beban hambatan samping tertinggi terjadi pada hari pasar di interval pukul 07.15-08.15 WIB dengan total frekuensi kejadian terbobot mencapai 734,8 kejadian/jam. Kondisi ini mengklasifikasikan ruas jalan ini ke dalam tingkat hambatan samping yang sangat tinggi, di mana pergerakan pejalan kaki serta manuver kendaraan keluar-masuk area pasar bertindak sebagai kontributor utama. Di sisi lain, arus lalu lintas maksimum (peak hour) didapati pada hari Minggu pada pukul 11.00-12.00 WIB dengan volume mencapai 1.384,9 smp/jam. Tingginya hambatan samping ini secara signifikan menekan kapasitas aktual jalan hingga berada di angka 2.182,5 smp/jam dan menghasilkan derajat kejenuhan sebesar 0,64. Hasil pemodelan regresi linier berganda menghasilkan persamaan $Y=19,882-0,059X_1-0,100X_2$ yang mengindikasikan bahwa jenis hambatan yang paling memengaruhi penurunan kinerja jalan adalah pergerakan pejalan kaki serta perilaku parkir/berhenti kendaraan di tepi jalan. Kedua faktor ini memberikan efek penurunan yang paling besar terhadap kecepatan rata-rata kendaraan. Selanjutnya, verifikasi melalui uji statistik menegaskan secara nyata bahwa terdapat perbedaan karakteristik hambatan serta kinerja jalan yang signifikan antara kondisi hari pasar dan hari nonpasar. Informasi ini membuktikan bahwa penurunan tingkat pelayanan di Jalan Pasar Padang Lua bersifat temporal fungsional akibat aktivitas pasar, bukan karena ketidakmampuan struktural atau keterbatasan geometrik awal jalan. Dari hasil analisis regresi yang dilakukan, didapat bahwa penanganan terhadap kendaraan berhenti/parkir menjadi prioritas utama dalam upaya meningkatkan kinerja ruas jalan. Prioritas berikutnya adalah penanganan terhadap kendaraan berhenti/parkir.

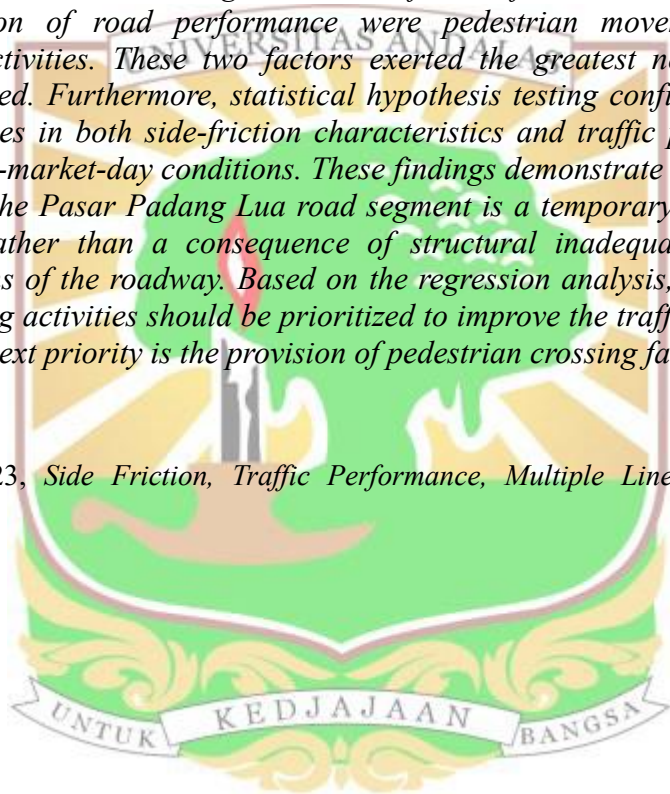
Kata kunci: PKJI 2023, Hambatan Samping, Kinerja Lalu Lintas, Regresi Linier, Kemacetan.



ABSTRACT

The inappropriate use of road space in traditional market areas frequently causes complex traffic problems. This study was conducted to analyze the contribution of side friction resulting from market activities to the traffic performance of the Pasar Padang Lua road segment. The analysis showed that the highest level of side friction occurred on market day during the 07:15–08:15 WIB period, with a total weighted frequency of 734.8 events/hour. This condition classified the road segment as having a very high side friction level, in which pedestrian movements and vehicles entering and exiting the market area were the primary contributing factors. On the other hand, the peak traffic flow was observed on Sunday between 11:00 and 12:00 WIB, with a traffic volume of 1,384.9 passenger car units per hour (pcu/h). The high level of side friction significantly reduced the effective road capacity to 2,182.5 pcu/h, resulting in a degree of saturation of 0.64. The multiple linear regression model produced the equation $Y=19.882-0.059X_1-0.100X_2$, indicating that the side-friction factors with the greatest influence on the deterioration of road performance were pedestrian movements and on-street parking/stopping activities. These two factors exerted the greatest negative effect on the average vehicle speed. Furthermore, statistical hypothesis testing confirmed that there were significant differences in both side-friction characteristics and traffic performance between market-day and non-market-day conditions. These findings demonstrate that the decline in the level of service on the Pasar Padang Lua road segment is a temporary functional impact of market activities rather than a consequence of structural inadequacies or the original geometric limitations of the roadway. Based on the regression analysis, controlling on-street parking and stopping activities should be prioritized to improve the traffic performance of the road segment. The next priority is the provision of pedestrian crossing facilities.

Keywords: PKJI 2023, Side Friction, Traffic Performance, Multiple Linear Regression, Traffic Congestion.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, serta hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Jalan Akibat Aktivitas Pasar (Studi Kasus: Kawasan Pasar Padang Lua, Kabupaten Agam)” dengan baik dan tepat waktu. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan akademik untuk memperoleh gelar sarjana teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Andalas.

Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak mendapat dukungan, bantuan, motivasi, serta semangat, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih sebesar besarnya kepada:

1. Kedua orang tua yang sangat penulis sayangi, Ayahanda dan Ibunda, yang telah memberikan dukungan sangat besar, selalu memberikan kasih sayang, nasihat, dan doa yang tak pernah hentinya.
2. Ibu Dr. Ir. Titi Kurniati, M.T., dan Bapak Yossyafra, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D., selaku dosen pembimbing yang selalu sabar dalam memberikan bimbingan dan arahan selama pengerjaan tugas akhir ini.
3. Bapak Prof. Ir. Taufika Ophiyandri, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Kepala Laboratorium Survei, Pemetaan, dan GIS. Terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala kesempatan, fasilitas, serta motivasi yang telah diberikan.
4. Seluruh asisten Laboratorium Survei, Pemetaan, dan GIS, uduh, rekan-rekan, dan adik-adik yang senantiasa memberikan bantuan, berbagi ilmu, dan memberi dukungan selama penyelesaian tugas akhir ini.
5. Semua pihak yang telah berkontribusi, yang telah memberikan semangat, bantuan dan dukungan selama pengerjaan tugas akhir ini.

Penulis berharap hasil studi ini dapat menjadi sumbangsih yang bernilai demi menunjang perkembangan dan peningkatan pemahaman teoritis maupun praktis di bidang teknik sipil. Untaian doa dipanjatkan ke hadirat Allah SWT agar senantiasa mencurahkan rida, rahmat, dan karunia-Nya kepada seluruh pihak yang telah bersedia memberikan bantuan serta dukungan hingga karya tulis ini selesai.

DAFTAR ISI

Abstrak	i
Abstract.....	ii
Kata Pengantar.....	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar	ix
BAB 1. Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Manfaat	4
1.2.1. Tujuan Penelitian	4
1.2.2. Manfaat Penelitian	4
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Sistematika Penulisan	5
BAB 2. Tinjauan Pustaka	6
2.1. Transportasi.....	6
2.2. Definisi Jalan Raya	6
2.3. Kapasitas Jalan Luar Kota	7
2.3.1. Kecepatan Arus Bebas	8
2.3.2. Kapasitas Jalan.....	8
2.3.3. Derajat Kejenuhan	9
2.4. Faktor-faktor Koreksi Kapasitas	9
2.4.1. Faktor Koreksi Akibat Lebar Lajur (FC_L)	9
2.4.2. Faktor Koreksi Akibat Pemisahan Arah Lalu Lintas (FC_{PA})	10
2.4.3. Faktor Koreksi Akibat Hambatan Samping (FC_{HS})	10
2.5. Ekuivalensi Mobil Penumpang.....	11
2.6. Karakteristik Jalan	15
2.6.1. Geometrik Jalan	15
2.6.2. Arus, Komposisi Lalu Lintas	16
2.6.3. Pengendalian Lalu Lintas	16
2.6.4. Hambatan Samping.....	17
2.6.5. Fungsi Jalan dan Guna Lahan.....	17
2.6.6. Pengemudi dan Populasi Kendaraan	17
2.7. Kecepatan Kendaraan	17
2.7.1. Kecepatan Setempat.....	18

2.7.2. Kecepatan Bergerak	18
2.7.3. Kecepatan Perjalan	19
2.8. Hambatan Samping.....	20
2.8.1. Jenis Hambatan Samping.....	20
2.8.2. Kemacetan	23
2.9. Volume Lalu Lintas.....	23
2.10. Klasifikasi Kendaraan.....	24
2.11. Permodelan Regresi	26
2.12. Uji Anova.....	27
2.13. Uji Hipotesis	28
2.14. Penelitian Terdahulu	29
BAB 3. Metodologi Penelitian	31
3.1. Rancangan Penelitian.....	31
3.2. Diagram Alir Penelitian	33
3.3. Pengumpulan Data.....	34
3.3.1. Studi Literatur.....	34
3.3.2. Survei Pendahuluan	34
3.3.3. Pengumpulan Data.....	34
3.3.4. Pengolahan Data	36
3.3.5. Hasil dan Pembahasan	36
3.3.6. Kesimpulan dan Saran	36
BAB 4. Hasil dan Pembahasan.....	37
4.1. Kondisi Umum Lokasi Pengamatan	37
4.2. Geometrik Jalan	39
4.3. Pengumpulan dan Pelaksanaan Survei Lapangan.....	40
4.4. Analisis Data Hambatan Samping	40
4.5. Analisis Data Volume Lalu Lintas	45
4.5.1. Volume Lalu Lintas Dalam Satuan Kendaraan/Jam (kend/jam).....	45
4.5.2. Volume Lalu Lintas Dalam Satuan Mobil Penumpang/Jam (smp/jam)	49
4.6. Analisis Data Kecepatan Rata-rata Kendaraan.....	51
4.7. Kinerja Ruas Jalan	54
4.7.1. Analisis Kapasitas Jalan	54
4.7.2. Analisis Derajat Kejenuhan	56
4.8. Analisis Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Jalan.....	57
4.8.1. Analisis Korelasi.....	57
4.8.2. Analisis Regresi Linier Berganda	59

4.8.3.	Analisis Perbedaan Hambatan Samping Menggunakan Uji <i>t</i> -Test.....	61
4.9.	Alternatif Solusi Penanganan Hambatan Samping.....	62
BAB 5. Kesimpulan dan Saran.....		65
5.1.	Kesimpulan	65
5.2.	Saran	66



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Kapasitas Dasar	9
Tabel 2.2 Faktor Koreksi Akibat Lebar Lajur	10
Tabel 2.3 Faktor Koreksi Akibat Pemisah Arah Lalu Lintas	10
Tabel 2.4 FC_{HS} sebagai fungsi dari KHS dan L_{BE}	11
Tabel 2.5 Nilai EMP untuk segmen jalan umum tipe 2/2-TT	12
Tabel 2.6 Nilai EMP untuk segmen jalan umum tipe 4/2-T	13
Tabel 2.7 Nilai EMP untuk segmen jalan umum tipe 4/2-T	13
Tabel 2.8 Nilai EMP untuk segmen jalan umum tipe 6/2-T	14
Tabel 2.9 Nilai EMP untuk KS dan TB pada segmen jalan khusus	14
Tabel 2.10 Bobot Pengaruh Hambatan Samping	22
Tabel 2.11 Kriteria KHS.....	22
Tabel 2.12 Klasifikasi Kendaraan	24
Tabel 4.1 Frekuensi Kejadian Hambatan Samping Minggu, 9 November 2025	41
Tabel 4.2 Kriteria Hambatan Samping Minggu, 9 November 2025	43
Tabel 4.3 Frekuensi Kejadian Hambatan Samping, Senin 10 November 2025	43
Tabel 4.4 Kriteria Hambatan Samping Senin, 10 November 2025.....	44
Tabel 4.5 Volume Lalu Lintas (kend/jam) Arah Padang Panjang, Minggu 9 November 2025	45
Tabel 4.6 Volume Lalu Lintas (kend/jam) Arah Bukittinggi, Minggu 9 November 2025	46
Tabel 4.7 Volume Lalu Lintas (kend/jam) Total, Minggu 9 November 2025	47
Tabel 4.8 Volume Lalu Lintas (kend/jam) Arah Padang Panjang, Senin 10 November 2025	48
Tabel 4.9 Volume Lalu Lintas (kend/jam) Arah Bukittinggi, Senin 10 November 2025.....	48
Tabel 4.10 Volume Lalu Lintas (kend/jam) Total, Senin 10 November 2025	49
Tabel 4.11 Konversi Volume Lalu Lintas Menjadi Satuan Mobil Penumpang Hari Minggu	50
Tabel 4.12 Konversi Volume Lalu Lintas Menjadi Satuan Mobil Penumpang Hari Senin	50
Tabel 4.13 Kecepatan Rata-rata Hari Minggu	52
Tabel 4.14 Kecepatan Rata-rata Hari Senin	53
Tabel 4.15 Hasil Perhitungan Kapasitas Jalan Berdasarkan PKJI 2023	55
Tabel 4.16 Matriks Korelasi Hambatan Samping dan Kecepatan rata-rata	58
Tabel 4.17 Hubungan Hambatan Samping dan Kecepatan Rata-rata	59
Tabel 4.18 Rangkuman Kombinasi Hasil Uji Regresi	59
Tabel 4.19 Model Kontribusi Hambatan Samping Terhadap Kecepatan Rata-rata	61
Tabel 4.20 Uji F	61
Tabel 4.21 Hasil Uji t Hambatan Samping Hari Pasar dan Nonpasar.....	62

Tabel 4.22 Identifikasi Variabel Prioritas.....	62
Tabel 4.23 Alternatif Solusi Penanganan Hambatan Samping	63



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Kondisi Jalan Akibat Kegiatan Pasar	2
Gambar 2.1	Tipikal Kendaraan Dalam Kategori Sepeda Motor	24
Gambar 2.2	Tipikal Kendaraan Dalam Kategori Mobil Penumpang.....	25
Gambar 2.3	Tipikal Kendaraan Dalam Kategori Kendaraan Sedang	25
Gambar 2.4	Tipikal Kendaraan Dalam Kategori Bus Besar	25
Gambar 2.5	Tipikal Kendaraan Dalam Kategori Truk Besar.....	26
Gambar 3.1	Lokasi Penelitian.....	32
Gambar 3.2	Diagram Alir Pelaksanaan Tugas Akhir	33
Gambar 4.1	Peta Jaringan Jalan dan Jembatan kabupaten Agam Kecamatan Banuhampu ..	37
Gambar 4.2	Lokasi Pengamatan Penelitian	38
Gambar 4.3	Proses Pengambilan Data dan Perekaman Vidio.....	39
Gambar 4.4	<i>Penampang Melintang Jalan</i>	40
Gambar 4.5	<i>Frekuensi Kejadian Hambatan Samping Minggu, 9 November 2025</i>	42
Gambar 4.6	<i>Frekuensi Kejadian Hambatan Samping Minggu, 9 November 2025</i>	44
Gambar 4.7	Volume Lalu Lintas (kend/jam) Total, Minggu 9 November 2025	48
Gambar 4.8	Volume Lalu Lintas (kend/jam) Total, Senin 10 November 2025.....	49
Gambar 4.9	Kecepatan Rata-rata Kendaraan Hari Minggu Interval 15 menit.....	52
Gambar 4.10	Kecepatan Rata-rata Kendaraan Hari Senin Interval 15 Menit.....	54



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Mobilitas masyarakat serta distribusi logistik antarwilayah sangat bergantung pada keberadaan infrastruktur jalan raya. Aksesibilitas transportasi darat yang optimal tidak hanya memperlancar pergerakan orang dan barang, tetapi juga menjadi motor penggerak sektor krusial seperti perdagangan, pendidikan, dan layanan publik. Seiring dengan pertumbuhan populasi, kebutuhan akan sarana transportasi darat pun melonjak tajam. Oleh karena itu, sebagai elemen vital dalam sistem pergerakan darat, jaringan jalan dituntut untuk selalu adaptif dalam memenuhi kebutuhan mobilitas tersebut (Permana & Sari, 2024). Kinerja ruas jalan menjadi faktor kunci untuk menjaga kelancaran arus lalu lintas dan efisiensi ekonomi, karena jika jalan tidak optimal, maka dapat memicu kemacetan dan gangguan aktivitas masyarakat. Kinerja suatu ruas jalan sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah hambatan samping, yaitu segala bentuk aktivitas di sisi jalan yang menyebabkan terganggunya aliran lalu lintas.

Hambatan samping adalah segala bentuk kegiatan yang terjadi di sepanjang sisi jalan yang dapat mengganggu kelancaran arus lalu lintas dan menurunkan kapasitas ruas jalan. Aktivitas ini menciptakan gangguan lateral terhadap kendaraan yang sedang melintas, sehingga harus mengurangi kecepatan atau bahkan mengubah jalur (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023). Pada umumnya, jenis hambatan samping terdiri dari pejalan kaki di tepi jalan atau yang menyeberang, kendaraan yang parkir atau berhenti di badan jalan, kendaraan yang keluar-masuk di lingkungan sekitar jalan, aktivitas bongkar muat barang, serta keberadaan pedagang kaki lima di sisi samping jalan. Tingginya tingkat hambatan samping dapat memperbesar gangguan pada arus lalu lintas, yang berpengaruh pada berkurangnya kapasitas jalan, peningkatan tundaan, menurunnya kecepatan rata-rata perjalanan, serta penurunan tingkat pelayanan. Oleh karena itu, tindakan pengendalian hambatan samping merupakan aspek penting dalam peningkatan kinerja ruas jalan. Kondisi jalan ini diilustrasikan dalam **Gambar 1.1.**



Gambar 1.1 Kondisi Jalan Akibat Kegiatan Pasar

Pasar Padang Lua, Kecamatan Banuhampu, Kabupaten Agam, merupakan pasar tradisional yang menjadi pusat ekonomi masyarakat. Pasar Padang Lua sangat terkenal dengan hasil pertanian berupa sayuran. Terutama saat hari Minggu dan Kamis yang merupakan hari pasar, di mana jumlah pengunjung meningkat pesat. Di lokasi ini aktivitas pasar terjadi tidak hanya di dalam pasar, tetapi juga meluas ke area di samping jalan raya.

Pasar secara fisik merupakan tempat berkumpulnya pedagang tetap dan tidak tetap yang menjalankan aktivitas jual beli. Pasar dapat berada dalam ruang tertutup, terbuka, atau bahkan memanfaatkan badan jalan. Dari segi fasilitas, pedagang dapat menempati bangunan permanen, semipermanen, maupun struktur sementara di area pasar. Berdasarkan jenis komoditas yang diperdagangkan, pasar dapat dikategorikan menjadi pasar umum (menjual berbagai kebutuhan harian) dan pasar khusus (fokus pada satu jenis barang tertentu, seperti pasar hewan, pasar buah, atau pasar tekstil). Keberadaan pasar sering kali memengaruhi kondisi sekitar, termasuk lalu lintas, terutama jika lokasinya berbatasan langsung dengan jalan utama (Nur dkk., 2021).

Berdasarkan hasil observasi di lapangan, kawasan Pasar Padang Lua menunjukkan aktivitas pasar yang secara langsung menimbulkan berbagai bentuk hambatan samping. Banyak di antara para pedagang membuka lapak di sepanjang trotoar, bahkan di bagian badan jalan, yang membuat arus lalu lintas terganggu. Kendaraan yang keluar-masuk ke area pasar untuk melakukan bongkar muat barang menambah frekuensi gangguan terhadap kendaraan yang melintas di jalan raya. Di area pintu masuk pasar juga banyak pengunjung yang memarkirkan kendaraan di badan jalan, sehingga memengaruhi lebar efektif jalur dan menurunkan kapasitas

jalan. Pejalan kaki sering melintas di sepanjang jalan ini tanpa menggunakan titik penyeberangan yang aman. Aktivitas bongkar muat yang tidak memiliki pengaturan waktu khusus, ditambah kendaraan barang yang berhenti cukup lama di pinggir jalan, memperparah terjadinya hambatan samping. Keseluruhan kondisi tersebut menurunkan kecepatan kendaraan, meningkatkan tundaan, dan mengakibatkan penurunan tingkat pelayanan jalan di kawasan Pasar Padang Lua.

Berdasarkan beberapa literatur, kemacetan di kawasan Pasar Padang Lua didominasi oleh aktivitas pasar yang berlangsung sejak pagi hingga siang hari. Setelah periode tersebut, arus lalu lintas cenderung lebih lancar karena berkurangnya aktivitas bongkar muat dan parkir di badan jalan, sehingga kendaraan masih dapat bergerak meskipun dalam kondisi padat. Namun, pada waktu tertentu seperti sore hari saat peningkatan volume kendaraan regional, kepadatan dapat kembali terjadi.

Permasalahan semakin kompleks karena ruas jalan di Pasar Padang Lua merupakan jalur utama bagi kendaraan dari berbagai arah, termasuk truk angkutan barang berukuran besar. Jalan ini menghubungkan berbagai wilayah, sehingga volume lalu lintas cukup tinggi sepanjang hari. Minimnya alternatif jalur membuat banyak arus lalu lintas terpusat pada satu koridor jalan ini. Hambatan samping di kawasan ini tidak hanya mengganggu aktivitas lokal pasar, tetapi juga memengaruhi mobilitas regional pada jalur distribusi penting bagi masyarakat dan kegiatan ekonomi.

Melalui penelitian terhadap Pasar Padang Lua, dapat diperoleh data empiris mengenai besar hambatan samping yang memengaruhi kinerja ruas jalan di kawasan pasar tradisional di daerah kabupaten, sebuah tipe lokasi yang belum banyak diteliti jika dibandingkan dengan pasar di kota besar. Hal ini penting agar rekomendasi penataan dan manajemen lalu lintas bisa disesuaikan dengan karakteristik lokal.

Penelitian mengenai pengaruh hambatan samping akibat aktivitas pasar di Pasar Padang Lua penting dilakukan untuk mengetahui sejauh mana aktivitas pasar di area ini memengaruhi kinerja ruas jalan di sekitarnya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi berbagai pihak terkait dalam menyusun langkah-langkah penataan pasar, pengaturan parkir, pengelolaan arus lalu lintas, serta peningkatan fasilitas pendukung lainnya. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan tambahan pemahaman dalam bidang transportasi, tetapi juga dapat membantu upaya perbaikan mobilitas di kawasan Pasar Padang Lua yang memiliki aktivitas cukup padat.

1.2. TUJUAN DAN MANFAAT

1.2.1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Mengidentifikasi dan mengklasifikasikan jenis hambatan samping yang ditimbulkan oleh aktivitas Pasar Padang Lua berdasarkan tingkat intensitas kejadiannya.
- 2) Menganalisis pengaruh hambatan samping akibat aktivitas Pasar Padang Lua terhadap kapasitas dan kecepatan rata-rata kendaraan.
- 3) Memberikan alternatif solusi penanganan berdasarkan model regresi antara kecepatan rata-rata kendaraan dan variabel hambatan samping.

1.2.2. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam beberapa aspek. Pertama, dalam ranah pengembangan ilmu pengetahuan, studi ini akan memberikan pemahaman di bidang teknik sipil transportasi dengan memberikan analisis terukur mengenai bagaimana gangguan dari aktivitas pasar berupa hambatan samping memengaruhi performa jalan. Temuan ini penting sebagai literatur dan acuan untuk penelitian berikutnya. Kedua, dalam konteks aplikasi di lapangan, hasil penelitian ini akan memberikan data valid kepada pemerintah daerah untuk menilai kondisi jalan yang sebenarnya. Berdasarkan penilaian tersebut, penelitian ini akan menyajikan solusi dan saran teknis yang jelas yang dapat diterapkan segera untuk mengatasi kemacetan, meningkatkan kelancaran lalu lintas, dan secara keseluruhan memperbaiki kualitas pelayanan jalan di kawasan Pasar Padang Lua.

1.3. BATASAN MASALAH

Ruang lingkup penelitian ini difokuskan pada hal-hal spesifik di bawah ini agar pembahasan tidak meluas dan tetap terarah:

- Penelitian difokuskan pada ruas jalan Pasar Padang Lua, Kecamatan Banuhampu, Kabupaten Agam, Sumatra Barat.
- Subjek utama dalam analisis ini adalah elemen hambatan samping berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023.
- Pengambilan data lalu lintas dilaksanakan pada hari kerja selama 2 hari, yaitu pada hari pasar dan nonpasar.

- Penelitian ini tidak membahas dampak hambatan samping terhadap aspek keselamatan (kecelakaan lalu lintas) atau aspek ekonomi lainnya.

1.4. SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai penyajian orientasi menyeluruh mengenai jalannya studi yang mencakup ulasan latar belakang untuk memetakan konteks permasalahan. Selain itu, dipaparkan pula tujuan dan urgensi penelitian, ruang lingkup dan batasan masalah, serta struktur organisasi penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan mengenai landasan teori dasar dan studi kepustakaan yang menjadi fondasi dalam melakukan analisis dan pembahasan yang mencakup teori-teori utama, konsep, dan definisi yang relevan dengan variabel-variabel penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai kerangka kerja yang menjadi panduan dalam penelitian. Bagian ini mencakup rancangan penelitian, diagram alir penelitian, penentuan lokasi, tahapan penelitian dan waktu pelaksanaannya.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan dan menyajikan paparan data sekaligus analisisnya secara terpadu untuk menjawab pertanyaan penelitian. Setiap temuan penting yang diperoleh dari lapangan akan disajikan dan langsung diikuti dengan pembahasan secara mendalam.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bagian penutup dari keseluruhan laporan penelitian yang terdiri dari dua bagian utama. Bagian pertama adalah kesimpulan yang berisi rangkuman jawaban berdasarkan tujuan dan manfaat penelitian. Bagian kedua adalah saran yang memuat rekomendasi solusi dari peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. TRANSPORTASI

Transportasi didefinisikan sebagai aktivitas fundamental yang mencakup pemindahan penumpang dan/atau barang dari titik asal ke titik tujuan melalui serangkaian pergerakan. Perannya sangat signifikan sebagai pendorong utama dalam pembangunan dan perkembangan infrastruktur wilayah. Interaksi yang optimal dan sinergis antara seluruh komponen utama transportasi, yaitu pengguna (penumpang dan barang), sarana (kendaraan), dan prasarana (infrastruktur), akan membentuk sistem transportasi yang menyeluruh, efisien, dan efektif. Kondisi ini sangat diharapkan mampu mengoptimalkan fungsi transportasi dalam mendukung perkembangan dan keberlanjutan suatu wilayah (Pardosi dkk., 2024)

Proses ini melibatkan perjalanan dari lokasi awal dimulainya pengangkutan hingga lokasi tujuan berakhirnya kegiatan tersebut. Penting untuk dipahami bahwa transportasi merupakan sarana atau alat bantu, bukan tujuan akhir, yang digunakan untuk menunjang berbagai kebutuhan hidup sehari-hari masyarakat. Hal ini terutama berkaitan dengan mendukung produksi barang dan jasa agar kebutuhan yang beragam dapat terpenuhi. Oleh sebab itu, dinamika transportasi selalu menciptakan pergerakan lalu lintas di antara dua tempat yang berbeda. Hal tersebut didasari oleh kebutuhan masyarakat di lokasi yang menuntut adanya perpindahan untuk memenuhi berbagai keperluan yang belum bisa dipenuhi pada tempat asal.

2.2. DEFINISI JALAN RAYA

Dalam konteks teknik dan transportasi, jalan dapat didefinisikan sebagai sistem transportasi darat yang kompleks. Sistem ini meliputi seluruh elemen konstruksi, mulai dari badan jalan utama, jembatan penghubung, hingga bangunan pelengkap dan perlengkapan fungsional, yang seluruhnya didedikasikan untuk kelancaran lalu lintas. Jalan tidak hanya terbatas pada daratan, tetapi juga melibatkan struktur yang dibangun di bawah, di atas, bahkan melintasi perairan. Jalan merupakan suatu kesatuan yang utuh, yang tujuannya adalah memelihara konektivitas, terlepas dari moda transportasi khusus yang tidak termasuk dalam definisi ini, seperti jalan kereta api atau kabel (Pemerintah Republik Indonesia, 2022).

Selain sebagai prasarana transportasi, jalan juga berperan penting dalam mendukung aktivitas sosial dan ekonomi masyarakat. Jalan didefinisikan sebagai fasilitas darat yang

digunakan untuk lalu lintas kendaraan dan orang guna menunjang pergerakan antarwilayah (Pemerintah Republik Indonesia, 2009).

Jalan umum adalah prasarana transportasi yang berorientasi pada kepentingan publik. Definisi ini menekankan bahwa setiap ruas jalan yang termasuk kategori Jalan Umum adalah hak akses publik yang secara fundamental didedikasikan dan dioperasikan untuk melayani kebutuhan seluruh lapisan masyarakat tanpa batasan khusus. Keberadaan Jalan Umum menjamin setiap individu memiliki hak dasar untuk bergerak dan beraktivitas, memfasilitasi lalu lintas umum demi kelancaran kegiatan sehari-hari, ekonomi, dan sosial (Pemerintah Republik Indonesia, 2022).

2.3. KAPASITAS JALAN LUAR KOTA

Kapasitas jalan didefinisikan sebagai jumlah maksimum kendaraan yang dapat melintasi suatu ruas jalan dalam satu arah (atau dua arah pada jalan dua jalur) per satuan waktu, dengan mempertimbangkan kondisi geometrik jalan, karakteristik lalu lintas, dan pengaturan lalu lintas yang berlaku. Nilai kapasitas ini diperoleh melalui analisis teknis berdasarkan kondisi operasional jalan dan arus lalu lintas aktual (Marasabessy dkk., 2024)

Secara umum, kapasitas ruas jalan dinyatakan dalam unit kendaraan atau Satuan Mobil Penumpang (smp) per jam. Interaksi antara volume lalu lintas dengan kecepatan atau waktu perjalanan menunjukkan pola yang tidak linier. Pada saat volume kendaraan masih rendah, penambahan jumlah kendaraan hanya memicu sedikit penambahan waktu tempuh. Namun, sebaliknya dalam situasi arus yang padat, lonjakan kendaraan dengan jumlah yang setara memicu perlambatan waktu tempuh secara signifikan. Kemacetan mulai terlihat volume kendaraan mendekati ambang batas kemampuan jalan. Jika beban lalu lintas melampaui kapasitas tersebut, tingkat kemacetan akan memburuk, yang dicirikan oleh jarak antarkendaraan yang sangat rapat serta penurunan kecepatan yang drastis (Endri dkk., 2014).

Kapasitas jalan dapat didefinisikan sebagai jumlah maksimum arus lalu lintas kendaraan yang mampu dilayani oleh suatu ruas jalan dalam kondisi tertentu, yang dipengaruhi oleh karakteristik geometrik jalan, kondisi lingkungan, serta komposisi lalu lintas, dan dinyatakan dalam satuan smp per jam.

2.3.1. Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan dapat digunakan sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan pada saat arus sama dengan nol. Persamaan untuk penentuan arus bebas menggunakan Persamaan (1).

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \quad (1)$$

Keterangan:

- FV = kecepatan arus bebas (km/jam)
- FV_0 = kecepatan arus bebas dasar (km/jam)
- FFV_W = penyesuaian lebar jalur lalu lintas jalan
- FFV_{SF} = faktor penyesuaian hambatan samping
- FFV_{CS} = faktor penyesuaian kelas jalan

2.3.2. Kapasitas Jalan

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk memperkirakan kapasitas jalan di Indonesia untuk daerah perkotaan dengan Persamaan (2)

$$C = C_0 \times FC_L \times FC_{PA} \times FC_{HS} \quad (2)$$

Keterangan:

- C = Kapasitas (smp/jam)
- C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam)
- FC_L = Faktor koreksi kapasitas akibat jalur jalan yang tidak ideal
- FC_{PA} = faktor penyesuaian akibat pemisah arah lalu lintas
- FC_{HS} = Faktor koreksi kapasitas akibat adanya samping dan ukuran bahu jalan yang tidak ideal

Menurut Direktorat Jenderal Bina Marga (2023), kapasitas dasar merupakan jumlah maksimum kendaraan yang mampu melewati suatu ruas jalan atau persimpangan dalam waktu satu jam pada kondisi ideal. Besarnya nilai kapasitas dasar (C_0) untuk jalan dengan tipe 2/2-TT dan 4/2-T disajikan pada **Tabel 2.1**.

