

TUGAS AKHIR
ANALISIS PENGARUH KINERJA JALAN
TERHADAP PARKIR KENDARAAN DI BADAN JALAN
STUDI KASUS : JL. RAYA JAMBI – MUARA BULIAN KM.15 MENDALO INDAH



Diajukan untuk melengkapi tugas-tugas
Dan memenuhi syarat untuk menempuh
Ujian Sarjana Teknik Sipil

Disusun Oleh :

ANGGA HARDIANSYAH

1500822201031

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BATANGHARI JAMBI
2021

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS PENGARUH KINERJA JALAN

TERHADAP PARKIR KENDARAAN DI BADAN JALAN

STUDI KASUS JL. RAYA JAMBI – MUARA BULIAN KM. 15 MENDALO INDAH



Oleh :

ANGGA HARDIANSYAH

1500822201031

Dengan ini Dosen Pembimbing Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari, menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul dan penyusunan sebagai tersebut diatas telah disetujui sesuai prosedur, ketentuan, kelaziman yang berlaku dan dapat diajukan dalam Ujian Komprehensif Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari.

Jambi,

2021

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. AMSORI, M. DAS, M.Eng

ARI SETIAWAN, ST, MT

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISIS PENGARUH KINERJA JALAN
TERHADAP PARKIR KENDARAAN DI BADAN JALAN

Tugas Akhir ini telah dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Tugas Akhir dan Komprehensif dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Batanghari.

Nama : Angga Hardiansyah

NPM : 1500822201031

Hari/Tanggal : Jum'at, 19 Februari 2021

Jam : 14.00 WIB s/d selesai

Tempat : Ruang Sidang Fakultas Teknik Universitas Batanghari

PANITIA PENGUJI

Jabatan	Nama	Tanda tangan
Ketua	: Dr. Ir. H. Fakhrol Rozi Yamali, ME
Sekretaris	: Ari Setiawan, ST, MT
Penguji 1	: Dr. Ir. H. Amsori M. Das, M. Eng
Penguji 2	: Annisaa Dwiretnani, ST, MT
Penguji 3	: Emelda,Raudhati, ST, MT

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Dr. Ir. H. Fakhrol Rozi Yamali, ME

Elvira Handayani, ST, MT

MOTTO

“Barang siapa bertakwa kepada Allah maka Dia akan menjadikan jalan keluar baginya, dan memberinya rezeki dari jalan yang tidak ia sangka, dan barang siapa yang bertawakal kepada Allah maka cukuplah Allah baginya, Sesungguhnya Allah melaksanakan kehendak-Nya, Dia telah menjadikan untuk setiap sesuatu kadarnya.

(QS. Ath-Thalaq (65) Ayat 2-3)

“Menuntut ilmu adalah takwa, menyampaikan ilmu adalah ibadah, mengulang-ulang ilmu adalah zikir dan mencari ilmu adalah jihad”

(Imam Al-Ghazali)

“Keberhasilan bukan lah milik orang yang pintar tetapi keberhasilan adalah milik mereka yang selalu berusaha”

(B.J.Habibie)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan keilmuan yang dicurahkan -Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir pada “**Analisis Pengaruh Kinerja Jalan Terhadap Parkir Kendaraan Di Badan Jalan**” , dengan dilakukan Tugas Akhir ini dilakukan sebagai syarat untuk mencapai gelar keserjanaan Strata – 1 Teknik Sipil.

Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. H. Fakhrol Rozi Yamali, ME selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Batanghari.
2. Ibu Elvira Handayani, ST,MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Batanghari.
3. Bapak Dr. Ir. H. Amsori. M. DAS, M.Eng sebagai dosen pembimbing I.
4. Bapak Ari Setiawan, ST, MT. selaku Dosen Pembimbing II.
5. Terkhusus untuk kedua Orang Tua serta Kakak dan Adik saya yang selalu mendoakan serta memberikan dukungan atau semangat dalam menyusun Tugas Akhir ini.
6. Teman-teman angkatan 2015 Prodi Teknik Sipil Universitas Batanghari, serta sahabat saya yang tidak dapat di sebutkan satu persatu dan terkhusus

Kanti Squad's sebagai penyemangat dan membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat untuk bahan pembelajaran maupun tambahan ilmu pengetahuan bagi semua pihak. Penulis mohon maaf, apabila dalam penulisan ataupun penyusunan tugas akhir ini terdapat kekeliruan,