Tabel 2.1 Nilai Kapasitas Dasar

Tipe Alinemen	C ₀ SMP/jam 2/2-TT	C ₀ SMP/jam/lajur 4/2-TT
Gunung	3.700	2.000
Bukit	3.850	2.100
Datar	4.000	2.200

Sumber: (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023)

2.3.3. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan didefinisikan sebagai rasio arus lalu lintas Q (smp/jam) terhadap kapasitas C (smp/jam) dan digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Derajat kejenuhan dihitung dengan Persamaan (3)

$$D_j = \frac{q}{C} \quad (3)$$

Keterangan:

- D_j = Derajat kejenuhan segmen jalan (nilainya $\leq 1,0$)
- q = Arus lalu lintas yang sedang dievaluasi kinerjanya (SMP/jam)
- C = Kapasitas segmen jalan (SMP/jam)

2.4. FAKTOR-FAKTOR KOREKSI KAPASITAS

2.4.1. Faktor Koreksi Akibat Lebar Lajur (FC_L)

FC_L merupakan faktor koreksi kapasitas yang digunakan untuk memperhitungkan pengaruh lebar jalur terhadap kapasitas ruas jalan. Nilai ini dipengaruhi oleh kondisi lebar jalur aktual dibandingkan dengan lebar jalur ideal sesuai standar. Apabila lebar jalur lebih sempit, maka kapasitas jalan akan mengalami penurunan karena ruang gerak kendaraan menjadi lebih terbatas. Nilai FC_L ditentukan berdasarkan deviasi lebar jalur terhadap standar ideal yang mengacu pada **Tabel 2.2**.

Tabel 2.2 Faktor Koreksi Akibat Lebar Lajur

Tipe jalan	Lebar lajur atau jalur efektif (L_{LE} atau L_{JE}), m	F_{CL}
4/2-T & 6/2-T	Per Lajur	3
		3,25
		3,5
		3,75
		5
2/2-TT	Total dua arah	6
		7
		8
		9
		10
		11

Sumber: (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023)

2.4.2. Faktor Koreksi Akibat Pemisahan Arah Lalu Lintas (FC_{PA})

FC_{PA} merupakan faktor koreksi kapasitas yang digunakan untuk memperhitungkan pengaruh pemisah arah arus lalu lintas terhadap kapasitas jalan, khususnya pada ruas jalan dua arah. Faktor ini menunjukkan kondisi pembagian arus kendaraan antara kedua arah lalu lintas yang dapat memengaruhi kelancaran pergerakan kendaraan di ruas jalan tersebut (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023). Penentuan nilai faktor penyesuaian kapasitas yang didasarkan pada pemisahan arah lalu lintas untuk segmen jalan tanpa pembatas dapat dilihat pada **Tabel 2.3**.

Tabel 2.3 Faktor Koreksi Akibat Pemisah Arah Lalu Lintas

Pemisah arah arus (%-%)	Tipe jalan 2/2-TT	50-50	55-45	60-40	60-40	60-40
FC_{PA}	Tipe jalan 2/2-TT	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88

Sumber: (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023)

2.4.3. Faktor Koreksi Akibat Hambatan Samping (FC_{HS})

FC_{HS} merupakan faktor koreksi kapasitas jalan yang digunakan untuk memperhitungkan pengaruh aktivitas di sisi jalan terhadap kelancaran arus lalu lintas. Penentuan kelas hambatan samping dilakukan dengan menghitung frekuensi kejadian hambatan samping pada segmen

jalan sepanjang 200 meter di kedua sisi jalan selama satu jam pengamatan. Frekuensi kejadian tersebut diperoleh melalui survei lapangan untuk analisis evaluasi kinerja jalan atau melalui estimasi pada tahap perencanaan.

Jenis hambatan dan bobotnya adalah sebagai berikut:

- Aktivitas pejalan kaki, baik yang melintas di sepanjang segmen maupun yang memotong arus jalan, dikenakan bobot 0,6.
- Pergerakan kendaraan berhenti serta aktivitas parkir pada badan jalan diberikan bobot 0,8.
- Jumlah kendaraan bermotor yang melakukan manuver masuk atau keluar dari akses lahan serta persimpangan samping dinilai dengan bobot 1,0.
- Jumlah kendaraan tak bermotor yang melintasi jalan tersebut dihitung dengan bobot 0,4.

Berdasarkan total frekuensi kejadian hambatan samping yang telah dikalikan dengan bobotnya dan dengan menggunakan **Tabel 2.4**. Ditetapkan nilai FC_{HS} berdasarkan KHS dan lebar efektif.

Tabel 2.4 FC_{HS} sebagai fungsi dari KHS dan L_{BE}

Tipe jalan	KHS	Faktor koreksi akibat hambatan samping (FC_{HS})			
		Lebar bahu efektif L_{BE} , m			
		0,5	1,0	1,5	2,0
4/2-T	Sangat rendah	0,99	1,00	1,01	1,03
	Rendah	0,96	0,97	0,99	1,01
	Sedang	0,93	0,95	0,96	0,99
	Tinggi	0,9	0,92	0,95	0,97
	Sangat Tinggi	0,88	0,9	0,93	0,96
2/2-TT	Sangat Rendah	0,97	0,99	1,00	1,02
	Rendah	0,93	0,95	0,97	1,00
	Sedang	0,88	0,91	0,94	0,98
	Tinggi	0,84	0,87	0,91	0,95
	Sangat Tinggi	0,8	0,83	0,88	0,93

Sumber: (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023)

2.5. EKUIVALENSI MOBIL PENUMPANG

Penyeragaman satuan nilai arus lalu lintas (q) sangat diperlukan dalam analisis transportasi agar volume dari berbagai tipe kendaraan dapat dibandingkan secara proporsional.

Merujuk pada ketentuan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2023), konversi volume kendaraan dilakukan dari satuan kendaraan per jam (kend/jam) menjadi satuan mobil penumpang per jam (smp/jam). Langkah penyetaraan ini menggunakan Ekvivalens Mobil Penumpang (EMP) sebagaimana termuat dalam **Tabel 2.5** hingga **Tabel 2.9**.

Kendaraan yang dikonversi ke dalam satuan SMP dikelompokkan ke dalam beberapa jenis, yaitu sepeda motor (SM), mobil penumpang (MP), kendaraan sedang (KS), bus besar (BB), dan truk besar (TB). Sementara itu, kendaraan tidak bermotor (KTB) tidak termasuk dalam perhitungan arus lalu lintas karena keberadaannya diperlakukan sebagai hambatan samping. Pengaruh kendaraan tidak bermotor terhadap kinerja jalan telah diperhitungkan melalui faktor koreksi kapasitas akibat hambatan samping (FC_{HS}).

Tabel 2.5 Nilai EMP untuk segmen jalan umum tipe 2/2-TT

Tipe alinemen	q_{total} (kend/jam)	EMP _{KS}	EMP _{BB}	EMP _{TB}	EMP _{SM}		
					Lebar jalur lalu lintas (m)		
					<6 m	6-8 m	>8 m
Datar	0-799	1,2	1,2	1,8	0,8	0,6	0,4
	800-1349	1,8	1,8	2,7	1,2	0,9	0,6
	1350-1899	1,5	1,6	2,5	0,9	0,7	0,5
	≥ 1900	1,3	1,5	2,5	0,6	0,5	0,4
Bukit	0-649	1,8	1,6	5,2	0,7	0,5	0,3
	650-1099	2,4	2,5	5,0	1,0	0,8	0,5
	1100-1599	2,0	2,0	4,0	0,8	0,6	0,4
	≥ 1600	1,7	1,7	3,2	0,5	0,4	0,3
Gunung	0-449	3,5	2,5	6,0	0,6	0,4	0,2
	450-899	3,0	3,2	5,5	0,9	0,7	0,4
	900-1349	2,5	2,5	5,0	0,7	0,5	0,3
	≥ 1350	1,9	2,2	4	0,5	0,4	0,3

Sumber: (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023)

Tabel 2.6 Nilai EMP untuk segmen jalan umum tipe 4/2-T

Tipe alinemen	q_{total} per arah (kend/jam)	EMP _{SM}			
		Lebar jalur lalu lintas (m)			
		KS	BB	TB	SM
Datar	0–999	1,2	1,2	1,6	0,5
	1000–1799	1,4	1,4	2,0	0,6
	1800–2149	1,6	1,7	2,5	0,8
	≥2150	1,3	1,5	2,0	0,5
Bukit	0–749	1,8	1,6	4,8	0,4
	750–1399	2,0	2,0	4,6	0,5
	1400–1749	2,2	2,3	4,3	0,7
	≥1750	1,8	1,9	3,5	0,4
Gunung	0–549	3,2	2,2	5,5	0,3
	550–1099	2,9	2,6	5,1	0,4
	1100–1499	2,6	2,9	4,8	0,6
	≥1500	2,0	2,4	3,8	0,3

Sum(Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023)

Tabel 2.7 Nilai EMP untuk segmen jalan umum tipe 4/2-T

Tipe alinemen	q_{total} per arah (kend/jam)	EMP			
		KS	BB	TB	SM
Datar	0–999	1,2	1,2	1,6	0,5
	1000–1799	1,4	1,4	2,0	0,6
	1800–2149	1,6	1,7	2,5	0,8
	≥2150	1,3	1,5	2,0	0,5
Bukit	0–749	1,8	1,6	4,8	0,4
	750–1399	2,0	2,0	4,6	0,5
	1400–1749	2,2	2,3	4,3	0,7
	≥1750	1,8	1,9	3,5	0,4
Gunung	0–549	3,2	2,2	5,5	0,3
	550–1099	2,9	2,6	5,1	0,4
	1100–1499	2,6	2,9	4,8	0,6
	≥1500	2,0	2,4	3,8	0,3

Sumber: (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023)

Tabel 2.8 Nilai EMP untuk segmen jalan umum tipe 6/2-T

Tipe alinemen	q_{total} per arah (kend/jam)	EMP			
		KS	BB	TB	SM
Datar	0–1499	1,2	1,2	1,6	0,5
	1500–2749	1,4	1,4	2,0	0,6
	2750–3249	1,6	1,7	2,5	0,8
	≥ 3250	1,3	1,5	2,0	0,5
Bukit	0–1099	1,8	1,6	4,8	0,4
	1100–2099	2,0	2,0	4,6	0,5
	2100–2649	2,2	2,3	4,3	0,7
	≥ 2650	1,8	1,9	3,5	0,4
Gunung	0–799	3,2	2,2	5,5	0,3
	800–1699	2,9	2,6	5,1	0,4
	1700–2299	2,6	2,9	4,8	0,6
	≥ 2300	2,0	2,4	3,8	0,3

Sumber: (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023)

Tabel 2.9 Nilai EMP untuk KS dan TB pada segmen jalan khusus

Panjang (km)	EMP untuk arah mendaki									
	Kelandaian (%)									
	3		4		5		6		7	
	KS	TB	KS	TB	KS	TB	KS	TB	KS	TB
0,50	2,00	4,00	3,00	5,00	3,80	6,40	4,50	7,30	5,00	8,00
0,75	2,50	4,60	3,30	6,00	4,20	7,50	4,80	8,60	5,30	9,30
1,00	2,80	5,00	3,50	6,20	4,40	7,60	5,00	8,60	5,40	9,30
1,50	2,80	5,00	3,60	6,20	4,40	7,60	5,00	8,50	5,40	9,10
2,00	2,80	5,00	3,60	6,20	4,40	7,50	4,90	8,30	5,20	8,90
3,00	2,80	5,00	3,60	6,20	4,20	7,50	4,60	8,30	5,00	8,90
4,00	2,80	5,00	3,60	6,20	4,20	7,50	4,60	8,30	5,00	8,90
5,00	2,80	5,00	3,60	6,20	4,20	7,50	4,60	8,30	5,00	8,90

Sumber: (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023)

2.6. KARAKTERISTIK JALAN

Menurut Direktorat Jenderal Bina Marga (1997), karakteristik utama jalan yang memengaruhi kapasitas dan kinerja jalan saat dilewati arus lalu lintas dipengaruhi oleh interaksi tiga kelompok faktor yang mendasar. Faktor-faktor tersebut mencerminkan dimensi teknis, dinamika pergerakan, dan pengaruh lingkungan sekitar.

2.6.1. Geometrik Jalan

Bagian-bagian geometri jalan mencakup beberapa aspek yang penting untuk dirancang dan diperhitungkan dalam perencanaan jalan. Beberapa bagian tersebut antara lain:

1. Tipe Jalan

Jenis tipe jalan akan menunjukkan kinerja yang berbeda pada pembebanan lalu lintas tertentu. Tipe jalan dapat dilihat dalam potongan melintang jalan yang mencakup jumlah lajur dan arah pada setiap segmen jalan. Terbagi sebagai berikut:

- Jalan dua lajur dua arah tak terbagi (2/2UD)
- Jalan empat lajur dua arah
 - a) Tak terbagi (tanpa median)(4/2UD)
 - b) Terbagi (dengan median)(4/2 D)
- Jalan enam lajur dua arah terbagi (6/2 D)

2. Karakteristik bahu

Kapasitas dan kelancaran suatu arus tertentu dapat ditingkatkan melalui perluasan ruang pendukung di tepi jalur utama. Kapasitas dapat berkurang apabila terdapat penghalang tetap dekat dengan tepi jalur lalu lintas. Bahu jalan adalah bagian jalan yang berdampingan dengan jalur lalu lintas yang berfungsi sebagai:

- Tempat berhenti sementara kendaraan,
- Ruang untuk menghindari diri dari situasi darurat guna mencegah kecelakaan,
- Area bantu saat melakukan perbaikan atau pemeliharaan jalan,
- Memberikan dukungan pada konstruksi perkerasan jalan dari samping.

3. Ada atau tidaknya median

Median jalan adalah bagian dari infrastruktur jalan yang punya fungsi khusus untuk memisahkan arus lalu lintas yang bergerak ke arah yang berlawanan. Tujuan dari pemisahan arus lalu lintas ini adalah untuk mengurangi risiko kecelakaan. Seiring dengan itu, efek samping positifnya adalah peningkatan kecepatan perjalanan dan

kapasitas jalan, karena kendaraan dapat bergerak secara terpisah dan lebih teratur (Kementerian Pekerjaan Umum, 2011)

4. Lengkung Vertikal

Lengkung vertikal menimbulkan dua dampak krusial pada lalu lintas. Kemiringan yang curam membatasi kendaraan bergerak di tanjakan, dan juga pundak bukit mengurangi jarak pandang. Kedua pengaruh ini mengurangi kapasitas dan kinerja pada arus tertentu.

5. Lengkung Horizontal

Jalan dengan banyak tikungan tajam menuntut pengemudi kendaraan untuk bergerak lebih lambat daripada di jalan lurus, untuk memastikan bahwa ban kendaraan dapat mempertahankan gesekan yang aman dengan permukaan jalan. Lengkung horizontal dan vertikal dapat dinyatakan sebagai tipe alinyemen suatu jalan.

6. Jarak Pandang

Apabila jarak pandangnya panjang, menyalip akan lebih mudah dan kecepatan serta kapasitas lebih tinggi. Meskipun sebagian tergantung pada lengkung vertikal dan horizontal, jarak pandang juga tergantung pada ada atau tidaknya penghalang pandangan, seperti tumbuhan, pagar, bangunan dan lain-lain.

2.6.2. Arus, Komposisi Lalu Lintas

Arus lalu lintas merujuk pada kuantitas kendaraan yang melintas di suatu titik atau berada dalam suatu segmen jalan dalam interval waktu tertentu. Pengukuran ini tidak hanya mencerminkan volume, tetapi juga komposisi lalu lintas yang melewatinya. Komposisi lalu lintas memiliki dampak signifikan terhadap hubungan antara kecepatan, arus, dan kapasitas jalan. Ketika arus dan kapasitas jalan diukur dalam satuan kendaraan per jam, rasio proporsi kendaraan non-ringan seperti sepeda motor atau kendaraan berat akan memengaruhi secara langsung nilai kapasitas dan kinerja jalan.

2.6.3. Pengendalian Lalu Lintas

Pengendalian kecepatan, pembatasan pergerakan kendaraan berat, dan regulasi aktivitas parkir di badan jalan merupakan faktor-faktor kunci yang dapat membatasi kapasitas efektif suatu infrastruktur jalan.

2.6.4. Hambatan Samping

Hambatan samping didefinisikan sebagai variabel komposit yang menggambarkan tingkat interaksi antara arus lalu lintas dan aktivitas di sepanjang sisi jalan dan kadang-kadang melintasi atau di dalam jalur yang dilalui (Chiguma, 2007)

Banyak kegiatan di sepanjang jalan di Indonesia sering kali menimbulkan konflik dan terkadang menjadi penyebab utama gangguan arus lalu lintas. Kegiatan samping jalan yang menjadi perhatian dalam penelitian ini adalah faktor hambatan samping yang memiliki dampak signifikan terhadap kapasitas jalan dan kecepatan lalu lintas di dalam kota.

Penurunan kapasitas dan kecepatan akibat hambatan samping berimplikasi pada meningkatnya waktu tempuh dan tundaan perjalanan. Kondisi ini menunjukkan bahwa hambatan samping merupakan parameter penting yang harus diperhitungkan dalam evaluasi (Srivastava & Kumar, 2023)

2.6.5. Fungsi Jalan dan Guna Lahan

Kelas fungsional jalan (arteri, kolektor, lokal) dapat memengaruhi kecepatan arus bebas karena kelas fungsional cenderung mencerminkan karakteristik dan jenis perjalanan yang dominan terjadi pada ruas tersebut. Ada hubungan yang kuat antara kelas fungsional dan kelas administratif jalan (nasional, provinsi, kabupaten). Kelas administratif sering kali mengidentifikasi tingkat wewenang dan pendaan, yang pada akhirnya memengaruhi desain dan standar operasional jalan.

2.6.6. Pengemudi dan Populasi Kendaraan

Perilaku pengemudi dan populasi kendaraan (umur, tenaga dari kondisi kendaraan dalam masing-masing kelas, sebagaimana ternyata dari komposisi kendaraan) berbeda untuk berbagai daerah di Indonesia. Kendaraan yang lebih tua dari suatu tipe tertentu atau perilaku pengemudi yang kurang gesit dapat menghasilkan kapasitas dan kinerja yang lebih rendah. Pengaruh-pengaruh ini tidak dapat diukur secara langsung, tetapi dapat diperhitungkan melalui pemeriksaan setempat terhadap parameter kunci.

2.7. KECEPATAN KENDARAAN

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2023), kecepatan tempuh dianggap sebagai indikator utama untuk menilai seberapa baik kinerja sebuah segmen ruas jalan.

Kecepatan tempuh merupakan elemen krusial yang harus dipertimbangkan dan dianalisis ketika menghitung tingkat kinerja penggunaan jalan.

Kecepatan adalah salah satu dari tiga komponen utama dalam arus lalu lintas, bersama dengan kepadatan dan volume arus lalu lintas. Kecepatan menjadi parameter kritis yang sangat penting untuk dianalisis guna memahami kinerja dan permasalahan lalu lintas. Berbagai faktor, termasuk kondisi lingkungan dan jalan yang dilalui serta kondisi cuaca, memiliki dampak signifikan terhadap kecepatan pengendara. Oleh karena itu, kecepatan menjadi aspek penting yang harus dipertimbangkan ketika mengatasi masalah lalu lintas atau kecelakaan. Kecepatan dihitung dengan Persamaan (4)

$$V = \frac{s}{t} \quad (4)$$

Keterangan:

V = Kecepatan (m/s, km/h)

s = Jarak (m, km)

t = Waktu (detik, jam)

Batas kecepatan harus memberikan keseimbangan antara keselamatan dan kelancaran lalu lintas. Namun, menetapkan batas kecepatan umumnya melibatkan pemilihan kecepatan dasar dan penyesuaiannya dengan beberapa variabel lain. Pedoman standar hanya mencantumkan serangkaian faktor yang memengaruhi batas kecepatan, tetapi tidak memberikan metodologi yang jelas. Oleh karena itu, dalam praktik yang berlaku saat ini, pengambil keputusan dihadapkan pada keputusan subjektif yang sebagian besar bergantung pada penilaian ahli (Lanzaro & Andrade, 2023)

Kecepatan dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu kecepatan setempat, kecepatan bergerak, dan kecepatan perjalanan.

2.7.1. Kecepatan Setempat

Spot Speed atau yang lebih dikenal sebagai kecepatan setempat adalah kecepatan kendaraan sewaktu melintasi suatu titik tertentu pada ruas jalan dalam satuan waktu tertentu.

2.7.2. Kecepatan Bergerak

Running Speed atau Kecepatan Bergerak adalah kecepatan rata-rata kendaraan saat menempuh jarak tertentu dalam kondisi bergerak, yang dihitung setelah memperhitungkan waktu hambatan seperti lampu lalu lintas, kemacetan, dan faktor lainnya. Kecepatan bergerak

dapat dihitung dengan membagi jarak tempuh kendaraan dengan total waktu perjalanan yang telah dikurangi dengan waktu hambatan selama perjalanan kendaraan tersebut. Rumus yang dipergunakan untuk menghitung kecepatan bergerak digunakan Persamaan (5)

$$V = \frac{l}{tj - t} \quad (5)$$

Keterangan:

- V = Kecepatan bergerak
- l = Jarak tempuh
- tj = Waktu tempuh total
- t = Waktu hambatan

2.7.3. Kecepatan Perjalan

Kecepatan perjalanan (*journey speed*) didefinisikan sebagai kecepatan efektif suatu kendaraan saat bergerak dari satu lokasi ke lokasi lain. Total waktu tempuh ini mencakup semua waktu berhenti (tundaan) yang disebabkan oleh hambatan atau kondisi lalu lintas di sepanjang rute. Secara matematis, kecepatan perjalanan dihitung dengan membagi jarak antara dua titik dengan waktu tempuh yang dibutuhkan (Kumalawati dkk., 2021).

Kecepatan tempuh dapat didefinisikan sebagai kecepatan rata-rata kendaraan ringan (LV) selama melintasi suatu segmen jalan. Sesuai Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia Tahun 2023, Kecepatan Perjalanan dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan (6)

$$W_T = \frac{L}{VT} \quad (6)$$

Sehingga kecepatan perjalan didapatkan denga Persamaan (7)

$$V_T = \frac{L}{WT} \quad (7)$$

Keterangan:

- VT = Kecepatan rata-rata (km/jam)
- L = Panjang segmen (km)
- WT = Waktu tempuh rata-rata (jam)

Menurut Direktorat Jenderal Bina Marga dalam MKJI (1997), kecepatan tempuh merupakan ukuran utama kinerja ruas jalan yang dihitung berdasarkan panjang segmen jalan dibagi dengan waktu tempuh rata-rata kendaraan yang melintasi segmen tersebut. Konsep ini

sejalan dengan space mean speed karena keduanya menggunakan waktu tempuh pada suatu ruas jalan sebagai dasar perhitungan.

2.8. HAMBATAN SAMPING

Hambatan samping didefinisikan sebagai semua kegiatan atau objek di sekitar ruas jalan yang berpotensi mengganggu kelancaran arus lalu lintas. Gangguan ini menciptakan konflik dengan kendaraan yang pada gilirannya menurunkan kecepatan atau bahkan menghambat pergerakan. Hambatan samping dapat berupa pejalan kaki, kendaraan angkutan umum yang berhenti, kendaraan yang parkir di tepi jalan, kendaraan tak bermotor (seperti becak/gerobak), dan lalu lintas keluar-masuk dari lahan samping jalan. Keberadaan (1997)997)hambatan ini memengaruhi kapasitas dan kinerja jalan, yang dapat mengakibatkan penurunan efisien transportasi dan meningkatkan risiko kemacetan (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023)

2.8.1. Jenis Hambatan Samping

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia(2023), hambatan samping atau aktivitas yang terjadi di sepanjang jalan dapat dikategorikan sebagai berikut:

1. Pejalan kaki merupakan suatu perilaku manusia yang berjalan kaki di sepanjang jalan, termasuk dalam konteks menyeberangi jalan yang dapat menyebabkan kendaraan terhenti sejenak.
2. Kendaraan umum dan kendaraan lainnya yang menaik/menurunkan penumpang. Aktivitas di mana kendaraan umum dan kendaraan lainnya berhenti di tepi jalan untuk menaikkan atau menurunkan penumpang. Hal ini dapat berdampak pada kinerja ruas jalan.
3. Kendaraan berhenti di sisi jalan. Situasi di mana kendaraan berhenti di sisi atau tepi jalan mengganggu aktivitas lalu lintas yang seharusnya berjalan lancar.
4. Kendaraan parkir di sisi jalan Parkir kendaraan di pinggir jalan, baik untuk sementara maupun dalam waktu yang lebih lama, dapat mengganggu kelancaran arus lalu lintas dan menyebabkan hambatan atau masalah dalam lalu lintas.

Dalam mengelola lahan yang akan dijadikan tempat parkir di depan pasar yang sibuk, ada beberapa faktor yang harus dipertimbangkan. Manajemen parkir menjadi penting untuk menjaga keteraturan pengendara dalam menempatkan kendaraan mereka. Hal ini mencakup:

- a. Pengumpulan parkir ini dihitung dengan mengurangi jumlah kendaraan yang telah diparkir pada saat penelitian dengan jumlah kendaraan yang telah keluar.
- b. Lama parkir. Periode waktu di mana kendaraan tetap diparkir di suatu lokasi yang diukur dalam menit atau jam.
- c. Kapasitas parkir total kendaraan yang telah memanfaatkan lahan parkir yang telah disediakan.
- d. Indeks parkir merupakan ukuran yang menunjukkan seberapa banyak area parkir digunakan dalam periode waktu tertentu, dibagi dengan total ruang parkir yang tersedia, dinyatakan sebagai persentase dari area parkir yang ditempati oleh kendaraan.

Penurunan kapasitas jalan akibat parkir di badan jalan berdampak pada meningkatnya derajat kejenuhan. Derajat kejenuhan yang meningkat menunjukkan bahwa kondisi lalu lintas mendekati kapasitas maksimum dari ruas jalan, yang berpotensi menurunkan tingkat pelayanan ruas jalan tersebut (Kurniati dkk., 2018)

5. Kendaraan keluar/masuk dari/ke sisi jalan. Kendaraan yang keluar/masuk dari area samping jalan menyebabkan kendaraan yang melintas mengalami penurunan kecepatan, sehingga hal ini juga menjadi penyebab kemacetan.
6. Kendaraan bergerak lambat. Kendaraan lambat adalah golongan kendaraan dengan tipe tenaga manusia seperti sepeda dan becak.

Dalam Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2023), kriteria kelas hambatan samping dapat ditentukan dengan menghitung jumlah total frekuensi kejadian setiap jenis hambatan samping yang kemudian dikalikan dengan bobot yang sesuai. Frekuensi kejadian hambatan samping tersebut diperoleh dari pengamatan lapangan selama periode waktu tertentu di sepanjang segmen yang diamati.

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2023), untuk menghitung total pengaruh hambatan samping pada suatu ruas jalan, setiap jenis hambatan yang diamati diberikan nilai bobot pengali yang telah ditetapkan. Nilai bobot ini berfungsi sebagai faktor koreksi yang dikalikan dengan frekuensi kemunculan jenis hambatan tertentu (seperti pejalan kaki, parkir, atau kendaraan lambat) selama survei. Ringkasan bobot setiap jenis hambatan samping disajikan pada **Tabel 2.10**.

Tabel 2.10 Bobot Pengaruh Hambatan Samping

Tipe Hambatan Samping	Faktor Bobot
Pejalan kaki	0,6
Kendaraan berhenti/parkir	0,8
Kendaraan keluar/masuk	1,0
KTB/kendaraan lambat	0,4

Sumber: (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023)

Berdasarkan PKJI (2023), penentuan kelas hambatan samping dilakukan berdasarkan jumlah frekuensi kejadian yang telah dikalikan dengan bobot masing-masing jenis hambatan samping. Nilai frekuensi kejadian terbobot tersebut selanjutnya dibandingkan dengan klasifikasi kelas hambatan samping sesuai ketentuan PKJI 2023, sesuai dengan **Tabel 2.11**.

Sekitar 86 persen kecelakaan di jalan raya berakar dari faktor perilaku pengguna jalan, antara lain kedisiplinan berkendara yang rendah serta minimnya kesadaran akan keselamatan berlalu lintas. Di sisi lain, keberadaan hambatan samping seperti aktivitas parkir di tepi jalan dan lalu lintas pejalan kaki turut berpengaruh signifikan terhadap penurunan efisiensi dan kinerja ruas jalan (Sobaroh & Wahyudi, 2025)

Tabel 2.11 Kriteria KHS

Tingkat KHS	Frekuensi Kejadian Total / Jsm	Ciri-ciri Khusus
Sangat Rendah	<50	Pedalaman, jalan melalui wilayah perdesaan, pertanian, atau daerah yang belum berkembang, tanpa kegiatan
Rendah	50 - 149	Pedalaman, jalan melalui wilayah perdesaan dimana terdapat beberapa bangunan dan kegiatan samping jalan
Sedang	150 - 249	Perdesaan, jalan melalui wilayah perkampungan, terdapat kegiatan permukiman
Tinggi	250 - 349	Perdesaan, jalan melalui wilayah perkampungan, ada beberapa kegiatan pasar
Sangat Tinggi	>350	Mendekati perkotaan, banyak pasar atau kegiatan niaga

Sumber: (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023)

Berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2023), kategori hambatan samping pada kapasitas jalan luar kota dibagi menjadi lima klasifikasi sebagaimana yang disajikan pada **Tabel 2.11**. Tingginya nilai hambatan samping berbanding lurus dengan meningkatnya

kompleksitas permasalahan lalu lintas pada suatu ruas jalan. Hal ini menjadikan variabel hambatan samping sebagai parameter krusial dalam evaluasi kinerja jalan.

2.8.2. Kemacetan

Peningkatan volume lalu lintas di berbagai wilayah, baik di kawasan perkotaan maupun di jalan penghubung antarkota, memicu berbagai dampak negatif seperti risiko kecelakaan, pemborosan konsumsi bahan bakar, serta penurunan kualitas lingkungan akibat polusi dan kebisingan. Di Indonesia, fenomena degradasi kinerja jalan ini masih menjadi tantangan yang sulit dipecahkan. Oleh karena itu, diperlukan strategi penanganan yang sistematis dan terintegrasi guna menjaga kelancaran distribusi logistik dan mobilitas masyarakat secara nasional (Ginting & Ratnasari, 2022).

Kemacetan lalu lintas terjadi ketika volume kendaraan melebihi kapasitas jalan, mengakibatkan arus terhambat atau terhenti. Fenomena ini menimbulkan dampak ekonomi, seperti peningkatan biaya operasional kendaraan (BOK) bagi individu dan pelaku usaha. Dari aspek lingkungan, kemacetan memperburuk kualitas udara akibat emisi gas buang yang lebih tinggi dari kendaraan yang terjebak dan boros bahan bakar. Kemacetan umumnya terkonsentrasi di kawasan padat kegiatan, penduduk, dan lahan. Oleh karena itu, penanganannya memerlukan pendekatan terpadu melalui perencanaan tata ruang, efisiensi sistem transportasi, dan solusi berkelanjutan (Rivaldi & Novriani, 2024).

Salah satu pemicu utama penurunan kinerja jalan adalah perilaku angkutan umum yang menaikkan atau menurunkan penumpang secara tidak teratur di sepanjang ruas jalan. Kurangnya disiplin dalam pemanfaatan ruang jalan ini menciptakan hambatan samping yang signifikan, yang pada akhirnya mengganggu kelancaran arus lalu lintas dan memicu antrean kendaraan (Ariesandi dkk., 2020).

2.9. VOLUME LALU LINTAS

Volume lalu lintas didefinisikan sebagai akumulasi kendaraan yang melewati suatu penampang jalan pada titik atau garis referensi tertentu. Volume lalu lintas di depan kawasan pasar cenderung tidak stabil dan berubah-ubah dari pagi sampai sore hari (Yermadona & Meilisa, 2020).

Volume atau arus lalu lintas disimbolkan dengan Q , merupakan jumlah kendaraan yang melintasi titik jalan dalam interval waktu tertentu. Volume lalu lintas rata-rata mengacu pada jumlah kendaraan secara keseluruhan dalam suatu periode waktu tertentu, sering kali disebut

sebagai volume lalu lintas harian rata-rata atau LHR. Untuk standardisasi perhitungan, volume kendaraan dinyatakan dalam Satuan Mobil Penumpang (SMP) setelah melalui proses konversi menggunakan nilai Ekvivalen Mobil Penumpang (EMP).

2.10. KLASIFIKASI KENDARAAN

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2023), kendaraan pada arus lalu lintas diklasifikasikan menjadi 5 (lima), yaitu Sepeda Motor (SM), Mobil Penumpang (MP), Kendaraan Sedang (KS), Bus Besar (BB), dan Truk Berat (TB). Yang dapat dilihat dalam **Tabel 2.12**.