Jambi,

2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR NOTASI.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Prasarana Jalan	6
2.2 Klasifikasi Jaringan Jalan.....	6
2.3 Sistem Jaringan Jalan	8
2.4 Karakteristik Arus Lalu Lintas	10
2.4.1 Volume dan Arus Lalu Lintas	11
2.4.2 Kecepatan	13
2.4.3 Kerapatan	15
2.5 Hubungan Antara Arus, Kecepatan, Dan Kerapatan	15
2.6 Koefisien Regresi dan Koefisien Korelasi	18
2.7 Penelitian Terdahulu	20
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Lokasi Penelitian.....	21
3.2 Survey Pendahuluan dan Suvey Lapangan	21

3.3	Survey Karakteristik Lalu Lintas	23
3.3.1	Survey Geometrik Jalan	23
3.3.2	Survey Volume Kendaraan	23
3.3.3	Survey Kecepatan Kendaraan.....	25
3.4	Pengolahan Data	26
3.5	Kesimpulan Dan Saran.....	26
3.6	Bagan Alir	27
BAB IV ANALISIS DAN PENGOLAHAN DATA		
4.1	Hasil Pengamatan Kondisi Ruas Jalan	28
4.2	Volume Lalu Lintas	29
4.3	Kecepatan Arus Lalu Lintas	38
4.4	Parkir Kendaraan Di Badan Jalan	43
4.5	Model Greenshields	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Hubungan volume dan kecepatan.....	16
Gambar 2.2. Hubungan volume dan Kerapatan	16
Gambar 2.3. Hubungan Kecepatan dan Kerapatan.....	17
Gambar 3.1. Peta Lokasi Penelitian.....	21
Gambar 3.2. Denah Surveyor Volume Kendaraan	24
Gambar 3.3. Denah Surveyor Kecepatan Kendaraan	26
Gambar 3.4. Bagan Alir	27
Gambar 4.1. Grafik Fluaktuasi Arus lalu lintas smp/jam	37
Gambar 4.2. Grafik Hubungan Kecepatan – Kerapatan Model Greenshields.	47
Gambar 4.2. Grafik Hubungan Volume – Kerapatan Model Greenshields	48
Gambar 4.2. Grafik Hubungan Volume - Kecepatan Model Greenshields	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Karakteristik Dasar Arus Lalu Lintas	11
Tabel 2.2	Komposisi Pada Ruas Lalu Lintas	12
Tabel 2.3	Nilai smp Tak Terbagi	13
Tabel 2.4	Interval Koefisien Korelasi	20
Tabel 3.1	Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	22
Tabel 4.1	Geometrik Ruas Jalan Raya – Muara Bulian Km. 15, Mendalo Indah	28
Tabel 4.2	Jumlah smp/jam	30
Tabel 4.3	Volume Lalu Lintas Jl. Raya Jambi – Muara Bulian Km. 15, Mendalo Indah Arah Muara Bulian – Jambi Pukul 10.00 – 12.00	31
Tabel 4.4	Volume Lalu Lintas Jl. Raya Jambi – Muara Bulian Km. 15 Mendalo Indah Arah Muara Bulian – Jambi Pukul 13.00 – 15.00	31
Tabel 4.5	Volume Lalu Lintas Jl. Raya Jambi – Muara Bulian Km. 15, Mendalo Indah Arah Muara Bulian – Jambi Pukul 15.30 – 17.30	32
Tabek 4.6	Volume Lalulintas Jl. Raya Jambi - Muara Bulian Km. 15, Mendalo Indah Arah Jambi – Muara Bulian pada Pukul 10.00 – 12.00	33
Tabel 4.7	Volume Lalulintas Jl. Raya Jambi - Muara Bulian Km. 15, Mendalo Indah Arah Jambi – Muara Bulian pada	