Tabel 2.12 Klasifikasi Kendaraan

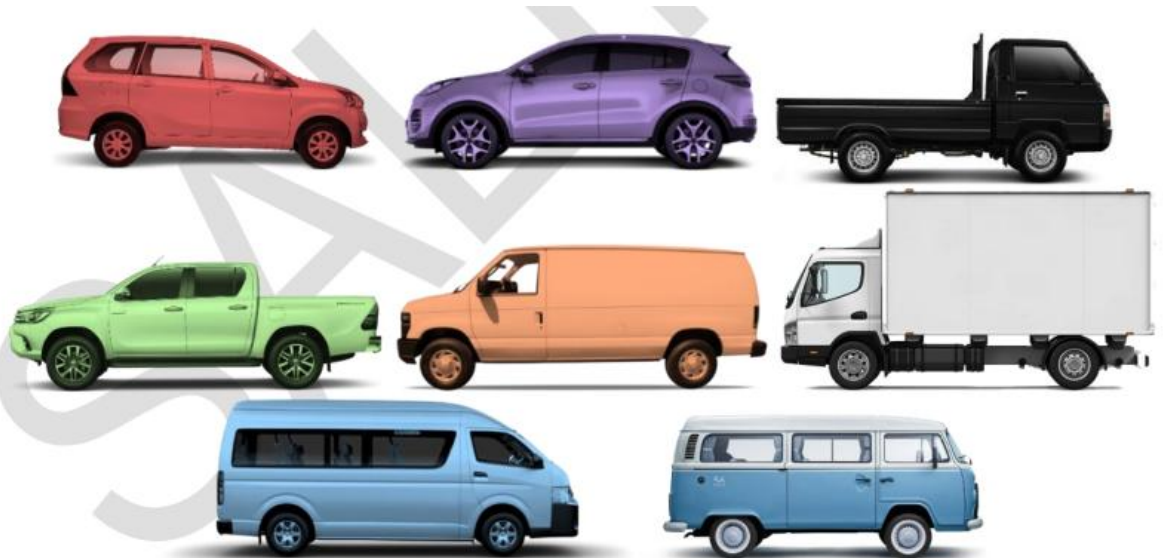
Kode	Jenis Kendaraan	Tipikal Kendaraan
SM	Kendaraan bermotor roda 2 (dua) dan 3 (tiga) dengan panjang $< 2,5 \text{ m}$	Sepeda motor, kendaraan bermotor roda 3 (tiga)
MP	Mobil penumpang 4 (empat) tempat duduk, mobil penumpang 7 (tujuh) tempat duduk, mobil angkutan barang kecil, mobil angkutan barang sedang dengan panjang $\leq 5,5 \text{ m}$	Sedan, jeep, minibus, mikrobis, <i>pickup</i> , truk kecil
KS	Bus sedang dan mobil angkutan barang 2 (dua) sumbu dengan panjang $\leq 9,0 \text{ m}$	Bus tanggung, bus metromini, truk sedang
BB	Bus besar 2 (dua) dan 3 (tiga) gandar dengan panjang $\leq 12,0 \text{ m}$	Bus antarkota, bus <i>double-decker city tour</i>
TB	Mobil angkutan barang 3 (tiga) sumbu, truk gandeng, dan truk tempel (<i>semitrailer</i>) dengan panjang $> 12,0 \text{ m}$	Truk tronton. Truk semi trailer, truk gandeng

Sumber: (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023)



Gambar 2.1 Tipikal Kendaraan Dalam Kategori Sepeda Motor

(Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023)



Gambar 2.2 *Tipikal Kendaraan Dalam Kategori Mobil Penumpang*
(Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023)



Gambar 2.3 *Tipikal Kendaraan Dalam Kategori Kendaraan Sedang*
(Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023)



Gambar 2.4 *Tipikal Kendaraan Dalam Kategori Bus Besar*

(Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023)



Gambar 2.5 *Tipikal Kendaraan Dalam Kategori Truk Besar*

(Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023)

2.11. PERMODELAN REGRESI

Metode regresi merupakan teknik analisis statistik yang digunakan untuk mengidentifikasi dan memodelkan hubungan kuantitatif antara variabel bebas dan variabel terikat. Dalam penelitian transportasi, analisis regresi digunakan untuk mengetahui sejauh mana variabel operasional lalu lintas, seperti hambatan sampling, memengaruhi kinerja lalu lintas, yang dapat diwakili oleh parameter kecepatan kendaraan, kepadatan lalu lintas, maupun derajat kejenuhan (DS).

Terdapat dua buah variabel dalam analisa statistik regresi, yaitu variabel bebas dan variabel terikat:

- Variabel terikat adalah variabel yang keberadaannya dapat dipengaruhi oleh variabel lain sehingga memiliki sifat yang tidak bisa berdiri sendiri.
- Variabel bebas adalah variabel yang memengaruhi variabel lain dengan sifat berdiri sendiri.

Analisis regresi linier berganda adalah salah satu model regresi yang melibatkan lebih dari satu variabel bebas sehingga metode ini dapat digunakan untuk mengukur seberapa besar pengaruh suatu variabel bebas terhadap variabel terikatnya. Permodelan regresi linier berganda digunakan Persamaan (8)

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_n X_n \quad (8)$$

Keterangan:

- Y = Variabel Terikat (Kecepatan Tempuh Rata-rata)
 β_0 = Konstanta
 $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_n$ = Koefisien Regresi
 X_n = Variabel bebas (Hambatan Samping)

Penggunaan metode regresi memberikan dasar statistik yang kuat dalam menjelaskan pengaruh hambatan samping terhadap kinerja lalu lintas serta mendukung penyusunan rekomendasi penanganan lalu lintas di kawasan pasar. Dengan demikian, metode regresi menjadi pendekatan yang relevan dan sesuai untuk diterapkan dalam penelitian hambatan samping pada ruas jalan perkotaan dengan aktivitas samping jalan yang tinggi (Suryanto dkk., 2023)

2.12. UJI ANOVA

Analisis varians (ANOVA) adalah metode perbandingan untuk lebih dari dua variabel atau uji perbedaan dalam tiga kelompok yang tidak berhubungan. ANOVA termasuk dalam statistik parametrik dan dapat diterapkan pada data interval atau rasio. Tujuannya adalah untuk menentukan apakah ada perbedaan rata-rata yang signifikan di antara tiga atau lebih kelompok yang tidak berhubungan. Pengujian ANOVA diperlukan untuk menguji data yang ada sehingga diperoleh hasil yang dapat digunakan untuk uji perbandingan. Dalam membandingkan kepadatan lalu lintas di jalan luar kota, metode One Way Anova memungkinkan kita untuk menilai apakah terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara kecepatan perjalanan rata-rata dan kecepatan perjalanan sebenarnya di suatu wilayah (Gunasti dkk., 2024)

Prinsip dasar ANOVA adalah membandingkan variasi data antarkelompok (between-group variance) dengan variasi data dalam kelompok (within-group variance). Variasi antarkelompok mencerminkan pengaruh faktor yang diuji, sedangkan variasi dalam kelompok menggambarkan pengaruh faktor acak atau variabel lain yang tidak diteliti. Perbandingan kedua variasi tersebut dinyatakan dalam bentuk statistik F, yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan terhadap hipotesis penelitian (Zagala dkk., 2023)

Dalam bidang teknik transportasi, uji ANOVA banyak digunakan untuk menganalisis data hasil survei lalu lintas, seperti volume lalu lintas, kecepatan kendaraan, kepadatan lalu lintas, dan karakteristik arus lalu lintas pada kondisi yang berbeda. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ANOVA efektif digunakan untuk menguji perbedaan kinerja lalu lintas

berdasarkan perbedaan waktu pengamatan, karakteristik ruas jalan, maupun kondisi operasional lalu lintas.

Penerapan uji ANOVA dalam penelitian survei lalu lintas memberikan dasar statistik yang kuat dalam mendukung hasil analisis deskriptif. Dengan menggunakan ANOVA, perbedaan kinerja lalu lintas yang diamati dapat dibuktikan secara ilmiah, sehingga kesimpulan yang dihasilkan lebih objektif dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademik. Oleh karena itu, uji ANOVA menjadi metode yang relevan dalam penelitian terkait analisis kinerja lalu lintas, termasuk studi mengenai pengaruh hambatan samping terhadap kondisi lalu lintas pada suatu ruas jalan.

2.13. UJI HIPOTESIS

Uji hipotesis merupakan prosedur statistik formal dalam ranah statistika inferensial yang digunakan untuk mengambil keputusan atau generalisasi mengenai karakteristik parameter populasi berdasarkan data sampel hasil pengamatan di lapangan. Dalam rekayasa lalu lintas, aplikasi uji hipotesis sangat krusial untuk membuktikan secara empiris, bukan sekadar asumsi visual, apakah bangkitan aktivitas eksternal di sepanjang jalan secara nyata memengaruhi penurunan parameter kinerja jalan. Prosedur ini dilakukan dengan menguji dua pernyataan matematis yang saling berlawanan, yaitu Hipotesis Nol (H_0) yang merepresentasikan kondisi tidak adanya pengaruh, dan Hipotesis Alternatif (H_a) yang menyatakan adanya pengaruh signifikan akibat variabel gangguan tersebut.

Dalam pemodelan transportasi, uji hipotesis digunakan sebagai basis validasi untuk menilai sensitivitas hubungan antara volume hambatan samping, seperti kerumunan pasar tumpah, terhadap degradasi kapasitas jalan dan kecepatan arus bebas kendaraan. Melalui pengujian ini, peneliti dapat menarik kesimpulan ilmiah apakah fluktuasi penurunan kinerja jalan yang ditinjau pada hari pasar dan hari biasa memiliki perbedaan karakteristik yang signifikan atau hanya terjadi secara kebetulan.

1. Metode Perbandingan Nilai Kritis ($|t_{hitung}| > t_{tabel}$)

Jika nilai absolut t_{hitung} hasil pemodelan statistik lebih besar daripada nilai t_{tabel} pada derajat kebebasan (degree of freedom) tertentu, maka H_0 ditolak. Hal ini membuktikan secara empiris bahwa peningkatan volume hambatan samping akibat aktivitas pasar tumpah terbukti secara nyata mendegradasi kapasitas aspal efektif dan menurunkan tingkat pelayanan jalan (Level of Service).

2. Metode Probabilitas (Nilai Signifikansi p -value $< 0,05$)

Jika nilai signifikansi (p -value) yang dihasilkan oleh perangkat lunak statistik berada di bawah ambang batas 0,05, maka keputusan yang diambil adalah menolak H_0 . Pendekatan probabilitas ini kerap digunakan dalam rekayasa transportasi modern untuk menguji tingkat kekuatan hubungan linier negatif antara total kendaraan bermotor gabungan dengan perubahan nilai koefisien kendaraan secara dinamis di lapangan.

2.14. PENELITIAN TERDAHULU

Suatu kajian *systematic literature review* mengungkapkan bahwa faktor hambatan samping kerap tidak diperhitungkan secara memadai dalam pemodelan lalu lintas konvensional, meskipun memiliki pengaruh yang signifikan terhadap berbagai parameter kinerja jalan. Hambatan samping terbukti berdampak terhadap peningkatan tundaan kendaraan, perubahan tingkat pemanfaatan lajur, penurunan laju arus, serta penurunan kecepatan lalu lintas. Melalui penelaahan terhadap sejumlah besar studi ilmiah, penelitian tersebut menunjukkan bahwa aktivitas pejalan kaki, parkir di badan jalan, serta kegiatan bongkar muat memiliki hubungan yang konsisten dengan menurunnya kapasitas jalan dan terganggunya kelancaran arus lalu lintas, khususnya pada kawasan dengan kepadatan penduduk dan aktivitas komersial yang tinggi (Pratama dkk., 2025)

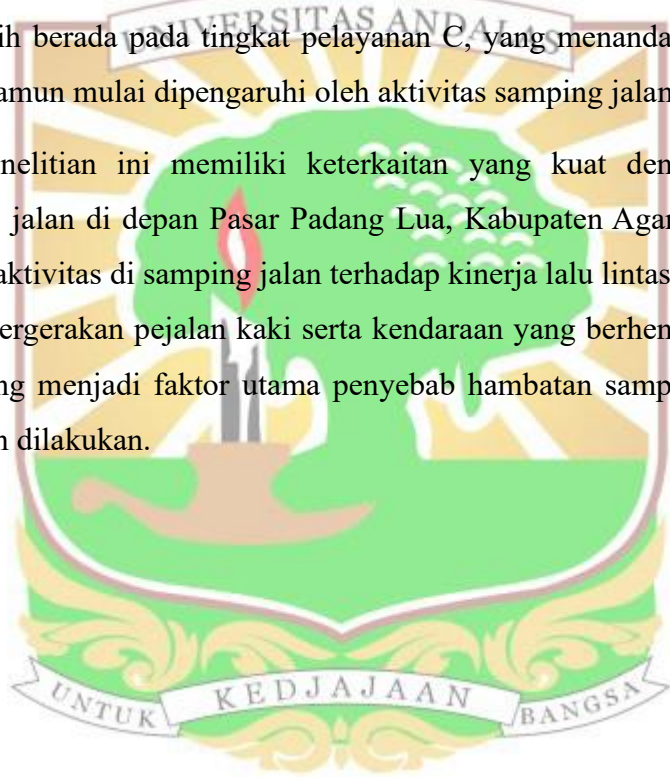
Penelitian mengenai pengaruh aktivitas pasar terhadap hambatan samping dan kinerja jalan telah banyak dilakukan, khususnya pada ruas jalan yang berfungsi sebagai jalan arteri atau jalan penghubung antarwilayah. Salah satu penelitian yang relevan dilakukan oleh Zulkarnaen et al. pada tahun 2024 yang mengkaji pengaruh pasar Plampang terhadap hambatan samping dan kinerja ruas jalan Lintas Sumbawa–Bima Kilometer 62. Penelitian tersebut bertujuan untuk menganalisis sejauh mana keberadaan pasar tradisional di tepi jalan memengaruhi kinerja lalu lintas pada ruas jalan provinsi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas Pasar Plampang menimbulkan hambatan samping yang tergolong sangat tinggi (>900 kejadian/jam), terutama disebabkan oleh tingginya frekuensi kendaraan berhenti dan parkir di badan jalan serta aktivitas pejalan kaki. Meskipun nilai derajat kejenuhan masih berada pada kategori pelayanan tingkat B ($DJ < 0,85$), tingginya hambatan samping terbukti menurunkan kecepatan kendaraan dan kenyamanan berlalu lintas di sekitar lokasi pasar. Penelitian ini menegaskan bahwa hambatan samping memiliki peran signifikan dalam menurunkan kinerja operasional jalan meskipun volume lalu lintas belum melampaui kapasitas jalan (Zulkarnaen dkk., 2024)

Penelitian terkait pengaruh hambatan samping terhadap kinerja lalu lintas telah dilakukan oleh Suryanto, Suharyanto, dan Fasya (2023) dengan studi kasus pada Jalan Gito Gati, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sejauh mana aktivitas samping jalan, seperti pejalan kaki, kendaraan parkir atau berhenti, kendaraan keluar-masuk dari lahan samping, serta kendaraan bergerak lambat, memengaruhi kinerja lalu lintas pada ruas jalan perkotaan (Suryanto dkk., 2023)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai hambatan samping di Jalan Gito Gati tergolong dalam kategori sedang, dengan jenis hambatan samping yang paling dominan adalah kendaraan keluar dan masuk dari sisi jalan. Hambatan samping tersebut terbukti berpengaruh terhadap penurunan kecepatan kendaraan dan kapasitas jalan, meskipun nilai derajat kejenuhan yang diperoleh masih berada pada tingkat pelayanan C, yang menandakan kondisi arus lalu lintas relatif stabil namun mulai dipengaruhi oleh aktivitas samping jalan.

Beberapa penelitian ini memiliki keterkaitan yang kuat dengan penelitian yang dilakukan pada ruas jalan di depan Pasar Padang Lua, Kabupaten Agam, karena sama-sama meninjau pengaruh aktivitas di samping jalan terhadap kinerja lalu lintas. Aktivitas pasar yang memicu tingginya pergerakan pejalan kaki serta kendaraan yang berhenti, parkir, dan keluar-masuk lahan samping menjadi faktor utama penyebab hambatan samping. Oleh karena itu, penelitian ini relevan dilakukan.



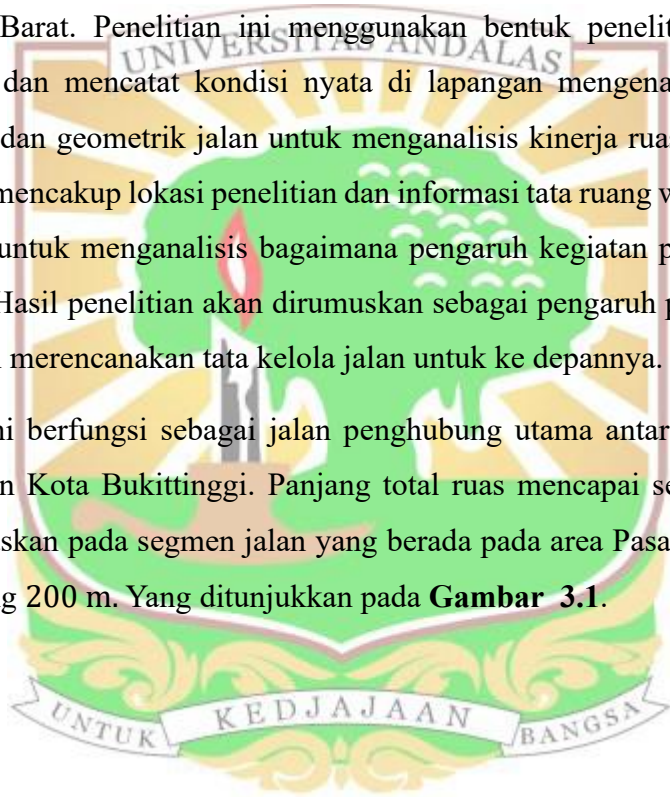
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

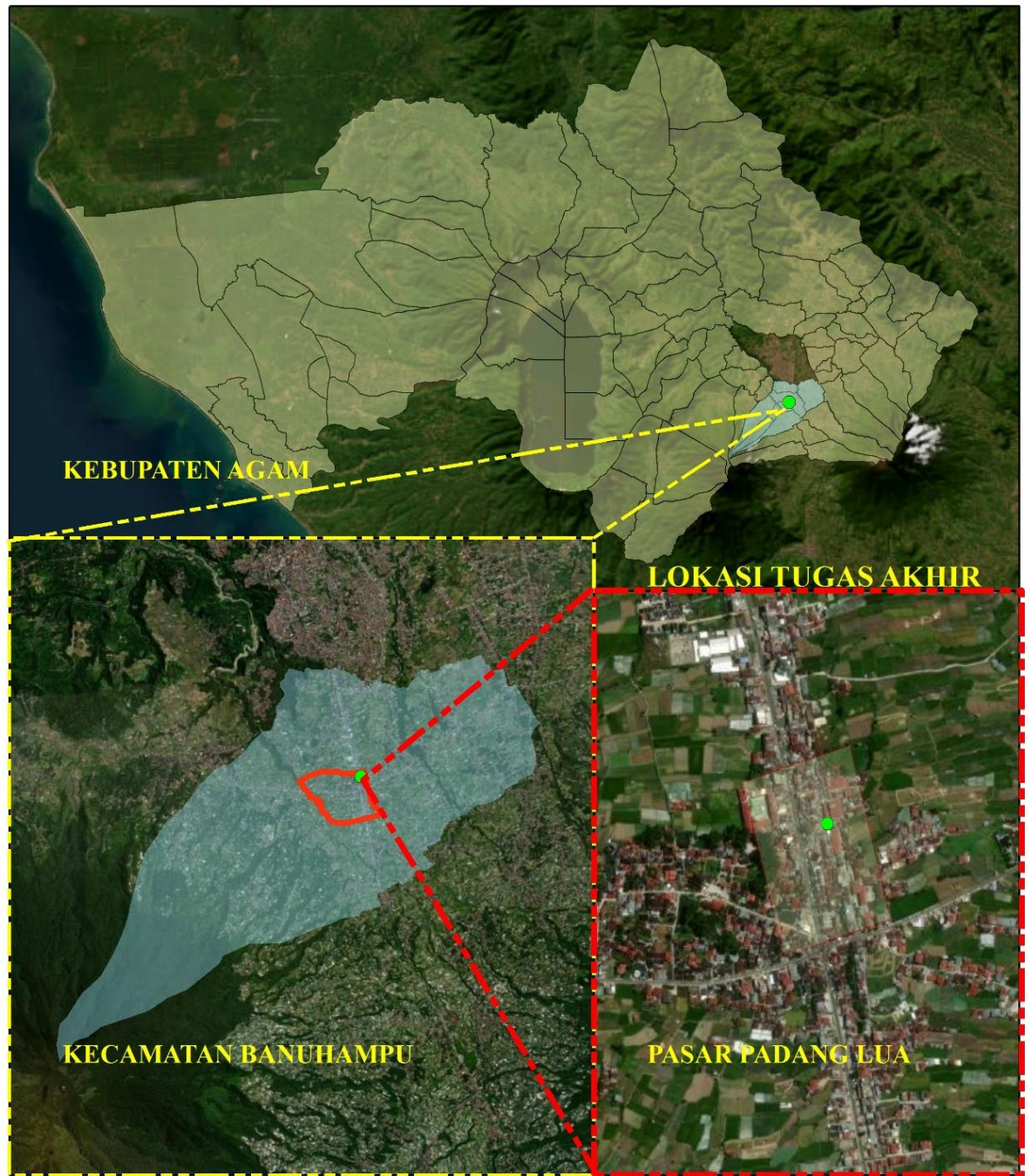
Pada metode penelitian ini disampaikan urutan pekerjaan penelitian yang dimulai dari merancang penelitian, mengumpulkan data, mengolah data, menganalisis data, interpretasi hasil analisis data, dan tempat serta waktu penelitian.

3.1. RANCANGAN PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada segmen Simpang Jambu Air – Simpang Padang Lua yang melintasi kawasan Pasar Padang Lua di Kecamatan Banuhampu, Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat. Penelitian ini menggunakan bentuk penelitian survei lapangan, dengan mengamati dan mencatat kondisi nyata di lapangan mengenai volume lalu lintas, hambatan samping, dan geometrik jalan untuk menganalisis kinerja ruas jalan tersebut. Serta data sekunder yang mencakup lokasi penelitian dan informasi tata ruang wilayah. Tujuan utama penelitian ini yaitu untuk menganalisis bagaimana pengaruh kegiatan pasar terhadap kinerja ruas jalan tersebut. Hasil penelitian akan dirumuskan sebagai pengaruh pasar tersebut sebagai aspek penting dalam merencanakan tata kelola jalan untuk ke depannya.

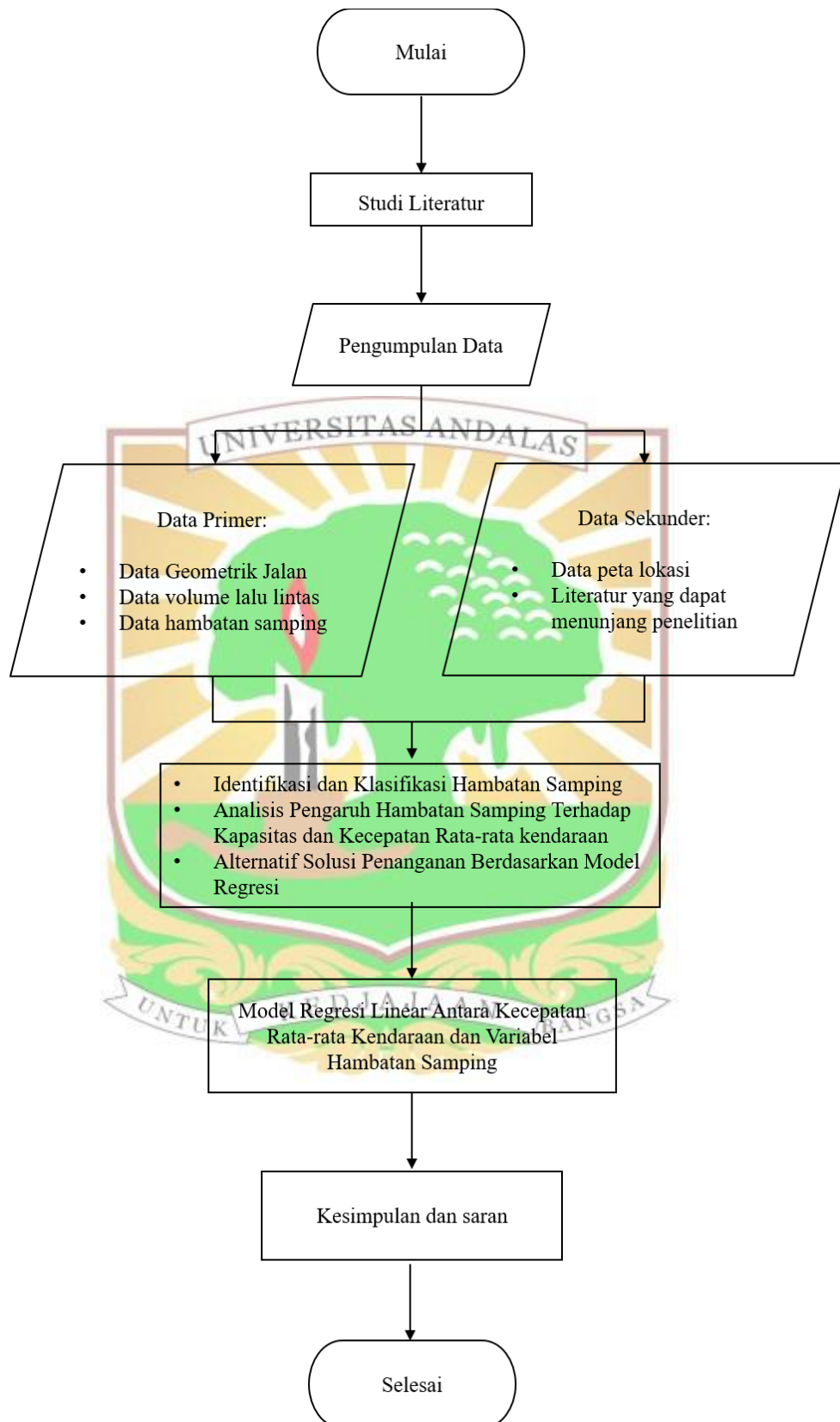
Ruas jalan ini berfungsi sebagai jalan penghubung utama antara Kota Padang, Kota Padang Panjang, dan Kota Bukittinggi. Panjang total ruas mencapai sekitar ± 5 km, namun penelitian ini difokuskan pada segmen jalan yang berada pada area Pasar Padang Lua, Nagari Koto Baru, sepanjang 200 m. Yang ditunjukkan pada **Gambar 3.1**.





Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

3.2. DIAGRAM ALIR PENELITIAN



Gambar 3.2 Diagram Alir Pelaksanaan Tugas Akhir

3.3. PENGUMPULAN DATA

3.3.1. Studi Literatur

Tahapan studi literatur dilaksanakan untuk membangun landasan teori yang kuat serta mengumpulkan referensi ilmiah yang relevan dengan topik penelitian. Proses ini dilakukan melalui penelusuran pustaka secara daring yang mencakup pengumpulan jurnal ilmiah, buku teks, standar teknis transportasi, serta tinjauan terhadap hasil penelitian terdahulu sebagai acuan utama dalam pelaksanaan penelitian.

3.3.2. Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan dilakukan untuk mengenali secara langsung karakteristik serta kondisi fisik di area penelitian. Kegiatan ini mencakup pengamatan visual dan peninjauan lingkungan sekitar yang menjadi dasar dalam pelaksanaan survei.

3.3.3. Pengumpulan Data

Untuk mencapai tujuan penelitian, maka dilakukan pengumpulan data yang terdiri dari data primer dan data sekunder dengan rincian sebagai berikut:

1) Data primer

Data primer merupakan data yang diperoleh atau dikumpulkan secara langsung di lapangan oleh peneliti. Pengambilan data primer ini dilakukan untuk mendapatkan informasi yang spesifik dan terkini sesuai dengan kebutuhan analisis. Dalam penelitian ini, data primer yang dikumpulkan meliputi:

a) Data geometrik jalan

Nilai kapasitas awal (C_0), faktor koreksi akibat lebar lajur (FC_L), dan faktor koreksi akibat pemisahan arah lalu lintas (FC_{PA}) ditentukan berdasarkan data geometrik jalan yang diperoleh melalui pengukuran langsung di lokasi studi. Dalam hal ini, pengambilan data geometrik difokuskan pada dimensi lebar lajur jalan tersebut.

Pengukuran data geometrik jalan pada segmen jalan penelitian sepanjang 200 meter dilakukan untuk mendapatkan data yang menggambarkan kondisi eksisting ruas jalan tersebut. Data lebar jalan dan lebar trotoar diukur langsung di lapangan menggunakan alat ukur meteran, sehingga diperoleh dimensi aktual yang sesuai dengan kondisi nyata. Kemudian, untuk memperoleh data kemiringan jalan, digunakan data hasil pemetaan berbasis drone. Penggunaan

data drone memungkinkan pengukuran kemiringan jalan dilakukan lebih akurat, terutama pada segmen yang sulit diukur secara langsung di lapangan. Data drone efektif untuk melihat perubahan elevasi sepanjang segmen jalan dan lebih menyeluruh dibandingkan dengan pengukuran manual.

Kombinasi metode pengukuran langsung dan pemanfaatan teknologi drone digunakan untuk meningkatkan ketelitian data geometrik jalan, sehingga dapat mendukung analisis kinerja jalan secara lebih representatif.

b) Data volume lalu lintas harian dan hambatan sampling

Survei volume lalu lintas dan hambatan sampling dilakukan dengan pengambilan video di lapangan pada satu titik pengamatan yang dianggap mewakili ruas jalan tersebut.

Pengamatan dilakukan untuk kedua arah lalu lintas. Proses pengambilan data menggunakan formulir survei yang mengacu pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023. Data hasil survei ini selanjutnya akan diolah untuk menentukan nilai derajat kejenuhan (D_j) pada ruas jalan.

Penentuan durasi pengamatan disesuaikan dengan karakteristik aktivitas Pasar Padang Lua dan tujuan penelitian. Pengamatan pada hari Minggu dilakukan selama 5,5 jam, yaitu pukul 06.45–12.15 WIB, karena hari tersebut merupakan hari pasar sehingga aktivitas perdagangan berlangsung dengan intensitas tinggi. Rentang waktu tersebut dipilih untuk mencakup seluruh tahapan aktivitas pasar, mulai dari awal meningkatnya aktivitas pedagang dan pengunjung, periode dengan aktivitas tertinggi, hingga kondisi ketika aktivitas pasar mulai menurun. Dengan demikian, data yang diperoleh mampu menggambarkan variasi hambatan sampling dan kinerja lalu lintas selama berlangsungnya aktivitas pasar.

Sebaliknya, pengamatan pada hari Senin dilakukan selama 1 jam, yaitu pukul 09.00–10.00 WIB, sebagai representasi kondisi lalu lintas pada hari nonpasar. Pengamatan pada hari ini tidak bertujuan untuk menganalisis karakteristik lalu lintas sepanjang hari, melainkan untuk memperoleh kondisi pembanding ketika aktivitas pasar tidak berlangsung. Berdasarkan hasil observasi pendahuluan, kondisi lalu lintas pada hari nonpasar relatif stabil dan tidak menunjukkan fluktuasi yang signifikan dibandingkan dengan hari pasar. Oleh karena itu, durasi pengamatan selama satu jam dinilai telah cukup representatif untuk menggambarkan kondisi lalu lintas normal yang selanjutnya

digunakan sebagai pembanding dalam analisis pengaruh hambatan samping akibat aktivitas pasar terhadap kinerja jalan.

2) Data sekunder

Penelitian ini juga didukung oleh data sekunder berupa peta lokasi penelitian yang divisualisasikan menggunakan perangkat lunak ArcGIS untuk menunjukkan batasan area studi secara detail. Selain itu, digunakan pula peta jaringan jalan yang bersumber dari Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

3.3.4. Pengolahan Data

Pengolahan data primer dan sekunder pada penelitian ini dilakukan menggunakan Microsoft Excel. Tahapan analisis diawali dengan melakukan rekapitulasi dari pengamatan dan pengumpulan data lapangan. Langkah selanjutnya adalah proses pengolahan data yang telah terkumpul. Dalam mengolah data, semua prosedur dilakukan sesuai dengan pedoman yang telah diberikan oleh Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2023), yang memberikan acuan untuk analisis kapasitas jalan dan faktor-faktor yang memengaruhinya. Melakukan analisis statistik (regresi linier berganda) untuk memodelkan hubungan yang ada antara variabel hambatan samping (variabel bebas) dan variabel kinerja jalan (variabel terikat). Pengolahan data dilakukan secara teliti dan cermat untuk memperoleh informasi yang akurat mengenai kondisi lalu lintas di area yang menjadi fokus penelitian.

3.3.5. Hasil dan Pembahasan

Bagian Hasil dan Pembahasan ini menampilkan keluaran utama dari penelitian, yaitu analisis mendalam terkait pengaruh kegiatan pasar pada ruas jalan yang ditinjau. Selanjutnya, berdasarkan hasil analisis tersebut, peneliti dapat menyusun penanganan untuk jalan yang diteliti berbasis data.