	Pukul 13.00 – 15.00.....	33
Tabel 4.8	Volume Lalulintas Jl. Raya Jambi - Muara Bulian Km. 15, Mendalo Indah Arah Jambi – Muara Bulian pada Pukul 15.30 – 17.30.....	34
Tabel 4.9	Volume LalulintasJl. Raya Jambi - Muara Bulian Km. 15, Mendalo Indah Untuk 2 Arah pada Pukul 10.00 – 12.00.....	35
Tabel 4.10	Volume Lalulintas Jl. Raya Jambi - Muara Bulian Km. 15, Mendalo Indah Untuk 2 Arah pada Pukul 13.00 – 15.00.....	35
Tabel 4.11	Volume Lalulintas Jl. Raya Jambi - Muara Bulianm Km. 15, Mendalo Indah Untuk 2 Arah pada Pukul 15.30 – 17.30.....	36
Tabel 4.12	Kecepatan Rata-Rata Arah Muara Bulian – Jambi Pukul 10.00 – 12.00.....	38
Tabel 4.13	Kecepatan Rata-Rata Arah Muara Bulian – Jambi Pukul 13.00 – 15.00.....	39
Tabel 4.14	Kecepatan Rata-Rata Arah Muara Bulian – Jambi Pukul 15.30 – 17.30.....	40
Tabel 4.15	Kecepatan Rata-Rata Arah Jambi – Muara Bulian Pukul 10.00 – 12.00.....	41

Tabel 4.16 Kecepatan Rata-Rata Arah Jambi – Muara Bulian

Pukul 13.00 – 15.00.....41

Tabel 4.17 Kecepatan Rata-Rata Arah Jambi – Muara Bulian

Pukul 15.30 – 17.30.....42

Tabel 4.18 Jumlah Total Parkir Kendaraan 2 Arah.....43

Tabel 4.19 Regresi linier Kecepatan, dan kerapatan Model *Greenshield*.....44

DAFTAR NOTASI

a	: Koefisien konstanta	
b	: Koefisien arah	
n	: Jumlah data	
xi	: Variabel Bebas	
yi	: Variabel Tak Bebas	
q	: Arus	(smp/jam)
T	: Waktu Pengamatan	(jam)
D	: Kerapatan	(Kend/km)
us	: Kecepatan rata-rata ruang	(km/jam)
uf	: Kecepatan Arus Bebas	(km/jam)
Dj	: Derajat Jenuh	(smp/km)
Qm	: Kapasitas Maksimum	(smp/jam)
Dm	: Kepadatan Maksimum	(smp/km)
Sm	: Kecepatan Maksimum Saat Macet	(km/jam)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan volume lalu lintas akan menyebabkan berubahnya perilaku lalu lintas pada suatu ruas jalan. Pada umumnya peningkatan volume lalu lintas setiap tahunnya tidak diikuti dengan penambahan panjang jalan maupun peningkatan kapasitas jalan lama yang menyebabkan kemacetan. Karena itu perlu adanya sistem manajemen transportasi, dalam hal ini menyangkut studi mengenai analisa parkir pada badan jalan dan pengaruh terhadap kinerja ruas jalan.

Berdasarkan ilmu rekayasa lalu lintas maka untuk mempelajari suatu perilaku arus lalu lintas terdapat tiga variabel utama yang sangat menentukan yaitu Volume (flow), Kecepatan (speed), serta Kepadatan (density), dan secara teoritis terdapat hubungan yang mendasar antara ketiga variabel tersebut. Selanjutnya ketiga variabel karakteristik arus lalu lintas ini dianalisis bagaimana model hubungan yang terjadi antara mereka. Dari hubungan tersebut dapat diketahui arus lalu lintas maksimum atau dengan kata lain kapasitas ruas jalan tersebut.

Jalan Raya Jambi – Muaro Bulian Km 15 Mendalo Indah merupakan jalan arteri sekunder yang berada di Kabupaten Muaro Jambi. Jalan Raya Jambi – Muaro Bulian Km 15 Mendalo Indah juga merupakan akses menuju Universitas Jambi. Selain akses menuju UNJA, Jalan Jambi – Muaro Bulian Km 15 juga memiliki volume kendaraan yang cukup tinggi setiap harinya, dikarenakan jalan tersebut sering di lewati kendaraan – kendaraan besar.