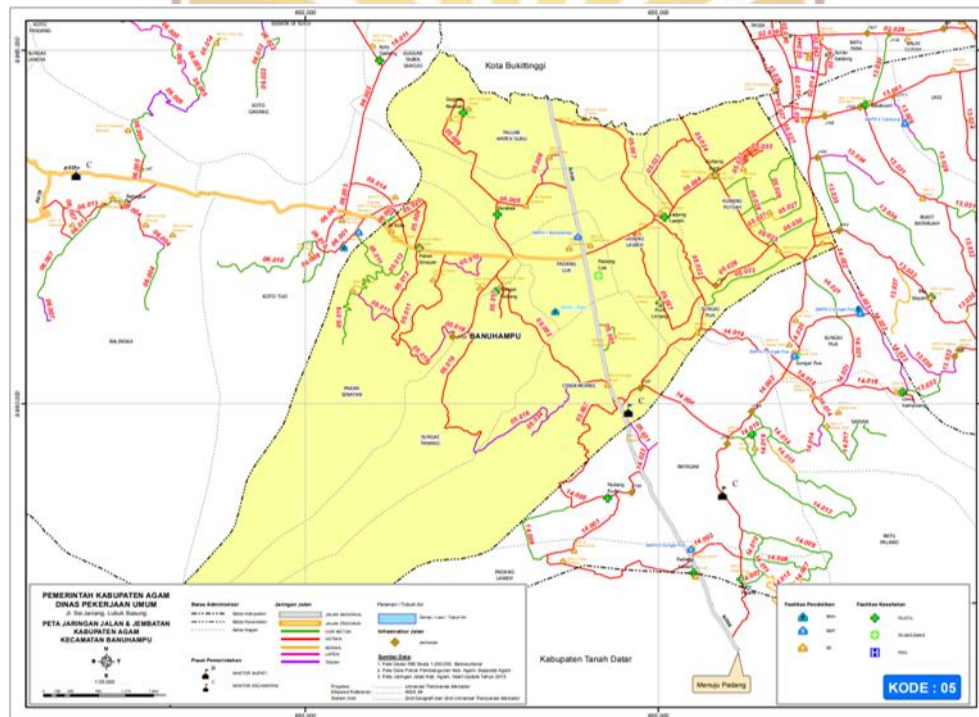
3.3.6. Kesimpulan dan Saran

Pada bagian penutup, bagian ini akan memaparkan kesimpulan dari hasil-hasil penelitian secara ringkas sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, serta saran yang berisi rekomendasi untuk perencanaan lebih lanjut bagi para pemangku kepentingan maupun penelitian di masa yang akan datang.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. KONDISI UMUM LOKASI PENGAMATAN

Pada lokasi penelitian dipilih segmen jalan di area sekitar Pasar Padang Lua yang memiliki tingkat aktivitas lalu lintas yang dipengaruhi secara langsung oleh aktivitas pasar. Tingginya aktivitas pasar di kawasan tersebut menyebabkan meningkatnya interaksi antara kendaraan, pejalan kaki, serta aktivitas parkir dan bongkar muat di sisi jalan. Kondisi tersebut mengakibatkan munculnya hambatan samping yang berpotensi menurunkan kinerja jalan, terutama pada jam sibuk. Oleh karena itu, segmen jalan ini dipandang relevan untuk mengkaji sejauh mana hambatan samping memengaruhi kinerja lalu lintas yang ada.



Gambar 4.1 Peta Jaringan Jalan dan Jembatan kabupaten Agam Kecamatan Banuhampu

Sumber: (Pemerintah Kabupaten Agam Dinas Pekerjaan Umum, 2023)

Gambar 4.1 menunjukkan jaringan jalan di Kecamatan Banuhampu dengan menampilkan area sekitar lokasi penelitian. Berdasarkan peta tersebut, terlihat bahwa ruas jalan ini merupakan jalur penghubung menuju Kota Bukittinggi, sehingga memiliki pergerakan lalu lintas yang tinggi. Kondisi ini memperkuat hasil analisis bahwa tingginya hambatan samping pada ruas tersebut berkontribusi terhadap penurunan kinerja jalan.

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode survei lapangan yang mencakup pengamatan volume lalu lintas, frekuensi hambatan samping, dan kecepatan arus lalu lintas. Segmen dipilih berdasarkan lokasi yang mewakili kondisi jalan existing. Pengambilan data difokuskan pada hari pasar dan nonpasar, serta pada waktu dengan aktivitas tinggi guna memperoleh gambaran kondisi lalu lintas yang paling kritis. Lokasi pengamatan diposisikan di atas balkon bangunan di sekitar jalan yang diamati. Peta lokasi pengamatan data penelitian dapat dilihat pada **Gambar 4.2**.



Gambar 4.2 Lokasi Pengamatan Penelitian



Gambar 4.3 Proses Pengambilan Data dan Perekaman Vidio

Segmen jalan ini punya 2 jalur, yaitu arah kendaraan menuju Kota Bukittinggi dan menuju Kota Padang Panjang. Dengan panjang segmen 200 m. Pada **Gambar 4.3** dapat dilihat proses pengambilan data dengan perekaman video kondisi lalu lintas di segmen jalan yang dituju.

4.2. GEOMETRIK JALAN

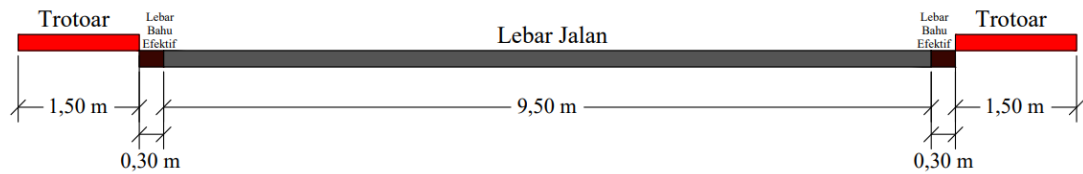
Berdasarkan hasil pengukuran langsung di lapangan pada ruas jalan Pasar Padang Lua, diperoleh data eksisting yang menjadi parameter utama dalam penentuan kapasitas jalan.

Pada ruas jalan Pasar Padang Lua diperoleh data geometik jalan sebagai berikut:

Tipe jalan	: Dua lajur tak terbagi (2/2 TT)
Lebar Jalur	: 9,5 m
Lebar bahu efektif	: 0,3 m
Lebar trotoar	: 1,5 m

Ruas jalan ini merupakan tipe jalan 2 jalur 2 arah tak terbagi dengan lebar jalan efektif sebesar 9,5 m. Di tepi jalan ada trotoar dengan lebar 1,5 m. Kondisi alinyemen horizontal pada segmen pengamatan lurus dan memiliki kelandaian yang datar. Ini secara teoritis mendukung pergerakan arus bebas jika tidak dipengaruhi oleh faktor eksternal.

Dari hasil pengukuran langsung dilapangan, **Gambar 4.4**.



Gambar 4.4 Penampang Melintang Jalan

4.3. PENGUMPULAN DAN PELAKSANAAN SURVEI LAPANGAN

Pengumpulan data lapangan dilakukan untuk memperoleh informasi terkait kondisi lalu lintas berupa volume kendaraan, hambatan sampling, serta kecepatan rata-rata kendaraan pada jalan di kawasan Pasar Padang Lua. Proses pengambilan data menggunakan satu unit drone dan satu unit *handycam* yang ditempatkan pada satu titik pengamatan yang letaknya lebih tinggi dari jalan yang ada, untuk menangkap arus lalu lintas secara menyeluruh. Titik pengamatan terletak pada rooftop ruko 3 lantai yang ada di tepi jalan utama, yang berjarak 200 meter sebelum simpang 4 Padang Lua.

Pengumpulan data primer dilaksanakan melalui perekaman video aktivitas arus lalu lintas pada segmen jalan yang ditinjau selama dua hari pengamatan. Interval waktu tersebut dibagi menjadi hari Minggu yang mewakili hari pasar serta hari Senin yang mencerminkan kondisi hari nonpasar. Di sisi lain, kelengkapan data sekunder didapatkan dari penelusuran arsip dokumen pendukung yang valid.

Peralatan yang digunakan meliputi denah lokasi, *handycam*, drone, meteran, dan alat tulis. Setelah proses pengamatan, data terkait volume lalu lintas, hambatan sampling, serta kecepatan dihitung dan selanjutnya dianalisis menggunakan formulir survei untuk memperoleh parameter yang sesuai dengan standar PKJI 2023.

4.4. ANALISIS DATA HAMBATAN SAMPING

Analisis hambatan samping dilakukan untuk mengidentifikasi aktivitas yang berpengaruh terhadap kinerja lalu lintas di area kawasan pasar pada lokasi penelitian. Berdasarkan hasil pengamatan, hambatan samping yang terjadi di sekitar area Pasar Padang Lua tergolong tinggi. Kondisi ini dipengaruhi oleh aktivitas pasar yang tinggi. Hal ini berdampak pada terjadinya delay dan kemacetan.

Hambatan samping yang diamati dikelompokkan ke dalam beberapa jenis, yaitu pejalan kaki yang menyeberang, kendaraan umum dan kendaraan lainnya yang berhenti, kendaraan

keluar-masuk di sisi atau di lahan samping jalan, dan kendaraan lambat, seperti sepeda, gerobak, dan becak yang terjadi di kawasan dengan tingkat aktivitas tinggi.

Pengolahan data hambatan samping dilakukan dengan mengelompokkan setiap jenis kejadian selama periode pengamatan, dengan interval 15 menit dan panjang segmen sejauh 200 meter. Pendekatan ini bertujuan untuk memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai pengaruh hambatan samping terhadap kondisi lalu lintas.

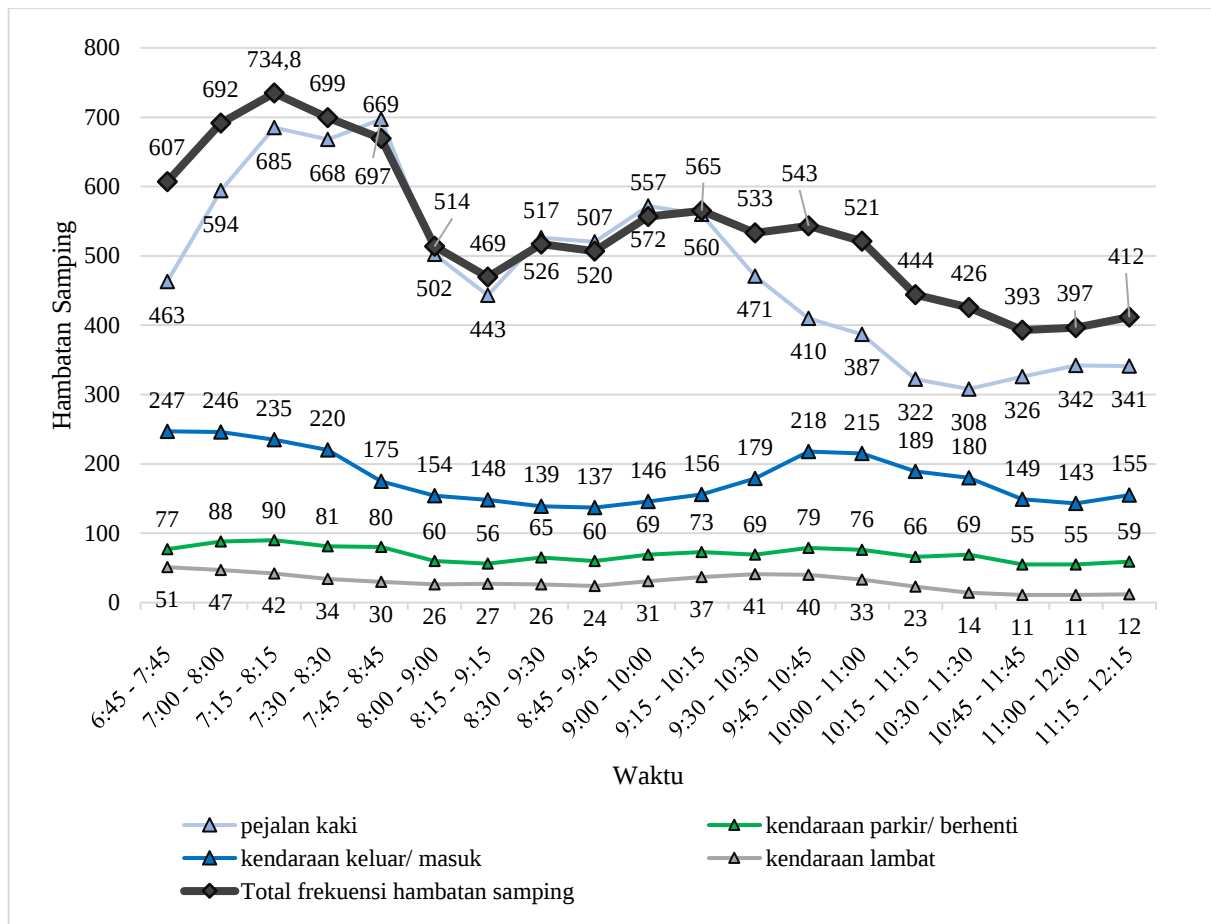
Analisis dilakukan terhadap periode pengumpulan data 2 hari, yaitu hari Minggu, 9 November 2025, dan Senin, 10 November 2025.

1. Minggu, 9 November 2025

Berikut merupakan hasil perhitungan hambatan samping yang diperoleh dari survei yang dilaksanakan pada hari Minggu, 9 November 2025. Data frekuensi hambatan samping pada hari Minggu telah dirangkum dalam **Tabel 4.1** dan **Gambar 4.5**

Tabel 4.1 Frekuensi Kejadian Hambatan Samping Minggu, 9 November 2025

Waktu	Jenis Hambatan Samping				Total frekuensi berbobot
	Pejalan kaki	Kendaraan parkir/berhenti	Kendaraan keluar/masuk	Kendaraan lambat	
6:45 - 7:45	463	77	247	51	606,8
7:00 - 8:00	594	88	246	47	691,6
7:15 - 8:15	685	90	235	42	734,8
7:30 - 8:30	668	81	220	34	699,2
7:45 - 8:45	697	80	175	30	669,2
8:00 - 9:00	502	60	154	26	513,6
8:15 - 9:15	443	56	148	27	469,4
8:30 - 9:30	526	65	139	26	517,0
8:45 - 9:45	520	60	137	24	506,6
9:00 - 10:00	572	69	146	31	556,8
9:15 - 10:15	560	73	156	37	565,2
9:30 - 10:30	471	69	179	41	533,2
9:45 - 10:45	410	79	218	40	543,2
10:00 - 11:00	387	76	215	33	521,2
10:15 - 11:15	322	66	189	23	444,2
10:30 - 11:30	308	69	180	14	425,6
10:45 - 11:45	326	55	149	11	393,0
11:00 - 12:00	342	55	143	11	396,6
11:15 - 12:15	341	59	155	12	411,6



Gambar 4.5 Frekuensi Kejadian Hambatan Samping Minggu, 9 November 2025

Berdasarkan grafik hasil pengamatan hambatan samping yang dilakukan mulai pukul 06:45 WIB hingga 12:15 WIB, terlihat bahwa intensitas aktivitas hambatan samping di sepanjang segmen jalan pengamatan sangat dinamis dan mengalami perubahan yang signifikan setiap 15 menit. Secara keseluruhan, total frekuensi hambatan samping mencatatkan angka tertinggi pada pagi hari, tepatnya pada interval pukul 07:15 – 07:30 WIB dengan total nilai mencapai 734,8 kejadian. Lonjakan ini menandakan bahwa interval waktu tersebut merupakan jam puncak (peak hour) aktivitas luar jalan yang memberikan tekanan terbesar terhadap kapasitas dan kinerja lalu lintas pada ruas jalan yang diteliti. Setelah melewati jam puncak pagi, total frekuensi sempat mengalami penurunan ke titik terendah pada pukul 08:15 – 08:30 WIB (469 kejadian) sebelum kembali merangkak naik secara stabil pada rentang pukul 09.00 hingga 10.15 WIB.

Di sisi lain, komponen kendaraan parkir/berhenti dan kendaraan lambat memberikan kontribusi yang relatif rendah dan cenderung konstan di sepanjang periode pengamatan. Frekuensi kendaraan parkir atau berhenti bergerak pada fluktuasi yang rendah dengan nilai tertinggi hanya sebesar 90 kejadian pada pukul 07:15 – 07:30 WIB. Sementara itu, komponen

kendaraan lambat mencatatkan angka paling minimal, yakni di bawah 51 kejadian di setiap intervalnya dan terus melandai hingga siang hari. Pola grafik secara makro menunjukkan tren penurunan yang konsisten setelah pukul 10:15 WIB untuk seluruh komponen hambatan samping. Penurunan ini mengindikasikan bahwa aktivitas tarikan lokal di sekitar segmen jalan tersebut mulai berkurang seiring selesainya jam sibuk aktivitas pagi hari.

Dari data hambatan samping yang ada, diambil interval waktu yang memiliki total bobot hambatan samping paling tinggi, yaitu pada pukul 07:15 – 08:15. Yang tersaji dalam **Tabel 4.2**.

Tabel 4.2 Kriteria Hambatan Samping Minggu, 9 November 2025

Tipe Kejadian Hambatan Samping	Bobot	Frekuensi Kejadian	Frekuensi x Bobot	KHS
Pejalan Kaki	0.6	685	411	Sangat Tinggi
Kendaraan parkir/berhenti	0.8	90	72	
kendaraan keluar/masuk	1	235	235	
kendaraan Lambat	0.4	42	16.8	
Jumlah			734,8	

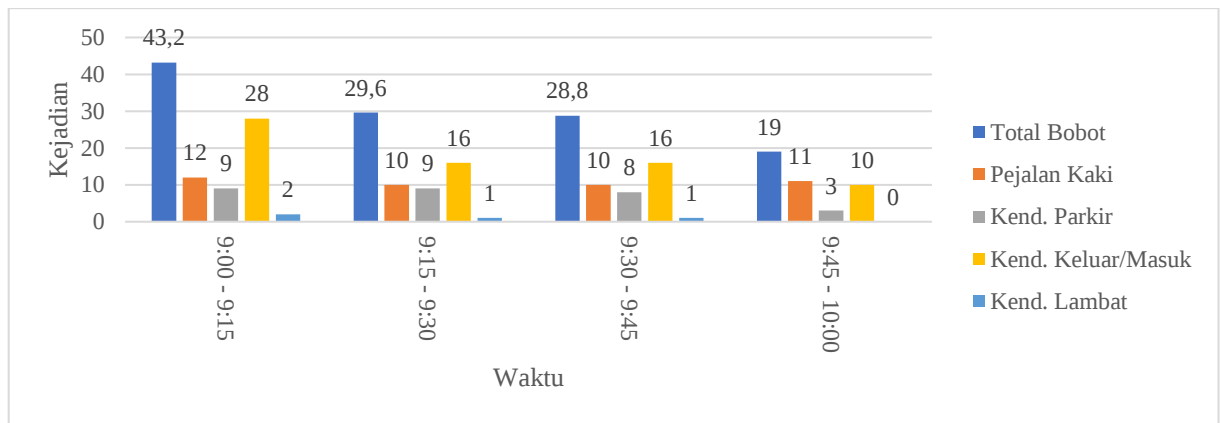
Berdasarkan hasil pengamatan hambatan samping pada Minggu, 9 November 2025, didapatkan informasi bahwa tingkat hambatan samping berada pada kategori sangat tinggi dengan nilai KHS sebesar 734,8. Kontribusi terbesar berasal dari aktivitas pejalan kaki dengan frekuensi kejadian sebanyak 685 dan nilai frekuensi berbobot sebesar 411, sehingga menjadi faktor dominan yang memengaruhi kondisi lalu lintas.

2. Senin, 10 November 2025

Tabel 4.3 merupakan hasil perhitungan hambatan samping yang diperoleh dari survei yang dilaksanakan pada hari Senin, 10 November 2025.

Tabel 4.3 Frekuensi Kejadian Hambatan Samping, Senin 10 November 2025

Waktu	Jenis Hambatan Samping				Total frekuensi berbobot
	Pejalan kaki	Kendaraan parkir/berhenti	Kendaraan keluar/ masuk	Kendaraan lambat	
9:00 - 9:15	12	9	28	2	43.2
9:15 - 9:30	10	9	16	1	29.6
9:30 - 9:45	10	8	16	1	28.8
9:45 - 10:00	11	3	10	0	19



Gambar 4.6 Frekuensi Kejadian Hambatan Samping Minggu, 9 November 2025

Dari data hambatan samping yang ada dilakukan perhitungan Kelas Hambatan Samping yang tersaji dalam **Tabel 4.4**.

Tabel 4.4 Kriteria Hambatan Samping Senin, 10 November 2025

Tipe Kejadian Hambatan Samping	Bobot	Frekuensi Kejadian	Frekuensi x Bobot	KHS
Pejalan Kaki	0,6	43	25,8	Rendah
Kendaraan parkir/berhenti	0,8	29	23,2	
kendaraan keluar/masuk	1	70	70	
kendaraan Lambat	0,4	4	1,6	
Jumlah			120,6	

Berdasarkan hasil pengamatan hambatan samping pada Senin, 10 November 2025, diperoleh bahwa tingkat hambatan berada pada kategori rendah dengan nilai KHS sebesar 120,6. Kontribusi terbesar berasal dari kendaraan keluar/masuk dengan frekuensi kejadian sebanyak 70 dan nilai frekuensi berbobot sebesar 70, sehingga menjadi faktor dominan dalam memengaruhi kondisi lalu lintas pada hari tersebut. Aktivitas pejalan kaki tercatat sebanyak 43 kejadian dengan kontribusi sebesar 25,8, diikuti oleh kendaraan parkir/berhenti sebanyak 29 kejadian dengan nilai 23,2. Sementara itu, kendaraan lambat memberikan pengaruh paling kecil dengan frekuensi 4 kejadian dan nilai 1,6.

Ditinjau dari distribusi waktu, hambatan tertinggi terjadi pada periode 09.00–09.15 dengan nilai 43,2, kemudian menurun pada 09.15–09.30 sebesar 29,6, relatif stabil pada 09.30–09.45 sebesar 28,8, dan mencapai nilai terendah pada 09.45–10.00 sebesar 19. Pola ini menunjukkan bahwa hambatan samping cenderung lebih tinggi pada awal periode pengamatan dan menurun secara bertahap, dengan dominasi aktivitas kendaraan keluar/masuk sebagai penyumbang utama hambatan selama waktu observasi.

4.5. ANALISIS DATA VOLUME LALU LINTAS

Data volume lalu lintas diperoleh melalui survei pengamatan kendaraan di lapangan. Survei pada hari Minggu, 9 November, dilakukan selama 5,5 jam, yaitu pukul 06.45–12.15 WIB dengan interval pengamatan 15 menit. Sementara itu, survei pada hari Senin, 10 November, dilakukan selama 1 jam, yaitu pukul 09.00–10.00 WIB dengan interval pengamatan yang sama. Pengamatan dilakukan pada dua arah lalu lintas, yaitu arah utara menuju Bukittinggi dan arah selatan menuju Padang Panjang.

4.5.1. Volume Lalu Lintas Dalam Satuan Kendaraan/Jam (kend/jam)

Berdasarkan hasil perhitungan lalu lintas, diperoleh data volume kendaraan yang melintas per jam. Penyajian data dalam satuan kendaraan/jam (kend/jam) bertujuan untuk mengetahui karakteristik volume total dan komposisi jenis kendaraan secara fisik tanpa dipengaruhi oleh dimensi kendaraan. Data hasil pengamatan dikelompokkan berdasarkan arah pergerakan, yaitu arah arus lalu lintas menuju Kota Padang Panjang dan arah menuju Kota Bukittinggi.

Data rekapitulasi hasil perhitungan volume lalu lintas untuk hari Minggu dalam satuan kend/jam ditunjukkan dalam **Tabel 4.5**.

Tabel 4.5 Volume Lalu Lintas (kend/jam) Arah Padang Panjang, Minggu 9 November 2025

Waktu	SM	MP	KS	BB	TB	Total (Kend/Jam)
6.45 - 7.45	449	265	16	2	5	737
7.00 - 8.00	511	280	18	6	4	819
7.15 - 8.15	511	309	16	8	6	850
7.30 - 8.30	513	304	12	14	9	852
7.45 - 8.45	509	297	13	14	9	842
8.00 - 9.00	486	284	10	14	10	804
8.15 - 9.15	513	276	13	13	8	823
8.30 - 9.30	553	280	15	9	10	867
8.45 - 9.45	555	260	16	8	10	849
9.00 - 10.00	600	248	19	5	10	882
9.15 - 10.15	582	238	18	4	10	852
9.30 - 10.30	547	236	20	4	6	813
9.45 - 10.45	574	261	20	5	9	869
10.00 - 11.00	544	288	19	4	7	862

Waktu	SM	MP	KS	BB	TB	Total (Kend/Jam)
10.15 - 11.15	555	303	18	8	10	894
10.30 - 11.30	553	311	16	8	15	903
10.45 - 11.45	550	333	16	10	14	923
11.00 - 12.00	555	346	19	11	16	947
11.15 - 12.15	544	351	20	8	14	937

Berdasarkan **Tabel 4.5**, volume lalu lintas pada arah Padang Panjang mencapai titik puncak pada pukul 11.00-12.00 WIB sebesar 947 kend/jam. Peningkatan arus pada jam tersebut didominasi oleh jenis kendaraan sepeda motor sebanyak 555 unit, yang menunjukkan tingginya aktivitas pergerakan masyarakat ke arah Padang Panjang dari pagi menuju siang hari. Sementara itu, volume terendah terjadi pada pukul 06.45-07.45 WIB dengan total 737 kend/jam.

Tabel 4.6 Volume Lalu Lintas (kend/jam) Arah Bukittinggi, Minggu 9 November 2025

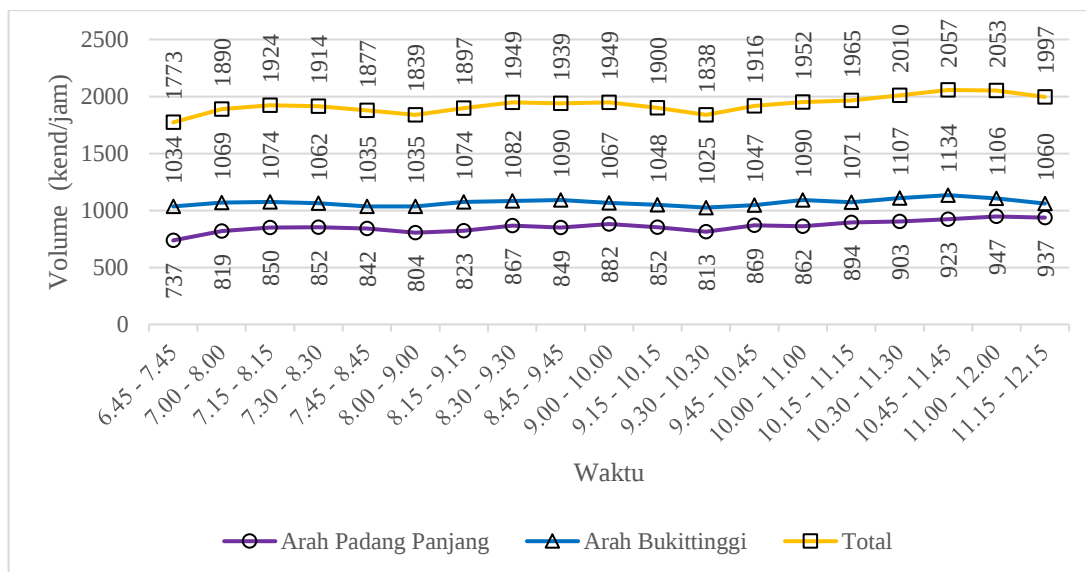
Waktu	SM	MP	KS	BB	TB	Total (Kend/Jam)
6.45 - 7.45	729	276	20	5	4	1034
7.00 - 8.00	756	283	22	4	4	1069
7.15 - 8.15	741	302	23	2	6	1074
7.30 - 8.30	721	302	30	3	6	1062
7.45 - 8.45	694	305	29	4	3	1035
8.00 - 9.00	674	323	32	3	3	1035
8.15 - 9.15	700	342	28	2	2	1074
8.30 - 9.30	696	354	25	1	6	1082
8.45 - 9.45	702	354	26	0	8	1090
9.00 - 10.00	693	345	21	0	8	1067
9.15 - 10.15	669	347	21	0	11	1048
9.30 - 10.30	638	347	28	1	11	1025
9.45 - 10.45	642	363	31	2	9	1047
10.00 - 11.00	671	371	34	2	12	1090
10.15 - 11.15	655	372	31	4	9	1071
10.30 - 11.30	678	389	29	4	7	1107
10.45 - 11.45	692	408	24	3	7	1134
11.00 - 12.00	644	431	22	4	5	1106
11.15 - 12.15	620	408	24	2	6	1060

Merujuk pada data di **Tabel 4.6** lonjakan volume lalu lintas tertinggi untuk pergerakan menuju arah Bukittinggi terlihat pada interval waktu 10.45-11.45 WIB dengan kuantitas mencapai 1.134 kend/jam. Dominasi arus pada jam puncak tersebut disumbang secara signifikan oleh sepeda motor yang mencatat angka 692 unit. Fenomena ini mengonfirmasi tingginya intensitas pergerakan masyarakat yang menuju ke arah Bukittinggi pada periode transisi dari pagi menuju siang hari.

Tabel 4.7 Volume Lalu Lintas (kend/jam) Total, Minggu 9 November 2025

Waktu	SM	MP	KS	BB	TB	Total (Kend/Jam)
6.45 - 7.45	1178	541	36	7	11	1773
7.00 - 8.00	1267	563	40	10	10	1890
7.15 - 8.15	1252	611	39	10	12	1924
7.30 - 8.30	1234	606	42	17	15	1914
7.45 - 8.45	1203	602	42	18	12	1877
8.00 - 9.00	1160	607	42	17	13	1839
8.15 - 9.15	1213	618	41	15	10	1897
8.30 - 9.30	1249	634	40	10	16	1949
8.45 - 9.45	1257	614	42	8	18	1939
9.00 - 10.00	1293	593	40	5	18	1949
9.15 - 10.15	1251	585	39	4	21	1900
9.30 - 10.30	1185	583	48	5	17	1838
9.45 - 10.45	1216	624	51	7	18	1916
10.00 - 11.00	1215	659	53	6	19	1952
10.15 - 11.15	1210	675	49	12	19	1965
10.30 - 11.30	1231	700	45	12	22	2010
10.45 - 11.45	1242	741	40	13	21	2057
11.00 - 12.00	1199	777	41	15	21	2053
11.15 - 12.15	1164	759	44	10	20	1997

Secara keseluruhan, **Tabel 4.7** menyajikan volume total dari kedua arah untuk melihat beban total pada ruas jalan tersebut. Jam puncak total gabungan jatuh pada pukul 10.45-11.45 WIB dengan volume mencapai 2057 kend/jam. Rekap total kendaraan yang lewat pada hari Minggu juga di jelaskan dengan grafik pada **Gambar 4.7**.



Gambar 4.7 Volume Lalu Lintas (kend/jam) Total, Minggu 9 November 2025

Data rekapitulasi hasil perhitungan volume lalu lintas untuk hari Senin dalam satuan kend/jam ditunjukkan dalam **Tabel 4.8**, **Tabel 4.9**, dan **Tabel 4.10**.

Tabel 4.8 Volume Lalu Lintas (kend/jam) Arah Padang Panjang, Senin 10 November 2025

Waktu	SM	MP	KS	BB	TB	Total Kend
9.00 – 9.15	153	69	6	1	0	229
9.15 – 9.30	163	88	8	5	1	265
9.30 – 9.45	132	88	7	2	3	232
9.45 – 10.00	130	85	5	0	1	221
Total	578	330	26	8	5	947

Berdasarkan **Tabel 4.8** volume lalu lintas pada arah Padang Panjang stabil pada pukul 9.00-10.00 WIB sebesar 947 kend/jam. Arus lalu lintas didominasi oleh jenis kendaraan sepeda motor sebanyak 578 unit.

Tabel 4.9 Volume Lalu Lintas (kend/jam) Arah Bukittinggi, Senin 10 November 2025

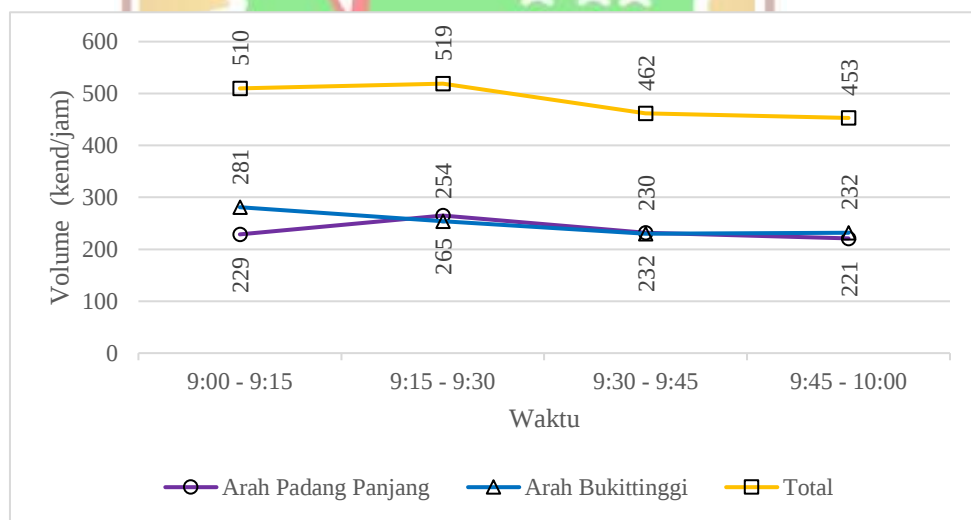
Waktu	SM	MP	KS	BB	TB	Total Kend
9.00 – 9.15	177	99	5	0	0	281
9.15 – 9.30	168	80	6	0	0	254
9.30 – 9.45	142	81	6	0	1	230
9.45 – 10.00	161	71	0	0	0	232
Total	648	331	17	0	1	997

Berdasarkan **Tabel 4.9**, volume lalu lintas pada arah Bukittinggi sedikit lebih tinggi daripada arah Padang Panjang pada pukul 9.00-10.00 WIB sebesar 997 kend/jam. Arus lalu lintas didominasi oleh jenis kendaraan sepeda motor sebanyak 648 unit.

Tabel 4.10 Volume Lalu Lintas (kend/jam) Total, Senin 10 November 2025

Waktu	SM	MP	KS	BB	TB	Total Kend
9.00 – 9.15	330	168	11	1	0	510
9.15 – 9.30	331	168	14	5	1	519
9.30 – 9.45	274	169	13	2	4	462
9.45 – 10.00	291	156	5	0	1	453
Total	1226	661	43	8	6	1944

Secara keseluruhan, **Tabel 4.10** menyajikan volume total dari kedua arah untuk melihat beban total pada ruas jalan tersebut. Total kendaraan pada pukul 9.00–10.00 WIB dengan volume 1944 kend/jam. Rekap total kendaraan yang lewat pada hari Senin juga di jelaskan dengan grafik pada **Gambar 4.8**.



Gambar 4.8 Volume Lalu Lintas (kend/jam) Total, Senin 10 November 2025

4.5.2. Volume Lalu Lintas Dalam Satuan Mobil Penumpang/Jam (smp/jam)

Tahap analisis berikutnya setelah menghimpun data volume lalu lintas (kend/jam) dari hasil survei lapangan adalah mengonversinya ke dalam satuan mobil penumpang per jam (smp/jam). Mengacu pada regulasi Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2023), khusus untuk tipe Jalan Luar Kota 2/2-TT, penetapan nilai koefisien ekivalen mobil penumpang (EMP) harus didasarkan pada total volume arus dari kedua arah pergerakan yang digabungkan. Pendekatan ini diterapkan karena karakteristik operasional jalan luar kota sangat dipengaruhi oleh interaksi

pergerakan dua arah secara simultan, seperti intensitas manuver mendahului yang polanya ditentukan oleh total volume beban pada penampang jalan tersebut.

Nilai EMP untuk jenis Sepeda Motor (SM), Kendaraan Berat (KB), dan Truk Besar (TB) dalam analisis ini bersifat dinamis dan bergerak fluktuatif mengikuti rentang total kendaraan bermotor yang melintas tiap jamnya dengan menggunakan **Tabel 2.5**. Proses perkalian antara volume kendaraan dengan masing-masing koefisien EMP PKJI 2023 untuk seluruh waktu pengamatan dirangkum dalam **Tabel 4.11** dan **Tabel 4.12**.

Tabel 4.11 Konversi Volume Lalu Lintas Menjadi Satuan Mobil Penumpang Hari Minggu

Waktu	Total (kend/jam)	Ekp SM	EMP MP	EMP KS	EMP BB	EMP TB	Total (smp/jam)
6.45 - 7.45	1773	0,5	1	1,5	1,6	2,5	1222,7
7.00 - 8.00	1890	0,5	1	1,5	1,6	2,5	1297,5
7.15 - 8.15	1924	0,4	1	1,3	1,5	2,5	1207,5
7.30 - 8.30	1914	0,4	1	1,3	1,5	2,5	1217,2
7.45 - 8.45	1877	0,5	1	1,5	1,6	2,5	1325,3
8.00 - 9.00	1839	0,5	1	1,5	1,6	2,5	1309,7
8.15 - 9.15	1897	0,5	1	1,5	1,6	2,5	1335,0
8.30 - 9.30	1949	0,4	1	1,3	1,5	2,5	1240,6
8.45 - 9.45	1939	0,4	1	1,3	1,5	2,5	1228,4
9.00 - 10.00	1949	0,4	1	1,3	1,5	2,5	1214,7
9.15 - 10.15	1900	0,4	1	1,3	1,5	2,5	1194,6
9.30 - 10.30	1838	0,5	1	1,5	1,6	2,5	1298,0
9.45 - 10.45	1916	0,4	1	1,3	1,5	2,5	1232,2
10.00 - 11.00	1952	0,4	1	1,3	1,5	2,5	1270,4
10.15 - 11.15	1965	0,4	1	1,3	1,5	2,5	1288,2
10.30 - 11.30	2010	0,4	1	1,3	1,5	2,5	1323,9
10.45 - 11.45	2057	0,4	1	1,3	1,5	2,5	1361,8
11.00 - 12.00	2053	0,4	1	1,3	1,5	2,5	1384,9
11.15 - 12.15	1997	0,4	1	1,3	1,5	2,5	1346,8

Tabel 4.12 Konversi Volume Lalu Lintas Menjadi Satuan Mobil Penumpang Hari Senin

Waktu	Total (kend/jam)	EMP SM	EMP MP	EMP KS	EMP BB	EMP TB	Total (smp/jam)
9:00 - 10.00	1944	0,4	1	1,3	1,5	2,5	1234,3

Data pada **Tabel 4.11** dan **Tabel 4.12** memperlihatkan dengan jelas adanya pola dinamis pada kedua hari pengamatan. Ketika arus total dua arah berada pada rentang yang lebih (contohnya pada interval waktu 06.45 - 07.45 WIB dengan volume 1.773 kend/jam), koefisien EMP yang berlaku adalah 0,5 untuk SM, 1,5 untuk KS, dan 1,6 untuk BB. Namun, seiring dengan meningkatnya volume kendaraan hingga melewati ambang batas pembebanan jalan tertentu (seperti pada interval pukul 07.15–08.15 WIB dengan volume 1.924 kend/jam), koefisien EMP secara otomatis mengalami penyesuaian turun menjadi 0,4 untuk SM, 1,3 untuk KS, dan 1,5 untuk BB. Fenomena penurunan nilai koefisien pada saat arus padat ini merepresentasikan kondisi kerapatan lalu lintas di lapangan, di mana ruang gerak kendaraan selain mobil penumpang menjadi lebih terbatas akibat tingginya volume total kendaraan dari kedua arah.

Dari hasil akumulasi akhir konversi pada hari Minggu, titik tertinggi volume lalu lintas dalam satuan mobil penumpang (Q_{smp}) tidak jatuh pada saat jumlah kendaraan fisik terbanyak (2.057 kend/jam pada pukul 10.45–11.45 WIB), melainkan bergeser ke interval pukul 11.00–12.00 WIB dengan volume sebesar 1.384,9 smp/jam. Hal ini disebabkan oleh perbedaan proporsi jenis kendaraan yang melintas serta pengaruh nilai koefisien EMP dinamis pada jam tersebut. Sementara itu, untuk Hari Senin **Tabel 4.12** yang ditinjau khusus pada jam puncak pukul 09.00 - 10.00 WIB dengan volume fisik sebesar 1.944 kend/jam, menghasilkan volume konversi sebesar 1.234,3 smp/jam dengan menggunakan koefisien EMP yang telah menyesuaikan dengan tingkat kepadatan arus tersebut. Nilai volume puncak (Q_{smp}) dari masing-masing hari pengamatan inilah yang selanjutnya akan dijadikan variabel primer untuk mengevaluasi kinerja ruas jalan yang diteliti.

4.6. ANALISIS DATA KECEPATAN RATA-RATA KENDARAAN

Analisis kecepatan rata-rata kendaraan dilakukan melalui pengukuran waktu tempuh kendaraan pada segmen jalan yang ditetapkan sebagai lokasi pengamatan selama kegiatan survei. Pengukuran bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai karakteristik pergerakan lalu lintas yang ada.

Proses pengukuran waktu tempuh diawali dengan penentuan panjang pengamatan. Kemudian, pergerakan kendaraan dikumpulkan menggunakan rekaman video yang diambil selama periode survei. Rekaman tersebut kemudian dianalisis untuk menghitung waktu yang dibutuhkan kendaraan dalam menempuh jarak yang telah ditentukan. Berdasarkan data ini, dilakukan perhitungan kecepatan rata-rata kendaraan dengan menggunakan hubungan antara

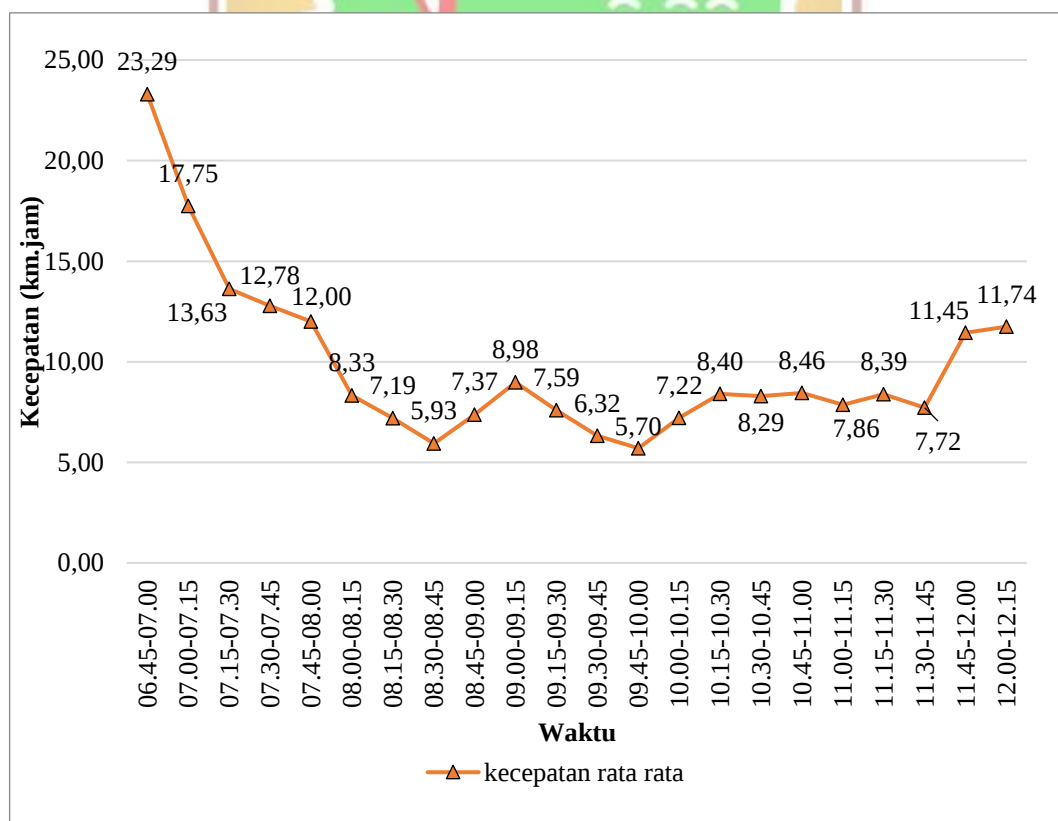
jarak perjalanan dan waktu tempuh. Hasil perhitungan ini selanjutnya digunakan untuk mengevaluasi kondisi operasional lalu lintas.

1. Kecepatan rata-rata pada hari Senin

Berikut adalah hasil kecepatan rata-rata kendaraan pada hari Minggu yang di rangkum dalam **Tabel 4.13** dan **Gambar 4.9**.

Tabel 4.13 Kecepatan Rata-rata Hari Minggu

Waktu	Kecepatan rata-rata (Km/jam)			V rata - rata (Km/jam)
	Sepeda	Motor	Kendaraan Ringan	
06:45 - 07:45	19,14		15,12	12,13
07:45 - 08:45	10,00		6,35	6,81
08:45 - 09:45	8,66		6,31	6,33
09:45 - 10:45	8,33		6,62	5,64
10:45 - 11:45	9,31		6,63	6,97



Gambar 4.9 Kecepatan Rata-rata Kendaraan Hari Minggu Interval 15 menit

Berdasarkan grafik pada **Gambar 4.9**, kecepatan rata-rata kendaraan di atas pada setiap interval waktu pengamatan, terlihat adanya variasi kecepatan selama periode survei. Kecepatan

rata-rata tertinggi terjadi pada interval waktu 06.45–07.45, yaitu sebesar 15,46 km/jam. Pada interval berikutnya, 07.45–08.45, kecepatan rata-rata mengalami penurunan yang cukup signifikan menjadi 7,72 km/jam. Selanjutnya, kecepatan rata-rata terus menurun menjadi 7,10 km/jam pada interval 08.45–09.45 dan mencapai nilai terendah sebesar 6,86 km/jam pada interval 09.45–10.45. Pada interval terakhir, yaitu 10.45–11.45, kecepatan rata-rata mengalami sedikit peningkatan menjadi 7,64 km/jam.

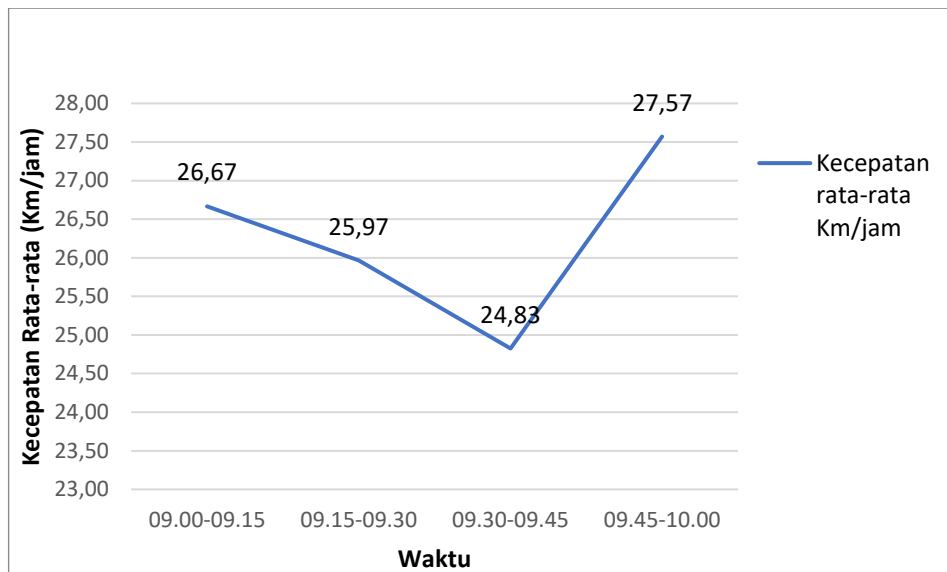
Secara umum, grafik menunjukkan bahwa kecepatan rata-rata kendaraan cenderung menurun setelah pukul 07.45 dan relatif stabil pada kisaran 6–8 km/jam hingga akhir periode pengamatan. Penurunan kecepatan yang terjadi mengindikasikan adanya kondisi lalu lintas yang kurang lancar dibandingkan dengan awal periode survei. Fluktuasi kecepatan yang terlihat pada setiap interval waktu menunjukkan bahwa terdapat faktor-faktor operasional di lapangan yang memengaruhi pergerakan kendaraan selama pengamatan berlangsung.

2. Kecepatan rata-rata pada hari Senin

Tabel 4.14 dan **Gambar 4.10** berikut ini merangkum hasil perolehan kecepatan rata-rata pergerakan kendaraan selama pengamatan di hari Senin.

Tabel 4.14 Kecepatan Rata-rata Hari Senin

Waktu	Kecepatan rata-rata Km/jam			V rata - rata (Km/jam)
	Sepeda Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat	
09.00-09.15	28,41	25,55	22,51	26,67
09.15-09.30	27,64	25,00	21,69	25,97
09.30-09.45	24,95	25,04	23,81	24,83
09.45-10.00	30,48	23,60	25,84	27,57



Gambar 4.10 Kecepatan Rata-rata Kendaraan Hari Senin Interval 15 Menit

Berdasarkan grafik pada **Gambar 4.10**, kecepatan rata-rata kendaraan pada hari Senin, kecepatan rata-rata mengalami penurunan dari 26,67 km/jam pada interval waktu 09.00–09.15 menjadi 25,97 km/jam pada interval 09.15–09.30, dan kembali menurun menjadi 24,83 km/jam pada interval 09.30–09.45. Selanjutnya, kecepatan rata-rata meningkat menjadi 27,57 km/jam pada interval 09.45–10.00, yang merupakan nilai tertinggi selama periode pengamatan. Secara umum, kecepatan rata-rata kendaraan pada hari Senin berkisar antara 24,83–27,57 km/jam dengan fluktuasi yang relatif kecil selama waktu pengamatan.

4.7. KINERJA RUAS JALAN

4.7.1. Analisis Kapasitas Jalan

Batas kemampuan tertinggi suatu segmen jalan dalam menampung pergerakan arus kendaraan per jam dianalisis melalui tinjauan kapasitas jalan, dengan mengintegrasikan kondisi geometrik, kondisi lingkungan, dan hambatan samping eksisting. Ketentuan dalam PKJI (2023) untuk jalan luar kota dijadikan landasan utama dalam mengalkulasi nilai kapasitas aktual (C) ini. Selanjutnya, guna memperlihatkan seberapa besar penurunan kapasitas akibat pengaruh aktivitas pasar, dilakukan perbandingan berdasarkan waktu yang menyandingkan data antara hari pasar dan hari nonpasar pada rentang jam sibuk yang ditinjau.

Rangkuman parameter dan hasil perhitungan kapasitas jalan disajikan pada **Tabel 4.15**.

Tabel 4.15 Hasil Perhitungan Kapasitas Jalan Berdasarkan PKJI 2023

Hari	Waktu	Co	FCL	FCPA	FCHS	C (SMP/jam)
Minggu	6:45 - 7:45	4000	1,04	0,928	0,80	3088,38
Minggu	7:00 - 8:00	4000	1,04	0,97	0,80	3228,16
Minggu	7:15 - 8:15	4000	1,04	0,976	0,80	3248,13
Minggu	7:30 - 8:30	4000	1,04	0,976	0,80	3248,13
Minggu	7:45 - 8:45	4000	1,04	0,976	0,80	3248,13
Minggu	8:00 - 9:00	4000	1,04	0,97	0,80	3228,16
Minggu	8:15 - 9:15	4000	0,69	0,964	0,80	2128,51
Minggu	8:30 - 9:30	4000	0,69	0,97	0,80	2141,76
Minggu	8:45 - 9:45	4000	0,69	0,964	0,80	2128,51
Minggu	9:00 - 10:00	4000	0,69	0,97	0,80	2141,76
Minggu	9:15 - 10:15	4000	0,69	0,964	0,80	2128,51
Minggu	9:30 - 10:30	4000	0,69	0,958	0,80	2115,26
Minggu	9:45 - 10:45	4000	0,69	0,97	0,80	2141,76
Minggu	10:00 - 11:00	4000	0,69	0,964	0,80	2128,51
Minggu	10:15 - 11:15	4000	0,69	0,97	0,80	2141,76
Minggu	10:30 - 11:30	4000	0,69	0,97	0,80	2141,76
Minggu	10:45 - 11:45	4000	0,69	0,976	0,80	2155,01
Minggu	11:00 - 12:00	4000	0,69	0,982	0,80	2168,26
Minggu	11:15 - 12:15	4000	0,69	0,988	0,80	2181,50
Senin	09:00 - 10:00	4000	1,18	1,00	0,93	4389,60

Berdasarkan **Tabel 4.15**, nilai kapasitas (C) pada ruas jalan tinjauan dihitung dengan mengalikan kapasitas dasar C_0 sebesar 4.000 smp/jam dengan empat faktor koreksi, yaitu faktor koreksi lebar lajur (FC_L), pemisahan arah (FC_{PA}), dan hambatan samping (FC_{HS}). Nilai kapasitas ruas Jalan Padang Lua mengalami perubahan pada setiap interval waktu pengamatan akibat adanya perbedaan nilai faktor penyesuaian kapasitas sesuai ketentuan PKJI 2023. Nilai kapasitas dasar (C_0) tetap sebesar 4.000 SMP/jam karena tipe jalan dan kondisi geometrik ruas jalan tidak mengalami perubahan selama periode survei. Perbedaan nilai kapasitas terutama dipengaruhi oleh perubahan faktor penyesuaian lebar lajur (FC_L) dan faktor penyesuaian hambatan samping (FC_{PA}), sedangkan faktor penyesuaian hambatan samping (FC_{HS}) bernilai konstan sebesar 0,80. Pada interval waktu 06.45–08.00 WIB, nilai FC_L sebesar 1,04 menunjukkan kondisi lebar efektif jalan masih relatif optimal sehingga kapasitas jalan berkisar

antara 3.088,38–3.248,13 SMP/jam. Selanjutnya, mulai pukul 08.15 WIB terjadi penurunan nilai FCL menjadi 0,69 yang mengindikasikan berkurangnya lebar efektif jalan akibat meningkatnya aktivitas pasar, seperti kendaraan berhenti, parkir di badan jalan, dan aktivitas di sisi jalan. Kondisi tersebut menyebabkan kapasitas jalan turun secara signifikan menjadi sekitar 2.115,26–2.218,51 SMP/jam. Selain itu, perubahan nilai FCPA pada setiap interval waktu juga menunjukkan adanya fluktuasi tingkat hambatan samping yang memengaruhi kapasitas ruas jalan. Sebaliknya, pada hari Senin pukul 09.00–10.00 WIB, diperoleh kapasitas sebesar 4.389,60 SMP/jam, yang merupakan nilai tertinggi selama pengamatan. Hal ini dipengaruhi oleh nilai FCL sebesar 1,18 dan FCPA sebesar 1,00, yang menunjukkan kondisi lalu lintas relatif lebih lancar dengan hambatan samping yang lebih rendah dibandingkan hari pasar, sehingga kapasitas ruas jalan menjadi lebih besar.

Penurunan kapasitas jalan ini menunjukkan aktivitas Pasar Padang Lua memberikan pengaruh terhadap kondisi operasional ruas jalan melalui berkurangnya lebar efektif jalan dan meningkatnya hambatan samping. Semakin tinggi intensitas aktivitas di sisi jalan, seperti kendaraan berhenti, parkir pada badan jalan, serta pergerakan pejalan kaki, faktor penyesuaian kapasitas menjadi semakin kecil sehingga kapasitas ruas jalan juga menurun. Kondisi ini sejalan dengan konsep dalam Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2023), yang menyatakan bahwa kapasitas jalan dipengaruhi oleh karakteristik geometrik, hambatan samping, dan kondisi lingkungan jalan melalui faktor-faktor penyesuaian kapasitas. Dengan demikian, penurunan kapasitas pada jam-jam sibuk aktivitas pasar mencerminkan meningkatnya gangguan terhadap arus lalu lintas yang menyebabkan kemampuan ruas jalan dalam melayani arus kendaraan menjadi berkurang.

4.7.2. Analisis Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan didapatkan dari hasil analisis volume (q) maksimum pada jam puncak sebesar 1384,9 smp/jam dan kapasitas jalan (C) sebesar 2168,26 smp/jam. Berikut perhitungan untuk derajat kejenuhan.

$$D_j = \frac{q}{C}$$

$$D_j = \frac{1384,9}{2168,26}$$

$$D_j = 0,64$$

Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa angka derajat kejenuhan pada hari Minggu di ruas jalan Pasar Padang Lua saat ini masih dalam angka yang cukup aman. Nilai derajat kejenuhan sebesar 0,64 menunjukkan bahwa secara kapasitas ruang jalan masih dapat melayani arus lalu lintas yang ada. Arus lalu lintas stabil, tetapi kecepatan dan pergerakan dikontrol oleh tingginya volume lalu lintas. Pengemudi sudah dibatasi dalam memilih kecepatannya. Namun, kondisi di lapangan menunjukkan terjadinya perlambatan kendaraan akibat tingginya aktivitas hambatan samping pada kawasan pasar.

Oleh karena itu, dilakukan analisis regresi linier berganda untuk mengetahui pengaruh hambatan samping terhadap kecepatan kendaraan.

4.8. ANALISIS PENGARUH HAMBATAN SAMPING TERHADAP KINERJA JALAN

4.8.1. Analisis Korelasi

Setelah diperoleh data kecepatan rata-rata kendaraan dan data hambatan samping dari hasil survei lapangan, dilakukan analisis statistik untuk mengetahui hubungan antara kedua variabel tersebut. Analisis dilakukan pada ruas jalan yang ditinjau dengan menggunakan data hasil pengamatan pada setiap interval waktu survei. Hambatan samping yang diamati meliputi aktivitas yang berpotensi memengaruhi kelancaran arus lalu lintas, seperti pejalan kaki, kendaraan parkir atau berhenti, kendaraan keluar-masuk akses samping, serta kendaraan lambat.

Sebagai tahap awal sebelum penyusunan model regresi linier berganda, dilakukan analisis korelasi untuk mengevaluasi hubungan antara variabel kecepatan rata-rata kendaraan sebagai variabel terikat (Y) dengan variabel hambatan samping sebagai variabel bebas (X). Analisis ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antarvariabel serta memberikan indikasi awal mengenai pengaruh hambatan samping terhadap kecepatan kendaraan. Hasil analisis korelasi tersebut menjadi dasar dalam menentukan kelayakan variabel untuk digunakan pada tahap pemodelan regresi. Hasil uji korelasi ditunjukkan pada **Tabel 4.16**.

Tabel 4.16 Matriks Korelasi Hambatan Samping dan Kecepatan rata-rata

	Y	X1	X2	X3	X4
Y	1				
X1	-0,543829286	1			
X2	-0,456193843	0,780140109	1		
X3	-0,296234739	0,49910368	0,694186471	1	
X4	-0,294540489	0,525673884	0,588941999	0,695572972	1

Berdasarkan hasil pengujian korelasi antarvariabel, diperoleh gambaran arah dan kekuatan hubungan antara komponen hambatan samping dengan kecepatan kendaraan dan juga hubungan antarsesama komponen hambatan samping lainnya. Seluruh komponen hambatan samping ini menunjukkan koefisien korelasi negatif terhadap Y.

Berdasarkan **Tabel 4.16** diperoleh informasi mengenai hubungan antarvariabel komponen hambatan samping. Hasil analisis menunjukkan adanya indikasi multikolinieritas yang kuat antara variabel pejalan kaki (X_1) dan kendaraan berhenti/parkir (X_2), dengan nilai koefisien 0,78014. Angka ini berada di atas ambang batas toleransi multikolinieritas standar, yaitu 0,7.

Secara teknis di lapangan, tingginya korelasi ini sangat mungkin terjadi karena kedua aktivitas tersebut terjadi pada ruang fungsi yang sama. Keberadaan pasar pada ruas jalan Padang Lua menarik banyak pejalan kaki secara masif, yang secara bersamaan memicu angkutan umum serta kendaraan pribadi untuk berhenti dan parkir di bahu jalan guna melakukan bongkar muat. Multikolinieritas menyebabkan model regresi linier berganda mengalami kesulitan dalam menentukan besarnya pengaruh masing-masing komponen hambatan samping secara terpisah, karena antarvariabel independen memiliki hubungan yang kuat.

Sebelum dilakukan interpretasi terhadap hasil uji korelasi, terlebih dahulu ditentukan nilai koefisien korelasi kritis (r tabel) sebagai dasar pengambilan keputusan. Pada penelitian ini, nilai (r) tabel sebesar 0,388 diperoleh berdasarkan jumlah sampel penelitian sebanyak 26 dengan taraf signifikansi 5% menggunakan uji dua arah. Nilai tersebut digunakan sebagai batas untuk menentukan signifikansi hubungan antarvariabel. Apabila nilai absolut koefisien lebih besar (r hitung) daripada r tabel, maka hubungan antara kedua variabel dinyatakan signifikan.

Sedangkan tingkat korelasi (sangat lemah, lemah, sedang, kuat, sangat kuat) ditentukan oleh besar nilai koefisien korelasi r hitung.

Selanjutnya **Tabel 4.17** merupakan kesimpulan dari nilai korelasi variabel X terhadap Y.

Tabel 4.17 Hubungan Hambatan Samping dan Kecepatan Rata-rata

Variabel	Jenis Hambatan Samping	Nilai r korelasi dengan variabel y (kecepatan)	R Tabel	Kesimpulan Keterangan
X1	Pejalan Kaki	-0.544	0.388	Korelasi Cukup
X2	Kendaraan Parkir/Berhenti	-0.456		Korelasi Cukup
X3	Kendaraan Keluar/Masuk	-0.296		Korelasi Rendah
X4	Kendaraan Lambat	-0.294		Korelasi Rendah

Dari hasil di atas dapat dilihat bahwa nilai korelasi setiap variabel x adalah negatif (-). Ini berarti bahwa adanya hambatan samping akan menurunkan nilai kecepatan rata-rata kendaraan. Kemudian, variabel yang memiliki korelasi paling kuat adalah variabel X1 (pejalan kaki) dan variabel X2 (kendaraan parkir/berhenti). R tabel digunakan sebagai nilai kritis untuk menguji signifikansi koefisien korelasi. Didapat variabel X1 dan X2 signifikan.

4.8.2. Analisis Regresi Linier Berganda

Untuk mendapatkan model matematis yang paling akurat dan logis dalam menggambarkan pengaruh hambatan samping terhadap kecepatan rata-rata kendaraan (Y), dilakukan uji regresi untuk seluruh kombinasi variabel independen yang dimungkinkan. Dengan adanya 4 komponen hambatan samping, yaitu pejalan kaki (X_1), kendaraan berhenti/parkir (X_2), kendaraan keluar/masuk (X_3), dan kendaraan lambat (X_4), terbentuk 15 model regresi linier. Rangkuman dari semua kombinasi hasil uji korelasi disajikan pada **Tabel 4.17**.

Tabel 4.18 Rangkuman Kombinasi Hasil Uji Regresi

No.	Persamaan Regresi Linier Berganda	Nilai Sig. F	R ²	Keterangan
1	$Y = 19,101 - 0,067X_1$	0,004	0,29575	Lolos Seleksi
2	$Y = 21,139 - 0,557X_2$	0,019	0,20811	Lolos Seleksi
3	$Y = 17,610 - 0,127X_3$	0,142	0,08776	Elininasi (tidak signifikan)
4	$Y = 15,501 - 0,489X_4$	0,144	0,08675	Elininasi (tidak signifikan)
5	$Y = 19,882 - 0,059X_1 - 0,100X_2$	0,017	0,29836	Lolos Seleksi
6	$Y = 19,482 - 0,065X_1 - 0,014X_3$	0,018	0,29657	Lolos Seleksi
7	$Y = 19,151 - 0,066X_1 - 0,020X_4$	0,018	0,29585	Lolos Seleksi

No.	Persamaan Regresi Linier Berganda	Nilai Sig. F	R ²	Keterangan
8	$Y = 20,966 - 0,590X_2 + 0,017X_3$	0,068	0,20892	Eliminasi (Kontradiksi Tanda)
9	$Y = 21,112 - 0,528X_2 - 0,066X_4$	0,067	0,20914	Elininasi (tidak signifikan)
10	$Y = 17,324 - 0,076X_3 - 0,284X_4$	0,287	0,10292	Elininasi (tidak signifikan)
11	$Y = 19,881 - 0,059X_1 - 0,100X_2 + 0,0001X_3$	0,047	0,29836	Eliminasi (Kontradiksi Tanda)
12	$Y = 19,884 - 0,059X_1 - 0,105X_2 + 0,018X_4$	0,047	0,29841	Eliminasi (Kontradiksi Tanda)
13	$Y = 19,512 - 0,017X_1 - 0,045X_3 + 0,020X_4$	0,015	0,35817	Eliminasi (Kontradiksi Tanda)
14	$Y = 20,734 - 0,571X_2 + 0,035X_3 - 0,125X_4$	0,148	0,21172	Elininasi (tidak signifikan)
15	$Y = 19,913 - 0,100X_1 - 0,100X_2 - 0,003X_3 + 0,021X_4$	0,100	0,29843	Elininasi (tidak signifikan)

Berdasarkan data rekapitulasi pada **Tabel 4.18** proses eliminasi dilakukan secara bertahap untuk menyaring model yang tidak memenuhi syarat. Model 3 memiliki nilai *Sig. F* sebesar 0,142. Model 4 memiliki nilai *Sig. F* sebesar 0,144. Model 9 memiliki nilai *Sig. F* sebesar 0,067. Model 10 memiliki nilai *Sig. F* sebesar 0,287. Model 14 memiliki nilai *Sig. F* sebesar 0,212 dan Model 15 memiliki nilai *Sig. F* sebesar 0,100. 6 buah model ini langsung dieliminasi karena memiliki nilai *Sig. F* > 0,05. Yang berarti kombinasi ini tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variasi kecepatan di lokasi penelitian.