Selain volume kendaraan yang cukup tinggi, pada jalan Jambi – Muara Bulian terjadi perubahan tata guna lahan pada sisi kiri dan sisi kanan jalan. Misalnya pada ruas jalan arah Jambi – Muara Bulian banyaknya orang yang berjualan dan parkir kendaraannya di pinggir jalan. Dengan adanya parkir dan orang yang berjualan di pinggir jalan dapat mengganggu kecepatan kendaraan yang akan melintas di ruas jalan Jambi - Muara Bulian UNJA Mendalo.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis tertarik untuk membuat penelitian berjudul “ Analisis Pengaruh Kinerja Jalan Terhadap Parkir Kendaraan Di Badan Jalan”, dengan model hubungan antara karekteristik arus lalu lintas pada ruas Jalan Raya Jambi – Muara Bulian Km 15 Mendalo Indah didepan UNJA Mendalo

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Dengan melihat kepada latar belakang yang ada maka dapat dikemukakan permasalahan yang ada yaitu:

1. Bagaimana pengaruh kecepatan kendaraan terhadap kinerja lalu lintas di Jl. Raya Jambi – Muara Bulian Km 15 Mendalo Indah tersebut ?
2. Bagaimana hubungan kapasitas jalan antara volume, kecepatan, dan kerapatan menggunakan model *greenshields*

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini untuk menganalisis hubungan kecepatan, volume, dan kepadatan kendaraan.

Sementara tujuan penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kinerja jalan dari dampak parkir kendaraan di badan jalan terhadap kecepatan kendaraan
2. Untuk menganalisis kapasitas terhadap hubungan kecepatan, volume, dan kerapatan menggunakan model *greenshield*

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat mengetahui kapasitas dari ruas jalan yang diteliti akibat adanya parking on street berdasarkan kecepatan kendaraan
2. Dapat memberikan informasi yang penting khususnya bagi pemerintah Jambi dalam mengatur lalu lintas.
3. Dapat memberikan data hasil analisis sesuai dengan MKJI dan model Greenshields dan memberikan pengetahuan berdasarkan teori yang dipelajari untuk menentukan kinerja ruas jalan.
4. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan bacaan yang berguna bagi para pembaca, khususnya mahasiswa Teknik Sipil mengenai permasalahan lalu-lintas perkotaan.

1.5 Batasan Penelitian

Mengingat akan segala keterbatasan yang ada pada penulis dan juga agar studi yang dilaksanakan ini dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebagaimana di atas, maka perlu ditetapkan batasan masalah, yakni sebagai berikut :

1. Wilayah yang akan ditinjau dari ATM BNI depan UNJA Mendalo sampai dengan Patung Ansa UNJA dengan panjang jalan 250 m
2. Analisis kapasitas menggunakan hubungan arus, kecepatan, volume dicari dengan menggunakan model *greenshields*.
3. Analisa komposisi arus lalu lintas mempergunakan pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997
4. Survey dilakukan selama dua hari tidak berturut dengan durasi total 6 jam per hari

1.6 Sistematikan Penulisan Penelitian

Sistematika penulis dalam proposal penelitian ini adalah sebagai berikut:

Bab I : PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, metodologi penelitian.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan landasan teori dan hasil kajian ilmuwan yang digunakan untuk menjelaskan penelitian ini

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini terdiri dari lokasi dan waktu penelitian, pengumpulan data, penyajian data, proses perhitungan, metodologi yang digunakan

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas dan menganalisis masalah dan tujuan dari penelitian ini sehingga dapat ditarik suatu kesimpulan

BAB V: PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang dibuat penulis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Prasarana Jalan

Dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia No. 03/PRT/M/2012, jalan adalah adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap yang di peruntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan/ air, serta diatas permukaan air kecuali jalan kereta api dan jalan lori dan jalan kabel.

2.2 Klasifikasi Jaringan Jalan

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia No.38 tahun 2004, jalan umum menurut fungsinya dikelompok menjadi 4, yaitu:

1. Jalan Arteri adalah jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi
2. Jalan Kolektor adalah jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalan jarak sedang, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah masuk dibatasi
3. Jalan lokal adalah jalan umum yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah masuk tidak dibatasi

4. Jalan Lingkungan adalah jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat.

Klasifikasi kelas Jalan Menurut pasal 11 PP No. 43 Tahun 1993 tentang prasarana jalan dan lalu lintas adalah sebagai berikut;

1. Jalan Kelas 1, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar yang tidak melebihi 2,5 m, ukuran panjang tidak melebihi 18 m, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan lebih besar dari 10 ton.
2. Jalan kelas II, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2,5 m, ukuran panjang tidak melebihi 18 m, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 10 ton
3. Jalan kelas III A, yaitu jalan arteri atau kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2,5 m, ukuran panjang tidak melebihi 18 m, muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton
4. Jalan kelas III B, yaitu jalan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2,5 m, ukuran panjang tidak melebihi 12 m dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton
5. Jalan kelas III c, yaitu jalan lokal yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2,1 m, ukuran panjang tidak melebihi 9 m, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.