Selanjutnya, penyaringan dilakukan pada nilai koefisien regresi. Pada Model 8, Model 11, Model 12, dan Model 13 terdapat variabel regresi yang bernilai positif (+). Hal ini bertolak belakang dengan teori transportasi karena mengindikasikan bahwa semakin banyak kendaraan keluar-masuk dan kendaraan lambat di jalan, maka kecepatan kendaraan rata-rata akan semakin meningkat. Oleh karena itu, Model 8, Model 11, Model 12, dan Model 13 dieliminasi sebagai model terbaik.

Dari seluruh hasil model yang punya nilai koefisien regresi negatif dan terbukti signifikan (*Sig. F* < 0,05), Model 5 secara simultan menunjukkan nilai R² paling baik, yaitu 0,298. Angka ini menunjukkan bahwa akurasi permodelan bernilai optimum, di mana kombinasi ini mampu menjelaskan pengaruh penurunan kecepatan rata-rata kendaraan di lapangan sebesar 29,8%, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor eksternal lainnya di luar pemodelan regresi ini. Hasil model regresi linier di tampilan pada **Tabel 4.19**.

Tabel 4.19 Model Kontribusi Hambatan Samping Terhadap Kecepatan Rata-rata

Persamaan Regresi	R ²
$Y = 19,882 - 0,059X_1 - 0,100X_2$	0,298

Nilai konstanta sebesar 19,882 menunjukkan bahwa ketika hambatan samping bernilai nol, maka kecepatan kendaraan diperkirakan sebesar 19,882 km/jam. Koefisien regresi X_1 sebesar -0,059 menunjukkan bahwa setiap kenaikan satu satuan hambatan samping berupa pejalan kaki akan menyebabkan penurunan kecepatan kendaraan sebesar 0,059 km/jam. Kemudian, koefisien regresi X_2 sebesar -0,100 menunjukkan satu satuan hambatan samping berupa kendaraan berhenti/parkir menurunkan kecepatan kendaraan sebesar 0,100 km/jam. Nilai koefisien yang bertanda negatif menunjukkan bahwa hubungan antara hambatan samping dan kecepatan rata-rata kendaraan bersifat berlawanan arah.

Untuk melihat apakah hambatan samping secara simultan berpengaruh terhadap kecepatan rata-rata kendaraan, dilakukan uji kelayakan model menggunakan uji F (ANOVA). Hasil pengujian tersebut disajikan pada **Tabel 4.20**.

Tabel 4.20 Uji F

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	2	383,0829794	191,5414897	4,89006329	0,016996047
Residual	23	900,899232	39,16953183		
Total	25	1283,982211			

Berdasarkan **Tabel 4.20**, diperoleh nilai F hitung sebesar 4,890 dengan nilai signifikansi sebesar 0,017. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 ($0,017 < 0,05$), maka model regresi dinyatakan layak dan dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut. Hasil ini menunjukkan bahwa variabel hambatan samping secara simultan berpengaruh signifikan terhadap kecepatan rata-rata kendaraan.

4.8.3. Analisis Perbedaan Hambatan Samping Menggunakan Uji *t*-Test

Untuk mengetahui sejauh mana aktivitas pasar memengaruhi karakteristik hambatan samping, dilakukan uji hipotesis dua populasi mandiri (*Independent Sample t-Test*). Pengujian ini membandingkan data total pembobotan beserta seluruh komponen hambatan samping antara hari pasar dan hari nonpasar. Hasil olah data tersebut dirangkum dalam **Tabel 4.21**.

Tabel 4.21 Hasil Uji t Hambatan Samping Hari Pasar dan Nonpasar

Variabel	t hitung	Nilai P (Sig.)	Kesimpulan
Total Bobot Hambatan Samping (X total)	5,661	0,00002	H0 ditolak
Pejalan Kaki (X1)	4,224	0,00046	H0 ditolak
Kendaraan berhenti/parkir (X2)	7,277	0,00000	H0 ditolak
Kendaraan keluar masuk (X3)	5,396	0,00003	H0 ditolak
Kendaraan lambat (X4)	2,991	0,00751	H0 ditolak
Kecepatan Rata-rata Kendaraan (Y)	-8,754	0,00000	H0 ditolak

Berdasarkan hasil uji t pada hari pasar dan nonpasar, variabel Total Bobot Hambatan Samping menghasilkan nilai P sebesar 0,00002. Jika nilai $P < 0,05$, maka H_0 ditolak, yang membuktikan bahwa pada jam tersebut terdapat perbedaan tingkat hambatan samping yang sangat signifikan antara hari pasar dan hari nonpasar. Hal ini didukung oleh analisis dari masing-masing komponen, di mana komponen Pejalan Kaki (X_1), Kendaraan Berhenti/parkir (X_2), Kendaraan keluar masuk (X_3), Kendaraan Lambat (X_4) juga memiliki nilai $P < 0,05$. Ini menunjukkan penolakan terhadap H_0 . Kondisi lapangan menunjukkan bahwa aktivitas perdagangan pasar yang ramai memicu banyaknya kejadian hambatan samping.

4.9. ALTERNATIF SOLUSI PENANGANAN HAMBATAN SAMPING

Rekomendasi penanganan hambatan samping disusun berdasarkan hasil analisis linier berganda, analisis kinerja ruas jalan dengan menggunakan PKJI 2023, dan hasil observasi kondisi eksisting di lapangan. Ini bertujuan agar rekomendasi yang diberikan sesuai dengan permasalahan yang terjadi dan berfokus pada faktor-faktor yang terbukti memberikan pengaruh terhadap kinerja lalu lintas.

Tabel 4.22 Identifikasi Variabel Prioritas

Variabel	Hasil Regresi	Signifikan	Prioritas
Pejalan Kaki (X1)	-0,059	Ya	II
Kendaraan berhenti/parkir (X2)	-0,100	Ya	I
Kendaraan keluar masuk (X3)	-	Tidak	Pendukung
Kendaraan lambat (X4)	-	Tidak	Pendukung

Berdasarkan hasil regresi linier berganda yang dirangkum dalam **Tabel 4.22**, variabel kendaraan berhenti/parkir dan pejalan kaki merupakan faktor yang berpengaruh signifikan

terhadap penurunan kecepatan rata-rata kendaraan. Maka kedua variabel tersebut menjadi prioritas utama dalam penyusunan rekomendasi penanganan hambatan samping.

Hasil observasi menunjukkan bahwa aktivitas kendaraan berhenti/parkir didominasi oleh kendaraan parkir di bahu jalan, kendaraan menaik-turunkan penumpang, serta kegiatan bongkar muat barang di area toko dan pasar. Selain itu, pejalan kaki yang menyeberang dan berjalan meningkatkan konflik dengan kendaraan yang melintas. Hal ini membuat kendaraan harus mengurangi kecepatan, pindah jalur, maupun berhenti sesaat sehingga mengurangi kelancaran arus lalu lintas. Alternatif solusi di rangkum dalam **Tabel 4.23**.

Tabel 4.23 Alternatif Solusi Penanganan Hambatan Samping

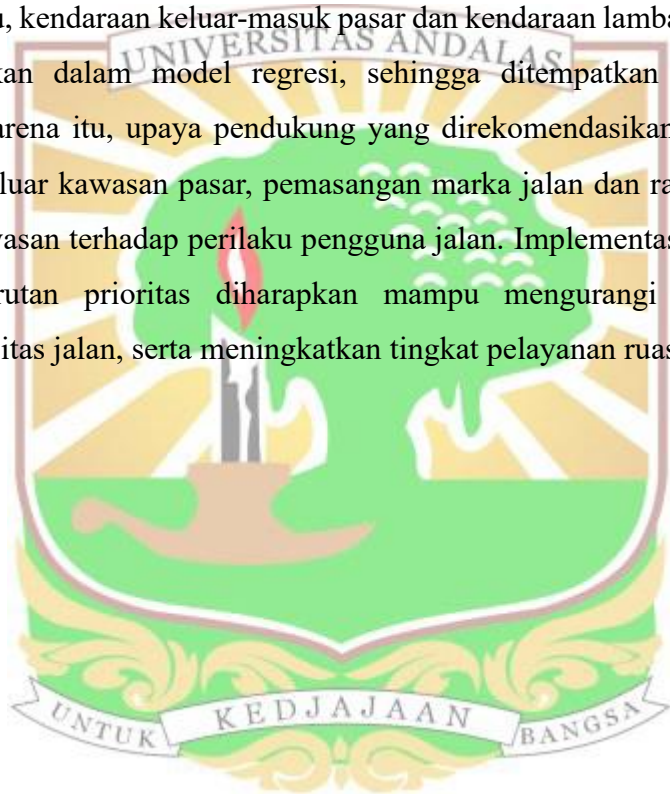
Prioritas	Permasalahan	Alternatif
Prioritas 1 Kendaraan berhenti/parkir	- Parkir di badan jalan - Kendaraan berhenti menaik turunkan penumpang - Bongkar Muat barang pasar	- Penataan Parkir - Larangan parkir - Zona drop-off - Pengaturan lokasi bongkar muat
Prioritas 2 Pejalan kaki	- Pejalan kaki menyeberang sembarangan - Aktivitas keluar masuk pasar - Trotoar tidak berfungsi dengan baik, pejalan kaki tetap memakai bagian jalan	- penataan titik penyeberangan alami - penempatan petugas penyeberangan pada jam pasar - pelebaran area tunggu pejalan kaki - Relokasi semua komponen yang mengganggu fungsi trotoar.
Pendukung Kendaraan keluar masuk dan kendaraan lambat	- Kendaraan keluar masuk dari pintu pasar - Gerobak bongkar muat melintas di jalan	- Manajemen Akses masuk dan keluar pasar - Markah jalan - Rambu-rambu - Pengawasan terkait perilaku pengemudi.

Rekomendasi penanganan hambatan samping pada ruas Jalan Padang Lua disusun dari hasil analisis regresi linier berganda, kondisi eksisting di lapangan, serta telaah terhadap pedoman lalu lintas sesuai Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2023). Kendaraan berhenti/parkir ditetapkan sebagai prioritas utama karena memiliki pengaruh terbesar terhadap penurunan kecepatan kendaraan dan berdasarkan hasil observasi lapangan, ditemukan berbagai aktivitas yang mengurangi lebar efektif jalan, seperti kendaraan yang parkir di badan jalan, kendaraan berhenti untuk menaikkan dan menurunkan penumpang, serta kegiatan bongkar

muat barang. Oleh karena itu, alternatif penanganan berupa zona khusus naik dan turun penumpang (*drop-off*) serta pengaturan lokasi dan waktu kegiatan bongkar muat agar tidak mengganggu arus lalu lintas.

Prioritas kedua diarahkan pada penanganan aktivitas pejalan kaki. Berdasarkan hasil observasi, masih banyak pejalan kaki yang menyeberang secara tidak teratur akibat tingginya aktivitas keluar-masuk kawasan pasar dan belum berfungsinya fasilitas pejalan kaki secara optimal, sehingga pejalan kaki masih menggunakan badan jalan. Karena itu, direkomendasikan penataan titik penyeberangan alami, penempatan petugas penyeberangan pada jam pasar, pelebaran area tunggu penyeberangan, dan pembebasan fungsi trotoar pada jam pasar.

Sementara itu, kendaraan keluar-masuk pasar dan kendaraan lambat merupakan variabel yang tidak signifikan dalam model regresi, sehingga ditempatkan sebagai penanganan pendukung. Oleh karena itu, upaya pendukung yang direkomendasikan meliputi pengaturan akses masuk dan keluar kawasan pasar, pemasangan marka jalan dan rambu lalu lintas, serta peningkatan pengawasan terhadap perilaku pengguna jalan. Implementasi rekomendasi secara bertahap sesuai urutan prioritas diharapkan mampu mengurangi hambatan samping, meningkatkan kapasitas jalan, serta meningkatkan tingkat pelayanan ruas Jalan Padang Lua.



BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

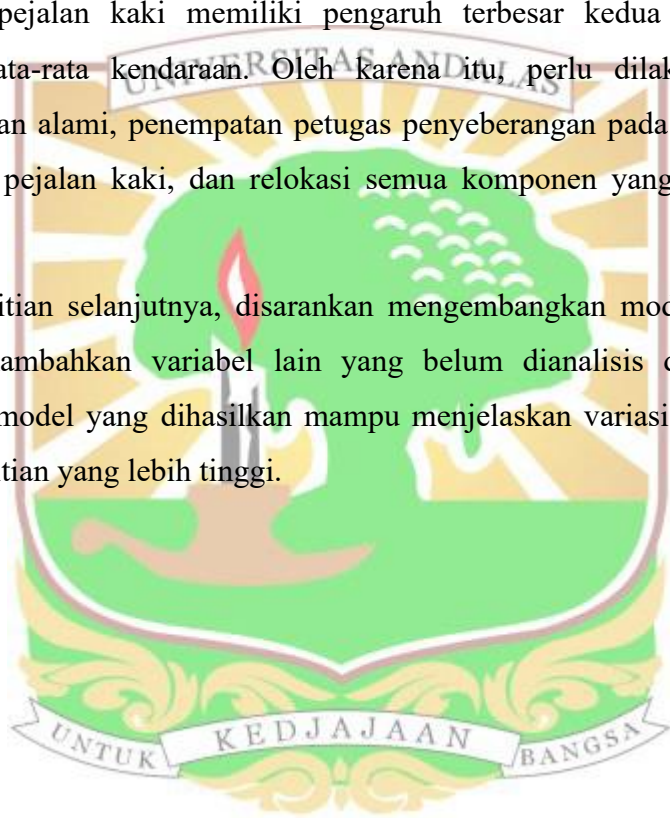
Berdasarkan hasil penelitian dengan judul Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Jalan Akibat Aktivitas Pasar Pada Kawasan Pasar Padang Lua, Kabupaten Agam, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil identifikasi dan klasifikasi hambatan samping pada ruas jalan Pang Lua, Kabupaten Agam, diperoleh 4 jenis hambatan samping yang diamati, yaitu pejalan kaki (X_1), kendaraan berhenti/parkir (X_2), kendaraan keluar masuk (X_3), dan kendaraan lambat (X_4). Berdasarkan perhitungan frekuensi berbobot sesuai PKJI 2023, kelas hambatan samping hari pasar termasuk dalam kategori sangat tinggi, sedangkan pada hari biasa termasuk dalam golongan rendah. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa aktivitas pasar menyebabkan peningkatan intensitas hambatan samping yang berpotensi menurunkan kapasitas dan kinerja ruas jalan.
2. Berdasarkan hasil analisis kapasitas jalan dan regresi linier berganda, dapat disimpulkan bahwa hambatan samping akibat aktivitas Pasar Padang Lua memberikan pengaruh terhadap kinerja ruas jalan Padang Lua. Didapatkan model regresi terbaik $Y = 19,882 - 0,059 X_1 - 0,100 X_2$. Model ini menunjukkan bahwa pejalan kaki (X_1) dan kendaraan berhenti (X_2) merupakan variabel yang berpengaruh signifikan terhadap penurunan kecepatan rata-rata kendaraan. Dengan demikian, peningkatan hambatan samping terbukti berkontribusi terhadap penurunan kinerja ruas jalan dan menjadi faktor yang perlu diprioritaskan dalam upaya penanganan lalu lintas di kawasan Pasar Padang Lua.
3. Berdasarkan hasil analisis regresi linier berganda, didapatkan variabel kendaraan berhenti/parkir di tepi jalan merupakan faktor hambatan samping yang menjadi prioritas utama untuk ditangani dalam upaya meningkatkan kinerja ruas Jalan Pasar Padang Lua. Ini ditunjukkan dengan besarnya pengaruh negatif variabel tersebut terhadap kecepatan rata-rata kendaraan. Sementara itu, variabel pejalan kaki menjadi prioritas kedua dalam penanganan karena juga memberikan pengaruh negatif terhadap kecepatan rata-rata kendaraan.

5.2. SARAN

Dari hasil survey dan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diberikan beberapa saran untuk mengatasi permasalahan lalu lintas yang terjadi di jalan Pasar Padang Lua sebagai berikut :

1. Penanganan terhadap aktivitas kendaraan berhenti/parkir perlu menjadi prioritas utama melalui penerapan larangan berhenti dan parkir pada segmen jalan yang ditinjau, penyediaan kantong parkir (*off-street parking*), penataan lokasi bongkar muat, serta peningkatan pengawasan dan penegakan hukum oleh instansi terkait.
2. Pergerakan pejalan kaki memiliki pengaruh terbesar kedua terhadap penurunan kecepatan rata-rata kendaraan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penataan titik penyeberangan alami, penempatan petugas penyeberangan pada jam pasar, pelebaran area tunggu pejalan kaki, dan relokasi semua komponen yang mengganggu fungsi trotoar.
3. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan mengembangkan model kinerja lalu lintas dengan menambahkan variabel lain yang belum dianalisis dalam penelitian ini. Diharapkan model yang dihasilkan mampu menjelaskan variasi kinerja jalan dengan tingkat ketelitian yang lebih tinggi.



DAFTAR PUSTAKA

- Ariesandi, J. A., Resita, R., & Salsabila, Z. (2020). Kebijakan Transportasi Umum (Angkot) Untuk Menanggulangi Kemacetan Jalan. *Jurnal Kebijakan Publik*, 11, 77.
- Chiguma, M. L. M. (2007). Analysis of Side Friction Impacts on Urban Road Links. Case Study, Dar-es-salaam.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI).
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2023). Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (Nomor 021).
- Endri, Yossyafra, & Gunawan, H. (2014). Local Area Traffic Management Pada Jalan Perkotaan Kawasan Pendidikan dan Pemukiman (Studi Kasus Jalan Gajah Mada Kota Padang) (Vol. 10, Nomor 1).
- Ginting, N. M., & Ratnasari, N. E. (2022). Study Literature Review Artikel Terindeks Scopus Perihal Kebijakan Berkelanjutan Untuk Mengatasi Kemacetan Lalu Lintas. *Aliansi : Jurnal Politik, Keamanan dan Hubungan Internasional*, 175–181.
- Gunasti, A., K, K. C., S, T. P., A, A. B. R., & Ardiansyah, V. (2024). Perbandingan Arus Kepadatan Jalan Pada Jalan Mastrip (One Way-Anova). *JCEBT (Journal of Civil Engineering, Building and Transportation)*, 8(1). <http://ojs.uma.ac.id/index.php/jcebt>
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2011). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 19/PRT/M/2011 Tentang Persyaratan Teknis Jalan Dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan.
- Kumalawati, A., Utomo, S., Frans, J. H., & Nasjono, J. K. (2021). Hubungan Volume dan Kecepatan Lalu Lintas Terhadap Kinerja Jalan Ahmad Yani Kota Kupang. *Jurnal Teknik Sipil*, 10(2), 139–150.
- Kurniati, T., Gunawan, H., & Handayani, S. (2018). Pengaruh Parkir di Badan Jalan Terhadap Kinerja Ruas Jalan (Studi Kasus: Jalan Pemuda, Padang). *Prosiding Simposium Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi ke-21*.
- Lanzaro, G., & Andrade, M. (2023). A Fuzzy Expert System for Setting Brazilian Highway Speed Limits. *International Journal of Transportation Science and Technology*, 12(2), 505–524. <https://doi.org/10.1016/j.ijtst.2022.05.003>
- Marasabessy, J. F. R., Ohorella, F. H., & Amaheka, S. G. M. (2024). Evaluasi Tingkat Pelayanan Jalan Akibat Ahli Fungsi Jalur Pendistrian. Dalam Jihan F.R. Marasabessy, dkk/METIKS (Vol. 4, Nomor 1).
- Nur, K. nur, Syahdan, & Halim, H. (2021). The Effect of Side Obstacles on Balang Tonjong Antang Traditional Market Activities, On-Road Performance. *Journal of Hunan University (Natural Sciences)* , 48(10).
- Pardosi, R. S., Basri, L., & Syarkawi, M. (2024). Analisis Kinerja Pada Ruas Jalan Raya Abepura-Kota Jayapura Di Propinsi Jayapura. *Jurnal Teslink : Teknik Sipil dan Lingkungan*, 6(2), 408–415. <https://doi.org/10.52005/teslink.v1i15i1.xxx>
- Pemerintah Kabupaten Agam Dinas Pekerjaan Umum. (2023). 0-peta-jalan-kabupaten-agam-1.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2009). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2022). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2022.
- Permana, A. A., & Sari, Y. A. (2024). Analysis of The Impact of Side Obstacles on Road Performance: Case Study of The Kadipaten Traditional Market of Majalengka. *LEADER:*

Civil Engineering and Architecture Journal, 2(1), 604–611.
<https://doi.org/10.37253/leader.v2i1.9508>

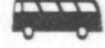
- Pratama, A., Kharisma, G., Setiawan, T. P., Rijaluddin, A., & Taufik, M. (2025). Systematic Review of the Impact of Side Frictions on Road Service Levels in Urban Roadways. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(2), 5355–5363. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i2.1337>
- Rivaldi, R., & Novriani, S. (2024). Evaluasi Kinerja Lalu Lintas Terhadap Kapasitas Ruas Jalan Di Kota Bandung (Studi Kasus: Jalan Raya Ujung Berung Kota Bandung).
- Sobaroh, M., & Wahyudi, K. E. (2025). Implementation Of The Traffic Safety Development Program By Dinas Perhubungan Surabaya. *Jurnal Ilmu Sosial*, 23(1), 2025. <http://jurnaldialektika.com/>
- Srivastava, K., & Kumar, A. (2023). Critical Analysis of Road Side Friction on an Urban Arterial Road. *Technology & Applied Science Research*, 13(2), 10261–10269. www.etasr.com
- Suryanto, Suharyanto, I., & Fasya, N. Z. (2023). Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Lalu Lintas. <https://jurnal.ucy.ac.id/index.php/CivETech/issue/archive>
- Yermadona, H., & Meilisa, M. (2020). Pengaruh Aktivitas Pasar Terhadap Arus Lalu Lintas (Studi Kasus Pasar Baso Kabupaten Agam). 3(1). <https://doi.org/10.31869/rtj.v3i1.1713>
- Zagala, M., Budi Hamduwibawa, R. budi, & Gunasti, A. (2023). Evaluation Of The Three Junction Without A Signal At The T-Junction Of The Sempolan Market, Jember. Dalam *Jurnal Smart Teknologi* (Vol. 4, Nomor 3). <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JST>
- Zulkarnaen, Negara, K. M. trisna, Ilfiani, P. D., Nantana, N. R., & Apriandi, N. (2024). Pengaruh Pasar Plampang dan Hambatan Terhadap Kinerja Ruas Jalan Lintas Sumbawa-Bima Kilometer 62. *Jurnal SainTekA*, 5.

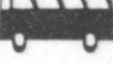
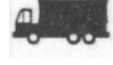


LAMPIRAN A

Formulir Survei Lalu Lintas

Formulir Survei Lalu Lintas Harian											
JALAN LUAR KOTA Data Masukan -Data Survei Lalu Lintas	Tanggal: 9 November 2025				Jam: 7:30 - 13:30		Dibuat oleh:				
	Status jalan: Nasional				Provinsi: Sumatera Barat		Nomor ruas: 006				
	Nama ruas: Simpang Padang Luar - Simpang Tiga Komarullah										
	Segmen antara				Padang Panjang dan Bukittinggi						
	Tipe jalan										
	Kelas jalan				II		Panjang segmen, km: 0,412				
	Fungsi jalan				Arteri		Catatan: -				
Golongan	1	2	3	4	5a	5b	6	7a	7b	7c	
Klasifikasi	SM	MP	MP	MP	KS	BB	KS	TB	TB	TB	
Waktu										#VALUE!	
	Sepeda Motor, Skuter, dan Roda 3	Sedan, Jeep, dan Station Wagon	Oplet, Pick Up Oplet, Suburban, Combi, dan Minibus	Pick Up, Mikro Truk, dan Mobil Hantaran	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandengan	Truk Semi-Trailer	
6:45 - 7:00	247	14	82	33	4	2	1	3	0	0	
7:00 - 7:15	298	14	86	12	15	3	1	3	0	0	
7:15 - 7:30	330	16	112	19	5	0	2	0	0	0	
7:30 - 7:45	303	12	130	11	8	2	0	5	0	0	
Jumlah 60 Menit	1178	56	410	75	32	7	4	11	0	0	
7:45 - 8:00	336	25	117	9	6	5	3	2	0	0	
8:00 - 8:15	283	17	129	14	5	3	10	5	0	0	
8:15 - 8:30	312	8	112	22	7	7	3	3	0	0	
8:30 - 8:45	272	14	124	11	4	3	4	2	0	0	
Jumlah 60 Menit	1203	64	482	56	22	18	20	12	0	0	
8:45 - 9:00	293	11	130	15	4	4	5	3	0	0	
9:00 - 9:15	336	15	140	16	6	1	8	2	0	0	
9:15 - 9:30	348	16	129	13	4	2	5	9	0	0	
9:30 - 9:45	280	14	106	9	4	1	6	4	0	0	
Jumlah 60 Menit	1257	56	505	53	18	8	24	18	0	0	

JALAN LUAR KOTA Data Masukan -Data Survei Lalu Lintas	Tanggal: 9 November 2025				Jam: 7:30 - 13:30			Dibuat oleh:				
	Status jalan: Nasional				Provinsi: Sumatera Barat			Nomor ruas: 006				
	Nama ruas: Simpang Padang Luar - Simpang Tiga Komarullah								Kode segmen: -			
	Segmen antara				Padang Panjang dan Bukittinggi							
	Tipe jalan				2/2 TT							
	Kelas jalan				II		Panjang segmen, km: 0,4					
	Fungsi jalan				Arteri		Catatan: -					
Golongan	1	2	3	4	5a	5b	6	7a	7b	7c		
Klasifikasi	SM	MP	MP	MP	KS	BB	KS	TB	TB	TB		
Waktu												
	Sepeda Motor, Skuter, dan Roda 3	Sedan, Jeep, dan Station Wagon	Oplet, Pick Up Oplet, Suburban, Combi, dan Minibus	Pick Up, Mikro Truk, dan Mobil Hantaran	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandengan	Truk Semi-Trailer		
9:45 - 10:00	329	15	116	4	4	1	3	3	0	0		
10:00 - 10:15	294	16	137	10	6	0	7	5	0	0		
10:15 - 10:30	282	12	135	9	5	3	13	5	0	0		
10:30 - 10:45	311	17	140	13	8	3	5	5	0	0		
Jumlah 60 Menit	1216	60	528	36	23	7	28	18	0	0		
10:45 - 11:00	328	21	144	5	4	0	5	4	0	0		
11:00 - 11:15	289	27	142	10	5	6	4	5	0	0		
11:15 - 11:30	303	17	146	18	10	3	4	8	0	0		
11:30 - 11:45	322	17	176	18	2	4	6	4	0	0		
Jumlah 60 Menit	1242	82	608	51	21	13	19	21	0	0		
11:45 - 12:00	285	26	168	12	3	2	7	4	0	0		
12:00 - 12:15	254	23	126	12	9	1	11	7	0	0		
Jumlah 30 Menit	539	49	294	24	12	3	18	11	0	0		

JALAN LUAR KOTA Data Masukan -Data Survei Lalu Lintas	Tanggal: 10 November 2025				Jam: 7:45 - 13:15			Dibuat oleh:		
	Status jalan: Nasional				Provinsi: Sumatera Barat			Nomor ruas: 006		
	Nama ruas: Simpang Padang Luar - Simpang Tiga Komarullah								Kode segmen: -	
	Segmen antara		Padang Panjang dan Bukittinggi							
	Tipe jalan		2/2 TT							
	Kelas jalan		II		Panjang segmen, km: 0,4					
	Fungsi jalan		Arteri		Catatan: -					
Golongan	1	2	3	4	5a	5b	6	7a	7b	7c
Klasifikasi	SM	MP	MP	MP	KS	BB	KS	TB	TB	TB
Waktu										
	Sepeda Motor, Skuter, dan Roda 3	Sedan, Jeep, dan Station Wagon	Oplet, Pick Up Oplet, Suburban, Combi, dan Minibus	Pick Up, Mikro Truk, dan Mobil Hantaran	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandengan	Truk Semi-Trailer
9:00 - 9:15	330	15	124	29	6	1	5	0	0	0
9:15 - 9:30	331	21	122	25	8	5	6	1	0	0
9:30 - 9:45	274	18	131	20	5	2	8	4	0	0
9:45 - 10:00	291	11	131	14	0	0	5	1	0	0
Jumlah 60 Menit	1226	65	508	88	19	8	24	6	0	0



LAMPIRAN B

Formulir Survei Hambatan Samping

JALAN LUAR KOTA Data Masukan -Data Hambatan Samping				
		Padang Panjang dan Bukittinggi		
		2/2 TT		
		II		
		Arteri		
Waktu	Tipe kejadian hambatan samping			
	Pejalan kaki	Parkir, kendaraan berhenti	Kendaraan keluar & masuk	KTB/kendaraan lambat
6:45 - 7:00	118	17	60	12
7:00 - 7:15	115	20	62	10
7:15 - 7:30	121	19	61	16
7:30 - 7:45	109	21	64	13
Jumlah 60 Menit	0	77	247	51
7:45 - 8:00	249	28	59	8
8:00 - 8:15	206	22	51	5
8:15 - 8:30	104	10	46	8
8:30 - 8:45	138	20	19	9
Jumlah 60 Menit	697	80	175	30
8:45 - 9:00	54	8	38	4
9:00 - 9:15	147	18	45	6
9:15 - 9:30	187	19	37	7
9:30 - 9:45	132	15	17	7
Jumlah 60 Menit	520	60	137	24

JALAN LUAR KOTA				
		Data Masukan		
		-Data Hambatan Samping		
		Padang Panjang dan Bukittinggi		
		2/2 TT		
		II		
		Arteri		
Waktu	Tipe kejadian hambatan samping			
	Pejalan kaki	Parkir, kendaraan berhenti	Kendaraan keluar & masuk	KTB/kendaraan lambat
9:45 - 10:00	106	17	47	11
10:00 - 10:15	135	22	55	12
10:15 - 10:30	98	15	60	11
10:30 - 10:45	71	25	56	6
Jumlah 60 Menit	410	79	218	40
10:45 - 11:00	83	14	44	4
11:00 - 11:15	70	12	29	2
11:15 - 11:30	84	18	51	2
11:30 - 11:45	89	11	25	3
Jumlah 60 Menit	326	55	149	11
11:45 - 12:00	99	14	38	4
12:00 - 12:15	69	16	41	3
Jumlah 30 Menit	168	30	79	7

JALAN LUAR KOTA				
		Data Masukan		
		-Data Hambatan Samping		
		Padang Panjang dan Bukittinggi		
		2/2 TT		
		II		
		Arteri		
Waktu	Tipe kejadian hambatan samping			
	Pejalan kaki	Parkir, kendaraan berhenti	Kendaraan keluar & masuk	KTB/kendaraan lambat
9:00 - 9:15	12	9	28	2
9:15 - 9:30	10	9	16	1
9:30 - 9:45	10	8	16	1
9:45 - 10:00	11	3	10	0
Jumlah 60 Menit	43	29	70	4
10:00 - 10:15	10	4	9	0

LAMPIRAN C

Data Kecepatan Rata-Rata Kendaraan Arah Padang Panjang Hari Minggu, 9 November 2025

Waktu	Sisi Menuju Padang Panjang					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
06.45-07.00	50	1	Sepeda Motor	6,03	8,287	29,834
	50	2	Sepeda Motor	5,85	8,547	30,769
	50	3	Sepeda Motor	7,28	6,865	24,714
	50	4	Sepeda Motor	5,98	8,357	30,084
	50	5	Sepeda Motor	6,63	7,538	27,136
	50	6	Sepeda Motor	3,43	14,563	52,427
	50	7	Sepeda Motor	6,35	7,874	28,346
	50	8	Sepeda Motor	11,05	4,525	16,290
	50	9	Mobil	10,20	4,902	17,647
	50	10	Mobil	11,02	4,539	16,339
	50	11	Mobil	5,12	9,772	35,179
	50	12	Mobil	9,65	5,181	18,653
	50	13	Mobil	15,08	3,315	11,934
	50	14	Truk	13,07	3,827	13,776
	50	15	Truk	7,67	6,522	23,478
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						25,107
Waktu	Sisi Menuju Padang Panjang					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
07.00-07.15	50	1	Sepeda Motor	10,00	5,000	18,000
	50	2	Sepeda Motor	6,97	7,177	25,837
	50	3	Sepeda Motor	11,88	4,208	15,147
	50	4	Sepeda Motor	10,95	4,566	16,438
	50	5	Sepeda Motor	6,93	7,212	25,962
	50	6	Sepeda Motor	8,92	5,607	20,187
	50	7	Sepeda Motor	12,23	4,087	14,714
	50	8	Sepeda Motor	6,32	7,916	28,496
	50	9	Mobil	12,23	4,087	14,714
	50	10	Mobil	12,72	3,932	14,155
	50	11	Mobil	13,95	3,584	12,903
	50	12	Mobil	10,78	4,637	16,692
	50	13	Mobil	10,08	4,959	17,851
	50	14	Truk	13,57	3,686	13,268
	50	15	Truk	12,87	3,886	13,990
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						17,890

Waktu	Sisi Menuju Padang Panjang					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
07.15-07.30	50	1	Sepeda Motor	15,30	3,268	11,765
	50	2	Sepeda Motor	10,15	4,926	17,734
	50	3	Sepeda Motor	21,65	2,309	8,314
	50	4	Sepeda Motor	7,28	6,865	24,714
	50	5	Sepeda Motor	14,88	3,359	12,094
	50	6	Sepeda Motor	11,85	4,219	15,190
	50	7	Sepeda Motor	9,83	5,085	18,305
	50	8	Sepeda Motor	14,05	3,559	12,811
	50	9	Mobil	18,05	2,770	9,972
	50	10	Mobil	15,98	3,128	11,262
	50	11	Mobil	8,77	5,703	20,532
	50	12	Mobil	13,73	3,641	13,107
	50	13	Mobil	21,13	2,366	8,517
	50	14	Truk	15,08	3,315	11,934
	50	15	Truk	15,73	3,178	11,441
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						13,846
Waktu	Sisi Menuju Padang Panjang					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
07.30-07.45	50	1	Sepeda Motor	9,83	5,085	18,305
	50	2	Sepeda Motor	10,02	4,992	17,970
	50	3	Sepeda Motor	26,63	1,877	6,758
	50	4	Sepeda Motor	12,03	4,155	14,958
	50	5	Sepeda Motor	14,18	3,525	12,691
	50	6	Sepeda Motor	24,22	2,065	7,433
	50	7	Sepeda Motor	17,17	2,913	10,485
	50	8	Sepeda Motor	17,85	2,801	10,084
	50	9	Mobil	11,82	4,231	15,233
	50	10	Mobil	18,95	2,639	9,499
	50	11	Mobil	10,62	4,710	16,954
	50	12	Mobil	7,00	7,143	25,714
	50	13	Mobil	22,98	2,175	7,832
	50	14	Truk	30,67	1,630	5,870
	50	15	Truk	16,08	3,109	11,192
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						12,732

Waktu	Sisi Menuju Padang Panjang					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
07.45-08.00	50	1	Sepeda Motor	16,73	2,988	10,757
	50	2	Sepeda Motor	20,93	2,389	8,599
	50	3	Sepeda Motor	28,97	1,726	6,214
	50	4	Sepeda Motor	9,83	5,085	18,305
	50	5	Sepeda Motor	13,18	3,793	13,654
	50	6	Sepeda Motor	20,15	2,481	8,933
	50	7	Sepeda Motor	10,17	4,918	17,705
	50	8	Sepeda Motor	51,10	0,978	3,523
	50	9	Mobil	20,93	2,389	8,599
	50	10	Mobil	37,07	1,349	4,856
	50	11	Mobil	12,78	3,911	14,081
	50	12	Mobil	14,05	3,559	12,811
	50	13	Mobil	55,38	0,903	3,250
	50	14	Truk	57,08	0,876	3,153
	50	15	Truk	23,92	2,091	7,526
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						9,464
Waktu	Sisi Menuju Padang Panjang					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
08.00-08.15	50	1	Sepeda Motor	20,80	2,404	8,654
	50	2	Sepeda Motor	23,17	2,158	7,770
	50	3	Sepeda Motor	16,90	2,959	10,651
	50	4	Sepeda Motor	20,80	2,404	8,654
	50	5	Sepeda Motor	22,13	2,259	8,133
	50	6	Sepeda Motor	15,18	3,293	11,855
	50	7	Sepeda Motor	10,00	5,000	18,000
	50	8	Sepeda Motor	15,15	3,300	11,881
	50	9	Mobil	30,98	1,614	5,810
	50	10	Mobil	43,03	1,162	4,183
	50	11	Mobil	35,00	1,429	5,143
	50	12	Mobil	19,05	2,625	9,449
	50	13	Mobil	43,73	1,143	4,116
	50	14	Truk	23,18	2,157	7,764
	50	15	Truk	22,87	2,187	7,872
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						8,662

Waktu	Sisi Menuju Padang Panjang					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
08.15-08.30	50	1	Sepeda Motor	14,18	3,525	12,691
	50	2	Sepeda Motor	14,75	3,390	12,203
	50	3	Sepeda Motor	15,03	3,326	11,973
	50	4	Sepeda Motor	31,98	1,563	5,628
	50	5	Sepeda Motor	13,98	3,576	12,872
	50	6	Sepeda Motor	30,25	1,653	5,950
	50	7	Sepeda Motor	28,78	1,737	6,254
	50	8	Sepeda Motor	26,20	1,908	6,870
	50	9	Mobil	18,65	2,681	9,651
	50	10	Mobil	30,10	1,661	5,980
	50	11	Mobil	47,30	1,057	3,805
	50	12	Mobil	56,10	0,891	3,209
	50	13	Mobil	20,18	2,477	8,918
	50	14	Truk	18,38	2,720	9,791
	50	15	Truk	100,80	0,496	1,786
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						7,839
Waktu	Sisi Menuju Padang Panjang					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
08.30-08.45	50	1	Sepeda Motor	19,13	2,613	9,408
	50	2	Sepeda Motor	17,98	2,780	10,009
	50	3	Sepeda Motor	37,25	1,342	4,832
	50	4	Sepeda Motor	38,80	1,289	4,639
	50	5	Sepeda Motor	25,10	1,992	7,171
	50	6	Sepeda Motor	26,78	1,867	6,721
	50	7	Sepeda Motor	19,62	2,549	9,176
	50	8	Sepeda Motor	14,37	3,480	12,529
	50	9	Mobil	55,63	0,899	3,235
	50	10	Mobil	64,92	0,770	2,773
	50	11	Mobil	31,87	1,569	5,649
	50	12	Mobil	24,03	2,080	7,490
	50	13	Mobil	21,72	2,302	8,289
	50	14	Truk	64,12	0,780	2,807
	50	15	Truk	58,67	0,852	3,068
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						6,520

Waktu	Sisi Menuju Padang Panjang					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
08.45-09.00	50	1	Sepeda Motor	22,83	2,190	7,883
	50	2	Sepeda Motor	32,33	1,546	5,567
	50	3	Sepeda Motor	26,02	1,922	6,919
	50	4	Sepeda Motor	29,32	1,706	6,140
	50	5	Sepeda Motor	12,82	3,901	14,044
	50	6	Sepeda Motor	20,08	2,490	8,963
	50	7	Sepeda Motor	47,23	1,059	3,811
	50	8	Sepeda Motor	31,93	1,566	5,637
	50	9	Mobil	22,20	2,252	8,108
	50	10	Mobil	25,05	1,996	7,186
	50	11	Mobil	89,65	0,558	2,008
	50	12	Mobil	23,75	2,105	7,579
	50	13	Mobil	33,27	1,503	5,411
	50	14	Truk	30,22	1,655	5,957
	50	15	Truk	48,98	1,021	3,675
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						6,592
Waktu	Sisi Menuju Padang Panjang					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
09.00-09.15	50	1	Sepeda Motor	14,03	3,563	12,827
	50	2	Sepeda Motor	20,17	2,479	8,926
	50	3	Sepeda Motor	23,28	2,147	7,731
	50	4	Sepeda Motor	22,95	2,179	7,843
	50	5	Sepeda Motor	23,10	2,165	7,792
	50	6	Sepeda Motor	8,02	6,237	22,453
	50	7	Sepeda Motor	20,08	2,490	8,963
	50	8	Sepeda Motor	32,87	1,521	5,477
	50	9	Mobil	20,88	2,394	8,619
	50	10	Mobil	18,95	2,639	9,499
	50	11	Mobil	26,03	1,921	6,914
	50	12	Mobil	21,27	2,351	8,464
	50	13	Mobil	19,10	2,618	9,424
	50	14	Truk	20,23	2,471	8,896
	50	15	Truk	23,58	2,120	7,633
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						9,431

Waktu	Sisi Menuju Padang Panjang					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
09.15-09.30	50	1	Sepeda Motor	25,00	2,000	7,200
	50	2	Sepeda Motor	21,15	2,364	8,511
	50	3	Sepeda Motor	13,83	3,614	13,012
	50	4	Sepeda Motor	24,67	2,027	7,297
	50	5	Sepeda Motor	26,78	1,867	6,721
	50	6	Sepeda Motor	27,98	1,787	6,432
	50	7	Sepeda Motor	21,95	2,278	8,200
	50	8	Sepeda Motor	25,38	1,970	7,091
	50	9	Mobil	36,45	1,372	4,938
	50	10	Mobil	17,90	2,793	10,056
	50	11	Mobil	26,93	1,856	6,683
	50	12	Mobil	51,18	0,977	3,517
	50	13	Mobil	18,83	2,655	9,558
	50	14	Truk	25,93	1,928	6,941
	50	15	Truk	28,82	1,735	6,246
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						7,494
Waktu	Sisi Menuju Padang Panjang					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
09.30-09.45	50	1	Sepeda Motor	13,28	3,764	13,551
	50	2	Sepeda Motor	96,90	0,516	1,858
	50	3	Sepeda Motor	35,98	1,390	5,002
	50	4	Sepeda Motor	41,78	1,197	4,308
	50	5	Sepeda Motor	39,97	1,251	4,504
	50	6	Sepeda Motor	22,85	2,188	7,877
	50	7	Sepeda Motor	33,10	1,511	5,438
	50	8	Sepeda Motor	29,15	1,715	6,175
	50	9	Mobil	29,00	1,724	6,207
	50	10	Mobil	147,75	0,338	1,218
	50	11	Mobil	49,87	1,003	3,610
	50	12	Mobil	31,17	1,604	5,775
	50	13	Mobil	46,22	1,082	3,895
	50	14	Truk	40,13	1,246	4,485
	50	15	Truk	48,07	1,040	3,745
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						5,177

Waktu	Sisi Menuju Padang Panjang					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
09.45-10.00	50	1	Sepeda Motor	25,10	1,992	7,171
	50	2	Sepeda Motor	26,00	1,923	6,923
	50	3	Sepeda Motor	20,32	2,461	8,860
	50	4	Sepeda Motor	23,82	2,099	7,558
	50	5	Sepeda Motor	16,02	3,122	11,238
	50	6	Sepeda Motor	64,73	0,772	2,781
	50	7	Sepeda Motor	40,80	1,225	4,412
	50	8	Sepeda Motor	29,00	1,724	6,207
	50	9	Mobil	28,07	1,781	6,413
	50	10	Mobil	39,67	1,261	4,538
	50	11	Mobil	17,07	2,930	10,547
	50	12	Mobil	53,98	0,926	3,334
	50	13	Mobil	52,82	0,947	3,408
	50	14	Truk	72,32	0,691	2,489
	50	15	Truk	63,03	0,793	2,856
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						5,916
Waktu	Sisi Menuju Padang Panjang					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
10.00-10.15	50	1	Sepeda Motor	46,10	1,085	3,905
	50	2	Sepeda Motor	28,80	1,736	6,250
	50	3	Sepeda Motor	22,68	2,204	7,935
	50	4	Sepeda Motor	30,83	1,622	5,838
	50	5	Sepeda Motor	20,10	2,488	8,955
	50	6	Sepeda Motor	33,03	1,514	5,449
	50	7	Sepeda Motor	53,05	0,943	3,393
	50	8	Sepeda Motor	29,53	1,693	6,095
	50	9	Mobil	21,03	2,377	8,558
	50	10	Mobil	35,02	1,428	5,140
	50	11	Mobil	34,80	1,437	5,172
	50	12	Mobil	45,35	1,103	3,969
	50	13	Mobil	22,03	2,269	8,169
	50	14	Truk	34,98	1,429	5,145
	50	15	Truk	57,82	0,865	3,113
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						5,806

Waktu	Sisi Menuju Padang Panjang					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
10.15-10.30	50	1	Sepeda Motor	18,43	2,712	9,765
	50	2	Sepeda Motor	29,10	1,718	6,186
	50	3	Sepeda Motor	18,08	2,765	9,954
	50	4	Sepeda Motor	30,20	1,656	5,960
	50	5	Sepeda Motor	36,27	1,379	4,963
	50	6	Sepeda Motor	31,08	1,609	5,791
	50	7	Sepeda Motor	45,27	1,105	3,976
	50	8	Sepeda Motor	16,90	2,959	10,651
	50	9	Mobil	39,08	1,279	4,606
	50	10	Mobil	33,02	1,514	5,452
	50	11	Mobil	59,20	0,845	3,041
	50	12	Mobil	19,12	2,616	9,416
	50	13	Mobil	43,18	1,158	4,168
	50	14	Truk	52,70	0,949	3,416
	50	15	Truk	19,32	2,588	9,318
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						6,444
Waktu	Sisi Menuju Padang Panjang					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
10.30-10.45	50	1	Sepeda Motor	25,38	1,970	7,091
	50	2	Sepeda Motor	27,23	1,836	6,610
	50	3	Sepeda Motor	44,98	1,112	4,001
	50	4	Sepeda Motor	30,98	1,614	5,810
	50	5	Sepeda Motor	9,98	5,008	18,030
	50	6	Sepeda Motor	52,67	0,949	3,418
	50	7	Sepeda Motor	26,03	1,921	6,914
	50	8	Sepeda Motor	12,88	3,881	13,972
	50	9	Mobil	30,27	1,652	5,947
	50	10	Mobil	31,22	1,602	5,766
	50	11	Mobil	28,85	1,733	6,239
	50	12	Mobil	35,98	1,390	5,002
	50	13	Mobil	18,88	2,648	9,532
	50	14	Truk	34,10	1,466	5,279
	50	15	Truk	24,18	2,068	7,443
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						7,404

Waktu	Sisi Menuju Padang Panjang					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
10.45-11.00	50	1	Sepeda Motor	23,90	2,092	7,531
	50	2	Sepeda Motor	49,25	1,015	3,655
	50	3	Sepeda Motor	29,98	1,668	6,003
	50	4	Sepeda Motor	18,98	2,634	9,482
	50	5	Sepeda Motor	18,90	2,646	9,524
	50	6	Sepeda Motor	37,97	1,317	4,741
	50	7	Sepeda Motor	13,63	3,667	13,203
	50	8	Sepeda Motor	22,65	2,208	7,947
	50	9	Mobil	23,25	2,151	7,742
	50	10	Mobil	39,00	1,282	4,615
	50	11	Mobil	26,95	1,855	6,679
	50	12	Mobil	17,28	2,893	10,415
	50	13	Mobil	28,95	1,727	6,218
	50	14	Truk	50,05	0,999	3,596
	50	15	Truk	35,00	1,429	5,143
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						7,100
Waktu	Sisi Menuju Padang Panjang					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
11.00-11.15	50	1	Sepeda Motor	29,82	1,677	6,037
	50	2	Sepeda Motor	14,95	3,344	12,040
	50	3	Sepeda Motor	18,83	2,655	9,558
	50	4	Sepeda Motor	18,00	2,778	10,000
	50	5	Sepeda Motor	20,37	2,455	8,838
	50	6	Sepeda Motor	16,17	3,093	11,134
	50	7	Sepeda Motor	21,82	2,292	8,251
	50	8	Sepeda Motor	21,92	2,281	8,213
	50	9	Mobil	47,03	1,063	3,827
	50	10	Mobil	38,85	1,287	4,633
	50	11	Mobil	14,92	3,352	12,067
	50	12	Mobil	23,07	2,168	7,803
	50	13	Mobil	30,88	1,619	5,828
	50	14	Truk	34,05	1,468	5,286
	50	15	Truk	17,40	2,874	10,345
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						8,257

Waktu	Sisi Menuju Padang Panjang					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
11.15-11.30	50	1	Sepeda Motor	13,77	3,632	13,075
	50	2	Sepeda Motor	16,98	2,944	10,599
	50	3	Sepeda Motor	15,02	3,330	11,987
	50	4	Sepeda Motor	20,82	2,402	8,647
	50	5	Sepeda Motor	35,17	1,422	5,118
	50	6	Sepeda Motor	37,55	1,332	4,794
	50	7	Sepeda Motor	33,75	1,481	5,333
	50	8	Sepeda Motor	20,85	2,398	8,633
	50	9	Mobil	26,02	1,922	6,919
	50	10	Mobil	17,37	2,879	10,365
	50	11	Mobil	29,13	1,716	6,178
	50	12	Mobil	20,95	2,387	8,592
	50	13	Mobil	33,97	1,472	5,299
	50	14	Truk	22,00	2,273	8,182
	50	15	Truk	30,20	1,656	5,960
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						7,979
Waktu	Sisi Menuju Padang Panjang					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
11.30-11.45	50	1	Sepeda Motor	25,77	1,940	6,986
	50	2	Sepeda Motor	33,73	1,482	5,336
	50	3	Sepeda Motor	22,58	2,214	7,970
	50	4	Sepeda Motor	21,35	2,342	8,431
	50	5	Sepeda Motor	25,08	1,993	7,176
	50	6	Sepeda Motor	34,95	1,431	5,150
	50	7	Sepeda Motor	37,22	1,343	4,837
	50	8	Sepeda Motor	18,93	2,641	9,507
	50	9	Mobil	40,95	1,221	4,396
	50	10	Mobil	23,05	2,169	7,809
	50	11	Mobil	24,82	2,015	7,253
	50	12	Mobil	21,02	2,379	8,565
	50	13	Mobil	40,95	1,221	4,396
	50	14	Truk	21,72	2,302	8,289
	50	15	Truk	13,97	3,580	12,888
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						7,266

Waktu	Sisi Menuju Padang Panjang					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
11.45-12.00	50	1	Sepeda Motor	30,05	1,664	5,990
	50	2	Sepeda Motor	18,22	2,745	9,881
	50	3	Sepeda Motor	8,97	5,576	20,074
	50	4	Sepeda Motor	17,10	2,924	10,526
	50	5	Sepeda Motor	14,77	3,386	12,190
	50	6	Sepeda Motor	13,07	3,827	13,776
	50	7	Sepeda Motor	16,93	2,953	10,630
	50	8	Sepeda Motor	4,27	11,719	42,188
	50	9	Mobil	30,23	1,654	5,954
	50	10	Mobil	20,02	2,498	8,993
	50	11	Mobil	26,02	1,922	6,919
	50	12	Mobil	15,73	3,178	11,441
	50	13	Mobil	14,77	3,386	12,190
	50	14	Truk	29,02	1,723	6,203
	50	15	Truk	76,88	0,650	2,341
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						11,953
Waktu	Sisi Menuju Padang Panjang					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
12.00-12.15	50	1	Sepeda Motor	17,10	2,924	10,526
	50	2	Sepeda Motor	18,87	2,650	9,541
	50	3	Sepeda Motor	17,88	2,796	10,065
	50	4	Sepeda Motor	23,07	2,168	7,803
	50	5	Sepeda Motor	11,25	4,444	16,000
	50	6	Sepeda Motor	10,98	4,552	16,388
	50	7	Sepeda Motor	14,00	3,571	12,857
	50	8	Sepeda Motor	8,08	6,186	22,268
	50	9	Mobil	27,03	1,850	6,658
	50	10	Mobil	23,05	2,169	7,809
	50	11	Mobil	50,85	0,983	3,540
	50	12	Mobil	17,17	2,913	10,485
	50	13	Mobil	17,90	2,793	10,056
	50	14	Truk	17,97	2,783	10,019
	50	15	Truk	22,77	2,196	7,906
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						10,795

Kecepatan Kendaraan Arah Bukittinggi Hari Minggu, 9 November 2025

Waktu	Sisi Menuju Bukittinggi					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
06.45-07.00	50	1	Sepeda Motor	10,05	4,98	17,91
	50	2	Sepeda Motor	7,83	6,38	22,98
	50	3	Sepeda Motor	6,20	8,06	29,03
	50	4	Sepeda Motor	9,03	5,54	19,93
	50	5	Sepeda Motor	6,12	8,17	29,43
	50	6	Sepeda Motor	4,12	12,15	43,72
	50	7	Sepeda Motor	9,58	5,22	18,78
	50	8	Sepeda Motor	10,83	4,62	16,62
	50	9	Mobil	9,05	5,52	19,89
	50	10	Mobil	12,72	3,93	14,15
	50	11	Mobil	11,05	4,52	16,29
	50	12	Mobil	7,35	6,80	24,49
	50	13	Mobil	18,07	2,77	9,96
	50	14	Truk	9,32	5,37	19,32
	50	15	Truk	9,15	5,46	19,67
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						21,48

Waktu	Sisi Menuju Bukittinggi					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
07.00-07.15	50	1	Sepeda Motor	11,02	4,54	16,34
	50	2	Sepeda Motor	7,28	6,86	24,71
	50	3	Sepeda Motor	8,75	5,71	20,57
	50	4	Sepeda Motor	15,87	3,15	11,34
	50	5	Sepeda Motor	6,45	7,75	27,91
	50	6	Sepeda Motor	11,10	4,50	16,22
	50	7	Sepeda Motor	7,95	6,29	22,64
	50	8	Sepeda Motor	10,23	4,89	17,59
	50	9	Mobil	8,00	6,25	22,50
	50	10	Mobil	7,70	6,49	23,38
	50	11	Mobil	27,80	1,80	6,47
	50	12	Mobil	16,55	3,02	10,88
	50	13	Mobil	7,17	6,98	25,12
	50	14	Truk	16,32	3,06	11,03
	50	15	Truk	24,02	2,08	7,49
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						17,61

Waktu	Sisi Menuju Bukittinggi					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
07.15-07.30	50	1	Sepeda Motor	16,62	3,01	10,83
	50	2	Sepeda Motor	5,97	8,38	30,17
	50	3	Sepeda Motor	13,25	3,77	13,58
	50	4	Sepeda Motor	10,82	4,62	16,64
	50	5	Sepeda Motor	22,25	2,25	8,09
	50	6	Sepeda Motor	9,87	5,07	18,24
	50	7	Sepeda Motor	11,33	4,41	15,88
	50	8	Sepeda Motor	18,17	2,75	9,91
	50	9	Mobil	22,03	2,27	8,17
	50	10	Mobil	8,83	5,66	20,38
	50	11	Mobil	13,02	3,84	13,83
	50	12	Mobil	21,08	2,37	8,54
	50	13	Mobil	13,88	3,60	12,97
	50	14	Truk	23,27	2,15	7,74
	50	15	Truk	29,10	1,72	6,19
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						13,41

Waktu	Sisi Menuju Bukittinggi					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
07.30-07.45	50	1	Sepeda Motor	12,85	3,89	14,01
	50	2	Sepeda Motor	18,10	2,76	9,94
	50	3	Sepeda Motor	13,97	3,58	12,89
	50	4	Sepeda Motor	9,23	5,42	19,49
	50	5	Sepeda Motor	9,07	5,51	19,85
	50	6	Sepeda Motor	9,77	5,12	18,43
	50	7	Sepeda Motor	18,97	2,64	9,49
	50	8	Sepeda Motor	10,30	4,85	17,48
	50	9	Mobil	16,02	3,12	11,24
	50	10	Mobil	18,10	2,76	9,94
	50	11	Mobil	10,83	4,62	16,62
	50	12	Mobil	28,75	1,74	6,26
	50	13	Mobil	20,03	2,50	8,99
	50	14	Truk	15,07	3,32	11,95
	50	15	Truk	31,25	1,60	5,76
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						12,82

Waktu	Sisi Menuju Bukittinggi					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
07.45-08.00	50	1	Sepeda Motor	9,22	5,42	19,53
	50	2	Sepeda Motor	10,02	4,99	17,97
	50	3	Sepeda Motor	17,98	2,78	10,01
	50	4	Sepeda Motor	11,05	4,52	16,29
	50	5	Sepeda Motor	7,92	6,32	22,74
	50	6	Sepeda Motor	32,15	1,56	5,60
	50	7	Sepeda Motor	6,45	7,75	27,91
	50	8	Sepeda Motor	12,60	3,97	14,29
	50	9	Mobil	15,97	3,13	11,27
	50	10	Mobil	46,05	1,09	3,91
	50	11	Mobil	14,12	3,54	12,75
	50	12	Mobil	24,97	2,00	7,21
	50	13	Mobil	15,30	3,27	11,76
	50	14	Truk	9,80	5,10	18,37
	50	15	Truk	9,80	5,10	18,37
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						14,53

Waktu	Sisi Menuju Bukittinggi					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
08.00-08.15	50	1	Sepeda Motor	13,90	3,60	12,95
	50	2	Sepeda Motor	23,77	2,10	7,57
	50	3	Sepeda Motor	18,30	2,73	9,84
	50	4	Sepeda Motor	20,77	2,41	8,67
	50	5	Sepeda Motor	22,73	2,20	7,92
	50	6	Sepeda Motor	15,85	3,15	11,36
	50	7	Sepeda Motor	31,78	1,57	5,66
	50	8	Sepeda Motor	14,78	3,38	12,18
	50	9	Mobil	22,15	2,26	8,13
	50	10	Mobil	37,03	1,35	4,86
	50	11	Mobil	20,88	2,39	8,62
	50	12	Mobil	37,55	1,33	4,79
	50	13	Mobil	28,28	1,77	6,36
	50	14	Truk	36,73	1,36	4,90
	50	15	Truk	29,22	1,71	6,16
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						8,00

Waktu	Sisi Menuju Bukittinggi					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
08.15-08.30	50	1	Sepeda Motor	15,20	3,29	11,84
	50	2	Sepeda Motor	15,13	3,30	11,89
	50	3	Sepeda Motor	18,13	2,76	9,93
	50	4	Sepeda Motor	37,32	1,34	4,82
	50	5	Sepeda Motor	31,63	1,58	5,69
	50	6	Sepeda Motor	37,12	1,35	4,85
	50	7	Sepeda Motor	22,53	2,22	7,99
	50	8	Sepeda Motor	44,07	1,13	4,08
	50	9	Mobil	30,88	1,62	5,83
	50	10	Mobil	36,12	1,38	4,98
	50	11	Mobil	48,30	1,04	3,73
	50	12	Mobil	70,80	0,71	2,54
	50	13	Mobil	21,02	2,38	8,56
	50	14	Truk	28,45	1,76	6,33
	50	15	Truk	35,83	1,40	5,02
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						6,54

Waktu	Sisi Menuju Bukittinggi					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
08.30-08.45	50	1	Sepeda Motor	38,23	1,31	4,71
	50	2	Sepeda Motor	36,77	1,36	4,90
	50	3	Sepeda Motor	29,08	1,72	6,19
	50	4	Sepeda Motor	26,10	1,92	6,90
	50	5	Sepeda Motor	20,83	2,40	8,64
	50	6	Sepeda Motor	15,27	3,28	11,79
	50	7	Sepeda Motor	32,10	1,56	5,61
	50	8	Sepeda Motor	23,05	2,17	7,81
	50	9	Mobil	55,32	0,90	3,25
	50	10	Mobil	39,88	1,25	4,51
	50	11	Mobil	47,22	1,06	3,81
	50	12	Mobil	50,23	1,00	3,58
	50	13	Mobil	74,33	0,67	2,42
	50	14	Truk	58,18	0,86	3,09
	50	15	Truk	60,70	0,82	2,97
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						5,35

Waktu	Sisi Menuju Bukittinggi					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
08.45-09.00	50	1	Sepeda Motor	12,00	4,17	15,00
	50	2	Sepeda Motor	42,95	1,16	4,19
	50	3	Sepeda Motor	14,82	3,37	12,15
	50	4	Sepeda Motor	13,37	3,74	13,47
	50	5	Sepeda Motor	26,62	1,88	6,76
	50	6	Sepeda Motor	24,80	2,02	7,26
	50	7	Sepeda Motor	20,03	2,50	8,99
	50	8	Sepeda Motor	20,03	2,50	8,99
	50	9	Mobil	17,38	2,88	10,35
	50	10	Mobil	57,13	0,88	3,15
	50	11	Mobil	24,97	2,00	7,21
	50	12	Mobil	24,98	2,00	7,20
	50	13	Mobil	25,08	1,99	7,18
	50	14	Truk	47,22	1,06	3,81
	50	15	Truk	27,35	1,83	6,58
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						8,15

Waktu	Sisi Menuju Bukittinggi					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
09.00-09.15	50	1	Sepeda Motor	30,05	1,66	5,99
	50	2	Sepeda Motor	18,12	2,76	9,94
	50	3	Sepeda Motor	11,37	4,40	15,84
	50	4	Sepeda Motor	45,32	1,10	3,97
	50	5	Sepeda Motor	31,28	1,60	5,75
	50	6	Sepeda Motor	12,83	3,90	14,03
	50	7	Sepeda Motor	17,20	2,91	10,47
	50	8	Sepeda Motor	19,80	2,53	9,09
	50	9	Mobil	67,93	0,74	2,65
	50	10	Mobil	32,90	1,52	5,47
	50	11	Mobil	36,32	1,38	4,96
	50	12	Mobil	30,05	1,66	5,99
	50	13	Mobil	14,13	3,54	12,74
	50	14	Truk	29,95	1,67	6,01
	50	15	Truk	12,00	4,17	15,00
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						8,53

Waktu	Sisi Menuju Bukittinggi					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
09.15-09.30	50	1	Sepeda Motor	24,82	2,01	7,25
	50	2	Sepeda Motor	20,07	2,49	8,97
	50	3	Sepeda Motor	16,78	2,98	10,72
	50	4	Sepeda Motor	33,80	1,48	5,33
	50	5	Sepeda Motor	18,82	2,66	9,57
	50	6	Sepeda Motor	19,03	2,63	9,46
	50	7	Sepeda Motor	17,28	2,89	10,41
	50	8	Sepeda Motor	10,23	4,89	17,59
	50	9	Mobil	32,92	1,52	5,47
	50	10	Mobil	35,02	1,43	5,14
	50	11	Mobil	66,15	0,76	2,72
	50	12	Mobil	34,75	1,44	5,18
	50	13	Mobil	20,80	2,40	8,65
	50	14	Truk	51,95	0,96	3,46
	50	15	Truk	34,00	1,47	5,29
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						7,68

Waktu	Sisi Menuju Bukittinggi					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
09.30-09.45	50	1	Sepeda Motor	18,28	2,73	9,85
	50	2	Sepeda Motor	53,13	0,94	3,39
	50	3	Sepeda Motor	101,75	0,49	1,77
	50	4	Sepeda Motor	11,40	4,39	15,79
	50	5	Sepeda Motor	23,18	2,16	7,76
	50	6	Sepeda Motor	27,30	1,83	6,59
	50	7	Sepeda Motor	12,27	4,08	14,67
	50	8	Sepeda Motor	19,93	2,51	9,03
	50	9	Mobil	28,75	1,74	6,26
	50	10	Mobil	53,20	0,94	3,38
	50	11	Mobil	20,97	2,38	8,59
	50	12	Mobil	30,18	1,66	5,96
	50	13	Mobil	33,67	1,49	5,35
	50	14	Truk	46,32	1,08	3,89
	50	15	Truk	18,77	2,66	9,59
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						7,46

Waktu	Sisi Menuju Bukittinggi					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
09.45-10.00	50	1	Sepeda Motor	25,67	1,95	7,01
	50	2	Sepeda Motor	63,95	0,78	2,81
	50	3	Sepeda Motor	77,75	0,64	2,32
	50	4	Sepeda Motor	19,68	2,54	9,14
	50	5	Sepeda Motor	14,08	3,55	12,78
	50	6	Sepeda Motor	31,38	1,59	5,74
	50	7	Sepeda Motor	27,93	1,79	6,44
	50	8	Sepeda Motor	49,78	1,00	3,62
	50	9	Mobil	42,88	1,17	4,20
	50	10	Mobil	103,85	0,48	1,73
	50	11	Mobil	65,87	0,76	2,73
	50	12	Mobil	23,20	2,16	7,76
	50	13	Mobil	24,12	2,07	7,46
	50	14	Truk	66,27	0,75	2,72
	50	15	Truk	30,82	1,62	5,84
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						5,49

Waktu	Sisi Menuju Bukittinggi					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
10.00-10.15	50	1	Sepeda Motor	14,57	3,43	12,36
	50	2	Sepeda Motor	37,03	1,35	4,86
	50	3	Sepeda Motor	15,15	3,30	11,88
	50	4	Sepeda Motor	19,15	2,61	9,40
	50	5	Sepeda Motor	8,97	5,58	20,07
	50	6	Sepeda Motor	19,95	2,51	9,02
	50	7	Sepeda Motor	34,10	1,47	5,28
	50	8	Sepeda Motor	12,95	3,86	13,90
	50	9	Mobil	18,13	2,76	9,93
	50	10	Mobil	37,87	1,32	4,75
	50	11	Mobil	40,25	1,24	4,47
	50	12	Mobil	24,03	2,08	7,49
	50	13	Mobil	44,77	1,12	4,02
	50	14	Truk	22,93	2,18	7,85
	50	15	Truk	44,00	1,14	4,09
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						8,63

Waktu	Sisi Menuju Bukittinggi					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
10.15-10.30	50	1	Sepeda Motor	10,35	4,83	17,39
	50	2	Sepeda Motor	21,93	2,28	8,21
	50	3	Sepeda Motor	30,55	1,64	5,89
	50	4	Sepeda Motor	13,12	3,81	13,72
	50	5	Sepeda Motor	33,05	1,51	5,45
	50	6	Sepeda Motor	20,82	2,40	8,65
	50	7	Sepeda Motor	12,70	3,94	14,17
	50	8	Sepeda Motor	13,82	3,62	13,03
	50	9	Mobil	12,30	4,07	14,63
	50	10	Mobil	29,18	1,71	6,17
	50	11	Mobil	11,68	4,28	15,41
	50	12	Mobil	28,20	1,77	6,38
	50	13	Mobil	20,20	2,48	8,91
	50	14	Truk	13,25	3,77	13,58
	50	15	Truk	46,98	1,06	3,83
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						10,36

Waktu	Sisi Menuju Bukittinggi					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
10.30-10.45	50	1	Sepeda Motor	16,98	2,94	10,60
	50	2	Sepeda Motor	19,65	2,54	9,16
	50	3	Sepeda Motor	20,78	2,41	8,66
	50	4	Sepeda Motor	13,63	3,67	13,20
	50	5	Sepeda Motor	20,97	2,38	8,59
	50	6	Sepeda Motor	18,75	2,67	9,60
	50	7	Sepeda Motor	15,67	3,19	11,49
	50	8	Sepeda Motor	14,17	3,53	12,71
	50	9	Mobil	15,13	3,30	11,89
	50	10	Mobil	35,20	1,42	5,11
	50	11	Mobil	18,17	2,75	9,91
	50	12	Mobil	32,85	1,52	5,48
	50	13	Mobil	22,92	2,18	7,85
	50	14	Truk	33,95	1,47	5,30
	50	15	Truk	22,38	2,23	8,04
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						9,17

Waktu	Sisi Menuju Bukittinggi					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
10.45-11.00	50	1	Sepeda Motor	7,98	6,26	22,55
	50	2	Sepeda Motor	13,03	3,84	13,81
	50	3	Sepeda Motor	14,68	3,41	12,26
	50	4	Sepeda Motor	24,05	2,08	7,48
	50	5	Sepeda Motor	15,87	3,15	11,34
	50	6	Sepeda Motor	45,72	1,09	3,94
	50	7	Sepeda Motor	18,10	2,76	9,94
	50	8	Sepeda Motor	26,85	1,86	6,70
	50	9	Mobil	21,68	2,31	8,30
	50	10	Mobil	9,23	5,42	19,49
	50	11	Mobil	26,93	1,86	6,68
	50	12	Mobil	38,98	1,28	4,62
	50	13	Mobil	31,22	1,60	5,77
	50	14	Truk	16,87	2,96	10,67
	50	15	Truk	48,63	1,03	3,70
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						9,82

Waktu	Sisi Menuju Bukittinggi					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
11.00-11.15	50	1	Sepeda Motor	31,82	1,57	5,66
	50	2	Sepeda Motor	18,42	2,71	9,77
	50	3	Sepeda Motor	17,07	2,93	10,55
	50	4	Sepeda Motor	11,40	4,39	15,79
	50	5	Sepeda Motor	21,75	2,30	8,28
	50	6	Sepeda Motor	19,13	2,61	9,41
	50	7	Sepeda Motor	18,02	2,78	9,99
	50	8	Sepeda Motor	19,75	2,53	9,11
	50	9	Mobil	128,98	0,39	1,40
	50	10	Mobil	41,47	1,21	4,34
	50	11	Mobil	41,98	1,19	4,29
	50	12	Mobil	25,98	1,92	6,93
	50	13	Mobil	67,92	0,74	2,65
	50	14	Truk	69,10	0,72	2,60
	50	15	Truk	16,22	3,08	11,10
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						7,46

Waktu	Sisi Menuju Bukittinggi					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
11.15-11.30	50	1	Sepeda Motor	18,05	2,77	9,97
	50	2	Sepeda Motor	18,10	2,76	9,94
	50	3	Sepeda Motor	16,88	2,96	10,66
	50	4	Sepeda Motor	14,63	3,42	12,30
	50	5	Sepeda Motor	18,28	2,73	9,85
	50	6	Sepeda Motor	13,77	3,63	13,08
	50	7	Sepeda Motor	13,40	3,73	13,43
	50	8	Sepeda Motor	17,18	2,91	10,48
	50	9	Mobil	35,88	1,39	5,02
	50	10	Mobil	19,17	2,61	9,39
	50	11	Mobil	47,22	1,06	3,81
	50	12	Mobil	20,82	2,40	8,65
	50	13	Mobil	38,22	1,31	4,71
	50	14	Truk	25,00	2,00	7,20
	50	15	Truk	50,43	0,99	3,57
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						8,80

Waktu	Sisi Menuju Bukittinggi					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
11.30-11.45	50	1	Sepeda Motor	22,95	2,18	7,84
	50	2	Sepeda Motor	17,02	2,94	10,58
	50	3	Sepeda Motor	23,92	2,09	7,53
	50	4	Sepeda Motor	24,00	2,08	7,50
	50	5	Sepeda Motor	20,27	2,47	8,88
	50	6	Sepeda Motor	22,83	2,19	7,88
	50	7	Sepeda Motor	12,58	3,97	14,30
	50	8	Sepeda Motor	11,72	4,27	15,36
	50	9	Mobil	38,43	1,30	4,68
	50	10	Mobil	32,98	1,52	5,46
	50	11	Mobil	43,93	1,14	4,10
	50	12	Mobil	43,32	1,15	4,16
	50	13	Mobil	16,03	3,12	11,23
	50	14	Truk	33,10	1,51	5,44
	50	15	Truk	23,62	2,12	7,62
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						8,17

Waktu	Sisi Menuju Bukittinggi					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
11.45-12.00	50	1	Sepeda Motor	14,78	3,38	12,18
	50	2	Sepeda Motor	17,18	2,91	10,48
	50	3	Sepeda Motor	13,97	3,58	12,89
	50	4	Sepeda Motor	16,22	3,08	11,10
	50	5	Sepeda Motor	21,02	2,38	8,56
	50	6	Sepeda Motor	11,80	4,24	15,25
	50	7	Sepeda Motor	18,03	2,77	9,98
	50	8	Sepeda Motor	10,02	4,99	17,97
	50	9	Mobil	31,65	1,58	5,69
	50	10	Mobil	38,07	1,31	4,73
	50	11	Mobil	33,17	1,51	5,43
	50	12	Mobil	9,77	5,12	18,43
	50	13	Mobil	16,80	2,98	10,71
	50	14	Truk	12,00	4,17	15,00
	50	15	Truk	30,97	1,61	5,81
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						10,95

Waktu	Sisi Menuju Bukittinggi					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
12.00-12.15	50	1	Sepeda Motor	11,03	4,53	16,31
	50	2	Sepeda Motor	16,70	2,99	10,78
	50	3	Sepeda Motor	19,27	2,60	9,34
	50	4	Sepeda Motor	57,00	0,88	3,16
	50	5	Sepeda Motor	14,07	3,55	12,80
	50	6	Sepeda Motor	6,07	8,24	29,67
	50	7	Sepeda Motor	8,72	5,74	20,65
	50	8	Sepeda Motor	11,88	4,21	15,15
	50	9	Mobil	11,03	4,53	16,31
	50	10	Mobil	31,80	1,57	5,66
	50	11	Mobil	75,80	0,66	2,37
	50	12	Mobil	12,10	4,13	14,88
	50	13	Mobil	8,33	6,00	21,60
	50	14	Truk	30,85	1,62	5,83
	50	15	Truk	30,93	1,62	5,82
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						12,69

Kecepatan Kendaraan Arah Padang Panjang Hari Senin, 10 November 2025

Waktu	Sisi Menuju Padang Panjang					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
09.00-09.15	50	1	Sepeda Motor	5,03	9,93	35,76
	50	2	Sepeda Motor	4,00	12,50	45,00
	50	3	Sepeda Motor	3,97	12,61	45,38
	50	4	Sepeda Motor	9,10	5,49	19,78
	50	5	Sepeda Motor	5,32	9,40	33,86
	50	6	Sepeda Motor	6,08	8,22	29,59
	50	7	Sepeda Motor	6,83	7,32	26,34
	50	8	Sepeda Motor	8,73	5,73	20,61
	50	9	Mobil	9,03	5,54	19,93
	50	10	Mobil	4,72	10,60	38,16
	50	11	Mobil	11,92	4,20	15,10
	50	12	Mobil	6,02	8,31	29,92
	50	13	Mobil	7,12	7,03	25,29
	50	14	Truk	7,88	6,34	22,83
	50	15	Truk	7,37	6,79	24,43
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						28,80
Waktu	Sisi Menuju Padang Panjang					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
09.15-09.30	50	1	Sepeda Motor	5,90	8,47	30,51
	50	2	Sepeda Motor	14,82	3,37	12,15
	50	3	Sepeda Motor	6,05	8,26	29,75
	50	4	Sepeda Motor	9,15	5,46	19,67
	50	5	Sepeda Motor	4,37	11,45	41,22
	50	6	Sepeda Motor	6,63	7,54	27,14
	50	7	Sepeda Motor	4,75	10,53	37,89
	50	8	Sepeda Motor	4,40	11,36	40,91
	50	9	Mobil	4,92	10,17	36,61
	50	10	Mobil	5,30	9,43	33,96
	50	11	Mobil	10,12	4,94	17,79
	50	12	Mobil	4,83	10,34	37,24
	50	13	Mobil	6,67	7,50	27,00
	50	14	Truk	11,05	4,52	16,29
	50	15	Truk	6,98	7,16	25,78
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						28,93

Waktu	Sisi Menuju Padang Panjang					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
09.30-09.45	50	1	Sepeda Motor	5,03	9,93	35,76
	50	2	Sepeda Motor	4,90	10,20	36,73
	50	3	Sepeda Motor	10,77	4,64	16,72
	50	4	Sepeda Motor	6,18	8,09	29,11
	50	5	Sepeda Motor	7,07	7,08	25,47
	50	6	Sepeda Motor	7,15	6,99	25,17
	50	7	Sepeda Motor	7,83	6,38	22,98
	50	8	Sepeda Motor	5,32	9,40	33,86
	50	9	Mobil	5,23	9,55	34,39
	50	10	Mobil	8,83	5,66	20,38
	50	11	Mobil	6,12	8,17	29,43
	50	12	Mobil	7,43	6,73	24,22
	50	13	Mobil	6,02	8,31	29,92
	50	14	Truk	5,83	8,57	30,86
	50	15	Truk	6,22	8,04	28,95
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						28,26
Waktu	Sisi Menuju Padang Panjang					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
09.45-10.00	50	1	Sepeda Motor	7,10	7,04	25,35
	50	2	Sepeda Motor	5,33	9,38	33,75
	50	3	Sepeda Motor	6,05	8,26	29,75
	50	4	Sepeda Motor	5,23	9,55	34,39
	50	5	Sepeda Motor	5,02	9,97	35,88
	50	6	Sepeda Motor	7,03	7,11	25,59
	50	7	Sepeda Motor	8,92	5,61	20,19
	50	8	Sepeda Motor	5,62	8,90	32,05
	50	9	Mobil	7,07	7,08	25,47
	50	10	Mobil	7,90	6,33	22,78
	50	11	Mobil	9,72	5,15	18,52
	50	12	Mobil	5,23	9,55	34,39
	50	13	Mobil	7,93	6,30	22,69
	50	14	Truk	7,73	6,47	23,28
	50	15	Truk	6,90	7,25	26,09
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						27,35

Kecepatan Kendaraan Ara Bukittinggi Hari Senin, 10 November 2025

Waktu	Sisi Menuju Bukittinggi					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
09.00-09.15	50	1	Sepeda Motor	11,45	4,37	15,72
	50	2	Sepeda Motor	7,12	7,03	25,29
	50	3	Sepeda Motor	5,13	9,74	35,06
	50	4	Sepeda Motor	9,28	5,39	19,39
	50	5	Sepeda Motor	8,48	5,89	21,22
	50	6	Sepeda Motor	11,12	4,50	16,19
	50	7	Sepeda Motor	4,30	11,63	41,86
	50	8	Sepeda Motor	7,68	6,51	23,43
	50	9	Mobil	7,75	6,45	23,23
	50	10	Mobil	9,87	5,07	18,24
	50	11	Mobil	5,95	8,40	30,25
	50	12	Mobil	6,35	7,87	28,35
	50	13	Mobil	6,67	7,50	27,00
	50	14	Truk	7,90	6,33	22,78
	50	15	Truk	9,00	5,56	20,00
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						24,53
Waktu	Sisi Menuju Bukittinggi					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
09.15-09.30	50	1	Sepeda Motor	3,32	15,08	54,27
	50	2	Sepeda Motor	9,28	5,39	19,39
	50	3	Sepeda Motor	7,28	6,86	24,71
	50	4	Sepeda Motor	7,20	6,94	25,00
	50	5	Sepeda Motor	12,25	4,08	14,69
	50	6	Sepeda Motor	17,22	2,90	10,45
	50	7	Sepeda Motor	6,30	7,94	28,57
	50	8	Sepeda Motor	6,97	7,18	25,84
	50	9	Mobil	10,03	4,98	17,94
	50	10	Mobil	7,27	6,88	24,77
	50	11	Mobil	13,63	3,67	13,20
	50	12	Mobil	9,27	5,40	19,42
	50	13	Mobil	8,15	6,13	22,09
	50	14	Truk	7,95	6,29	22,64
	50	15	Truk	8,17	6,12	22,04
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						23,00

Waktu	Sisi Menuju Bukittingi					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
09.30-09.45	50	1	Sepeda Motor	9,05	5,52	19,89
	50	2	Sepeda Motor	12,95	3,86	13,90
	50	3	Sepeda Motor	5,15	9,71	34,95
	50	4	Sepeda Motor	7,95	6,29	22,64
	50	5	Sepeda Motor	9,97	5,02	18,06
	50	6	Sepeda Motor	7,22	6,93	24,94
	50	7	Sepeda Motor	11,22	4,46	16,05
	50	8	Sepeda Motor	7,85	6,37	22,93
	50	9	Mobil	8,87	5,64	20,30
	50	10	Mobil	6,87	7,28	26,21
	50	11	Mobil	8,97	5,58	20,07
	50	12	Mobil	5,93	8,43	30,34
	50	13	Mobil	11,92	4,20	15,10
	50	14	Truk	8,25	6,06	21,82
	50	15	Truk	13,23	3,78	13,60
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						21,39
Waktu	Sisi Menuju Bukittingi					
	Jarak (m)	nomor kendaraan	Jenis Kendaraan	Waktu Tempuh (Detik)	Kecepatan (m/s)	Kecepatan (Km/jam)
09.45-10.00	50	1	Sepeda Motor	8,25	6,06	21,82
	50	2	Sepeda Motor	9,07	5,51	19,85
	50	3	Sepeda Motor	10,42	4,80	17,28
	50	4	Sepeda Motor	5,82	8,60	30,95
	50	5	Sepeda Motor	3,75	13,33	48,00
	50	6	Sepeda Motor	6,28	7,96	28,65
	50	7	Sepeda Motor	4,23	11,81	42,52
	50	8	Sepeda Motor	4,32	11,58	41,70
	50	9	Mobil	7,92	6,32	22,74
	50	10	Mobil	9,70	5,15	18,56
	50	11	Mobil	7,73	6,47	23,28
	50	12	Mobil	7,20	6,94	25,00
	50	13	Mobil	7,97	6,28	22,59
	50	14	Truk	8,88	5,63	20,26
	50	15	Truk	5,33	9,38	33,75
Kecepatan Rata-rata (Km/jam)						27,80

LAMPIRAN D

Hasil Uji Korelasi Variabel X dan Y

	Y	X1	X2	X3	X4
Y	1				
X1	-0,543829286	1			
X2	-0,456193843	0,780140109	1		
X3	-0,296234739	0,49910368	0,69418647	1	
X4	-0,294540489	0,525673884	0,588942	0,695572972	1

Hasil Model Regresi

Model 1

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,543829286
R Square	0,295750293
Adjusted R Squ	0,266406555
Standard Error	6,138146085
Observations	26

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	379,7381147	379,738115	10,0788214	0,00408285
Residual	24	904,2440966	37,6768374		
Total	25	1283,982211			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	19,10106777	2,440346974	7,82719342	4,63498E-08	14,06443916	24,13769638	14,0644392	24,13769638
X1	-0,066699507	0,021009598	-3,174716	0,00408285	-0,110061186	-0,023337827	-0,1100612	-0,023337827

Model 2

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,456193843
R Square	0,208112823
Adjusted R Squ	0,175117524
Standard Error	6,508869106
Observations	26

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	267,2131623	267,213162	6,307347672	0,019159392
Residual	24	1016,769049	42,365377		
Total	25	1283,982211			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	21,13854372	3,720514441	5,68161851	7,49103E-06	13,45977932	28,81730812	13,4597793	28,81730812
X2	-0,556570679	0,22161387	-2,5114433	0,019159392	-1,013959227	-0,099182131	-1,0139592	-0,099182131

Model 3

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,296234739
R Square	0,087755021
Adjusted R Squ	0,049744813
Standard Error	6,986016766
Observations	26

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	112,6758853	112,675885	2,308722482	0,141715065
Residual	24	1171,306326	48,8044303		
Total	25	1283,982211			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	17,60982261	3,71568098	4,73932577	8,05715E-05	9,94103398	25,27861124	9,94103398	25,27861124
X3	-0,126927655	0,083535368	-1,5194481	0,141715065	-0,299336182	0,045480871	-0,2993362	0,045480871

Model 4

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,294540489
R Square	0,0867541
Adjusted R Squ	0,048702187
Standard Error	6,989848266
Observations	26

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	111,3907205	111,390721	2,27988802	0,144115843
Residual	24	1172,591491	48,8579788		
Total	25	1283,982211			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	15,50101208	2,490268554	6,22463471	1,96632E-06	10,36135039	20,64067377	10,3613504	20,64067377
X4	-0,488731473	0,323678273	-1,5099298	0,144115843	-1,156770595	0,17930765	-1,1567706	0,17930765

Model 5

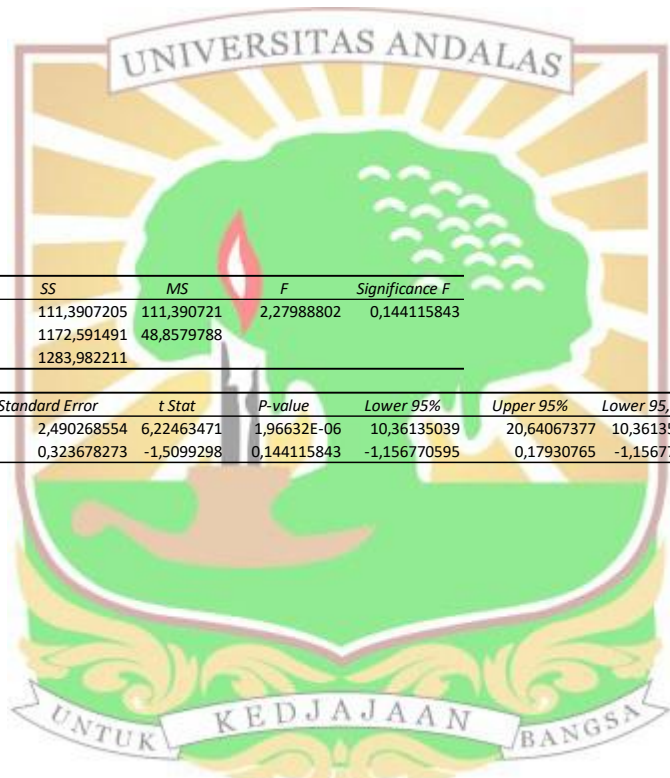
SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,546219153
R Square	0,298355363
Adjusted R Squ	0,237342786
Standard Error	6,258556689
Observations	26

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	2	383,0829794	191,54149	4,89006329	0,016996047
Residual	23	900,899232	39,1695318		
Total	25	1283,982211			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	19,88194412	3,651277421	5,44520227	1,55662E-05	12,32870129	27,43518695	12,3287013	27,43518695
X1	-0,058893259	0,034241645	-1,7199308	0,098874931	-0,129727499	0,01194098	-0,1297275	0,01194098
X2	-0,09953609	0,340616352	-0,2922235	0,77273556	-0,804154698	0,605082519	-0,8041547	0,605082519



Model 6

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,544582286
R Square	0,296569866
Adjusted R Squ	0,235402028
Standard Error	6,266514803
Observations	26

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	2	380,7904326	190,395216	4,848460844	0,017500125
Residual	23	903,1917788	39,2692078		
Total	25	1283,982211			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	19,48200774	3,409139882	5,71464018	8,072E-06	12,42966458	26,53435091	12,4296646	26,53435091
X1	-0,064677163	0,024752373	-2,6129682	0,015551383	-0,115881347	-0,013472978	-0,1158813	-0,013472978
X3	-0,014155476	0,086472314	-0,1636995	0,871397676	-0,193037087	0,164726135	-0,1930371	0,164726135

Model 7

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,543924639
R Square	0,295854012
Adjusted R Squi	0,234623927
Standard Error	6,269702587
Observations	26

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	2	379,8712891	189,935645	4,83184056	0,017706028
Residual	23	904,1109223	39,3091705		
Total	25	1283,982211			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	19,15067423	2,634323486	7,26967449	2,12831E-07	13,7011609	24,60018756	13,7011609	24,60018756
X1	-0,065927648	0,025226563	-2,6134217	0,015535574	-0,11811277	-0,013742525	-0,1181128	-0,013742525
X4	-0,019864916	0,341289845	-0,0582054	0,954087758	-0,72587675	0,686146918	-0,7258768	0,686146918

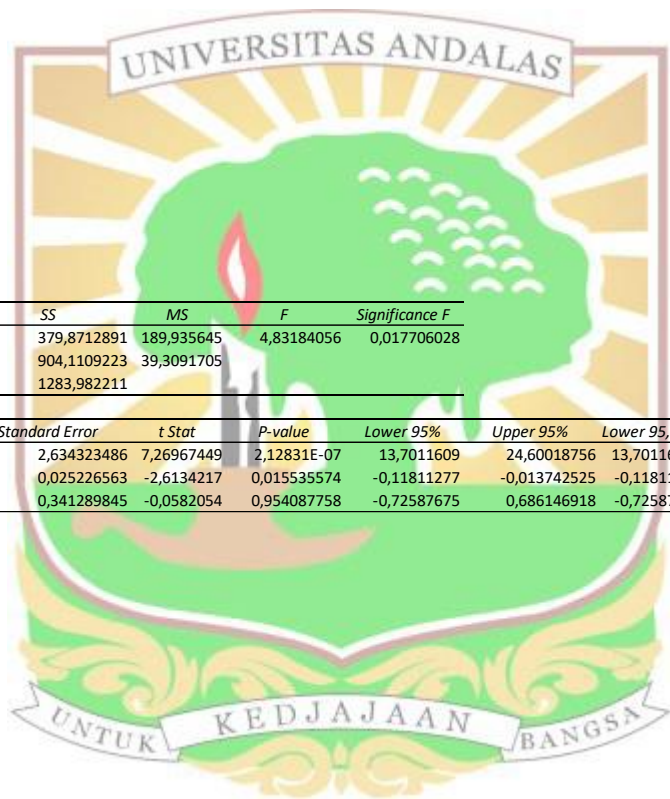
Model 8

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,457077575
R Square	0,208919909
Adjusted R Squi	0,140130336
Standard Error	6,645471699
Observations	26

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	2	268,249447	134,124724	3,037086869	0,067535984
Residual	23	1015,732764	44,1622941		
Total	25	1283,982211			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	20,96645455	3,961237344	5,29290541	2,2623E-05	12,77201077	29,16089833	12,7720108	29,16089833
X2	-0,589997737	0,314346234	-1,8769041	0,073274688	-1,240272465	0,060276992	-1,2402725	0,060276992
X3	0,016911081	0,110397091	0,15318412	0,879589102	-0,211462701	0,245284863	-0,2114627	0,245284863



Model 9

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,457315416
R Square	0,20913739
Adjusted R Squ	0,140366728
Standard Error	6,644558161
Observations	26

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	2	268,5286887	134,264344	3,041084452	0,067322774
Residual	23	1015,453523	44,1501532		
Total	25	1283,982211			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	21,11189635	3,801211187	5,55399195	1,19315E-05	13,2484919	28,9753008	13,2484919	28,9753008
X2	-0,528112433	0,279931604	-1,8865767	0,071905373	-1,107195076	0,05097021	-1,1071951	0,05097021
X4	-0,065718858	0,380720562	-0,172617	0,864462449	-0,853299346	0,721861629	-0,8532993	0,721861629

Model 10

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,320818189
R Square	0,10292431
Adjusted R Squ	0,024917729
Standard Error	7,076689314
Observations	26

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	2	132,1529835	66,0764918	1,319431105	0,286770523
Residual	23	1151,829228	50,0795316		
Total	25	1283,982211			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	17,32445297	3,791620557	4,56914206	0,000136231	9,480888248	25,16801769	9,48088825	25,16801769
X3	-0,075836497	0,117779865	-0,6438834	0,526020346	-0,319482711	0,167809716	-0,3194827	0,167809716
X4	-0,284451403	0,456116815	-0,6236372	0,539002182	-1,228000925	0,659098118	-1,2280009	0,659098118

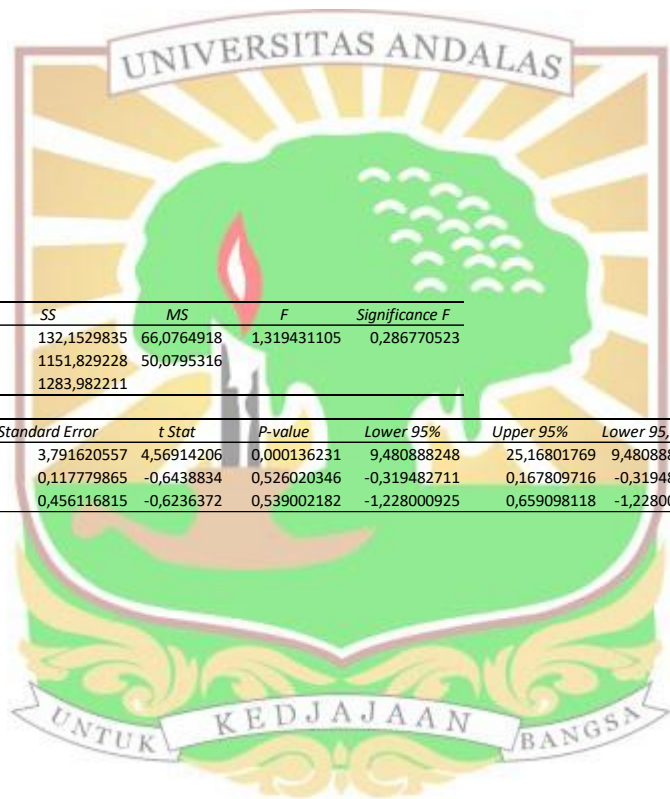
Model 11

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,54621916
R Square	0,298355371
Adjusted R Squ	0,202676558
Standard Error	6,399215942
Observations	26

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	3	383,0829886	127,69433	3,118301336	0,046763935
Residual	22	900,8992228	40,9499647		
Total	25	1283,982211			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	19,88146141	3,869084898	5,13854359	3,76928E-05	11,85747044	27,90545237	11,8574704	27,90545237
X1	-0,058891684	0,035167894	-1,6745866	0,108174012	-0,131825431	0,014042064	-0,1318254	0,014042064
X2	-0,099648611	0,421151192	-0,2366101	0,81514848	-0,973062725	0,773765503	-0,9730627	0,773765503
X3	5,07395E-05	0,106781925	0,00047517	0,999625152	-0,221401418	0,221502897	-0,2214014	0,221502897



Model 12

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,546269248
R Square	0,298410091
Adjusted R Squ	0,20273874
Standard Error	6,398966404
Observations	26

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	3	383,1532485	127,717749	3,119116508	0,046727168
Residual	22	900,8289629	40,946771		
Total	25	1283,982211			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	19,88406828	3,733545372	5,32578723	2,40256E-05	12,14116909	27,62696748	12,1411691	27,62696748
X1	-0,059084853	0,035314019	-1,6731274	0,108464034	-0,132321646	0,01415194	-0,1323216	0,01415194
X2	-0,104683586	0,369761612	-0,283111	0,77973861	-0,871522234	0,662155062	-0,8715222	0,662155062
X4	0,015320728	0,369834093	0,04142595	0,967329994	-0,751668237	0,782309693	-0,7516682	0,782309693

Model 13

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,544644114
R Square	0,296637211
Adjusted R Squ	0,200724103
Standard Error	6,407046226
Observations	26

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	3	380,8769017	126,958967	3,0927703	0,047931318
Residual	22	903,1053096	41,0502413		
Total	25	1283,982211			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	19,51191816	3,545993717	5,50252474	1,57475E-05	12,15797729	26,86585903	12,1579773	26,86585903
X1	-0,0650248	0,026416672	-2,4615061	0,022147974	-0,119809624	-0,010239975	-0,1198096	-0,010239975
X3	-0,017102728	0,109271744	-0,1565156	0,87705408	-0,243718455	0,209513	-0,2437185	0,209513
X4	0,019783636	0,431055597	0,04589579	0,963807377	-0,874170957	0,91373823	-0,874171	0,91373823

Model 14

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,460126605
R Square	0,211716493
Adjusted R Squ	0,104223287
Standard Error	6,782805806
Observations	26

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	3	271,8402102	90,6134034	1,96958023	0,148009153
Residual	22	1012,142001	46,0064546		
Total	25	1283,982211			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	20,73438011	4,127555406	5,02340443	4,97823E-05	12,17435411	29,2944061	12,1743541	29,2944061
X2	-0,571210832	0,32781398	-1,7424847	0,095387493	-1,251055415	0,108633752	-1,2510554	0,108633752
X3	0,034744573	0,129503816	0,26828995	0,79097576	-0,233829904	0,30331905	-0,2338299	0,30331905
X4	-0,124788618	0,446674311	-0,2793727	0,78256841	-1,051134441	0,801557205	-1,0511344	0,801557205

Model 15

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,546286249
R Square	0,298428666
Adjusted R Square	0,164796031
Standard Error	6,549464219
Observations	26

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	4	383,1770987	95,7942747	2,233201988	0,100016653
Residual	21	900,8051127	42,8954816		
Total	25	1283,982211			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	19,91334569	4,01800931	4,95602278	6,65009E-05	11,5574379	28,26925347	11,5574379	28,26925347
X1	-0,059244531	0,03677346	-1,6110676	0,122094356	-0,135719127	0,017230066	-0,1357191	0,017230066
X2	-0,099818048	0,431054651	-0,231567	0,819115796	-0,996245268	0,796609172	-0,9962453	0,796609172
X3	-0,002999927	0,127224386	-0,0235798	0,981410403	-0,267577521	0,261577667	-0,2675775	0,261577667
X4	0,020639959	0,440652764	0,04683951	0,963083729	-0,895747629	0,937027547	-0,8957476	0,937027547



LAMPIRAN E

Tabel Tingkatan Koefisien Korelasi

No.	Interval Koefisien	Tingkatan
1	0,00-0,199	Sangat Lemah
2	0,20-0,399	Lemah
3	0,40-0,599	Sedang
4	0,60-0,799	Kuat
5	0,80-1,000	Sangat Kuat

Sumber : (Sugiono, 2017, hal 184-186)



LAMPIRAN F

Distribusi Nilai r tabel Signifikansi 5% dan 1%

N	The Level of Significance		N	The Level of Significance	
	5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	38	0.320	0.413
4	0.950	0.990	39	0.316	0.408
5	0.878	0.959	40	0.312	0.403
6	0.811	0.917	41	0.308	0.398
7	0.754	0.874	42	0.304	0.393
8	0.707	0.834	43	0.301	0.389
9	0.666	0.798	44	0.297	0.384
10	0.632	0.765	45	0.294	0.380
11	0.602	0.735	46	0.291	0.376
12	0.576	0.708	47	0.288	0.372
13	0.553	0.684	48	0.284	0.368
14	0.532	0.661	49	0.281	0.364
15	0.514	0.641	50	0.279	0.361
16	0.497	0.623	55	0.266	0.345
17	0.482	0.606	60	0.254	0.330
18	0.468	0.590	65	0.244	0.317
19	0.456	0.575	70	0.235	0.306
20	0.444	0.561	75	0.227	0.296
21	0.433	0.549	80	0.220	0.286
22	0.432	0.537	85	0.213	0.278
23	0.413	0.526	90	0.207	0.267
24	0.404	0.515	95	0.202	0.263
25	0.396	0.505	100	0.195	0.256
26	0.388	0.496	125	0.176	0.230
27	0.381	0.487	150	0.159	0.210
28	0.374	0.478	175	0.148	0.194
29	0.367	0.470	200	0.138	0.181
30	0.361	0.463	300	0.113	0.148
31	0.355	0.456	400	0.098	0.128
32	0.349	0.449	500	0.088	0.115
33	0.344	0.442	600	0.080	0.105
34	0.339	0.436	700	0.074	0.097
35	0.334	0.430	800	0.070	0.091
36	0.329	0.424	900	0.065	0.086
37	0.325	0.418	1000	0.062	0.081

Sumber : Sugiono (2016:33)