2.3 Sistem Jaringan Jalan

Sistem jaringan jalan menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia No. 03/PRT/M/2012 adalah suatu kesatuan ruas jalan yang saling menghubungkan dan mengikat pusat - pusat pertumbuhan dengan wilayah yang berada dalam pengaruh yang pelayanannya dalam satu hubungan hierarki.

Sistem Jaringan jalan terdiri dari 2 macam, yaitu:

1. Sistem Jaringan Primer

Sistem jaringan primer adalah sistem jaringan jalan dengan peran pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang terwujud pusat kegiatan.. Kaitan antara sistem jaringan jalan primer dengan peranannya dan fungsinya, sebagai berikut:

a. Jalan Arteri Primer menghubungkan kota jenjang kesatu yang berdampingan atau menghubungkan kota jenjang satu dengan kota jenjang kedua.

Ciri-ciri jalan arteri primer adalah:

- 1) Kecepatan Rencana > 60 km/jam
- 2) Lebar badan jalan minimal 8 meter
- 3) Volume lalu lintas $<$ kapasitas jalan
- 4) Jalan masuk dibatasi secara efisien sehingga kecepatan rencana dan kapasitas jalan dapat tercapai
- 5) Tidak boleh terganggu oleh kegiatan lokal
- 6) Jalan arteri primer tidak terputus walaupun memasuki kota

b. Jalan Kolektor Primer menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang ketiga.

Ciri-ciri jalan kolektor primer adalah:

- 1) Kecepatan rencana > 40 km/jam
- 2) Lebar badan jalan minimal 7 m
- 3) Kapasitas jalan $>$ volume lalu lintas rata-rata
- 4) Jalan masuk dibatasi, direncanakan sehingga tidak mengurangi kapasitas jalan dan kecepatan rencana.
- 5) Jalan kolektor tidak terputus walau masuk kota

c. Jalan lokal Primer menghubungkan kota jenjang kesatu dengan persil atau jenjang kedua dengan persil, kota jenjang ketiga dengan kota jenjang dibawahnya, kota jenjang ketiga dengan persil atau kota dibawah kota jenjang ketiga sampai persil.

Ciri-ciri jalan lokal primer adalah:

- 1) Kecepatan rencana > 30 km/jam
- 2) Lebar badan jalan minimal 6 meter
- 3) Jalan lokal primer tidak putus walaupun memasuki desa

2. Sistem Jaringan Sekunder

Sistem jaringan sekunder adalah sistem jaringan jalan dengan pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat di dalam kota. Kaitan sistem jaringan sekunder dengan peranan dan fungsinya sebagai berikut:

a. Jalan arteri sekunder menghubungkan kawasan primer dengan sekunder ke satu atau kawasan kesatu dengan kawasan sekunder kedua.

Ciri-ciri jalan arteri sekunder adalah :

- 1) Kecepatan rencana > 30 km/jam
- 2) Lebar badan jalan minimal 7 meter
- 3) Kapasitas jalan \geq volume lalu lintas rata-rata
- 4) Tidak boleh diganggu oleh lalu lintas lambat

b. Jalan kolektor sekunder menghubungkan kawasan sekunder dengan kawasan sekunder kedua atau kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga.

Ciri-ciri jalan kolektor sekunder adalah:

- 1) Kecepatan rencana minimal 20 km/jam
- 2) Lebar jalan minimal 7 meter

c. Jalan lokal sekunder menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan perumahan atau kawasan sekunder ketiga dan seterusnya dengan perumahan.

Ciri-ciri jalan lokal sekunder adalah

- 1) Kecepatan rencana > 10 km/jam
- 2) Lebar badan jalan minimal 5 m.
- 3) Lebar badan jalan tidak diperuntukan untuk roda tiga atau lebih

2.4 Karakteristik Arus Lalu Lintas

Karakteristik ini biasanya berkaitan dengan arus lalu lintas (*Flow*), Kecepatan (*Speed*), dan Kerapatan (*Density*). Karakteristik ini dapat diamati dengan mikroskopik dan makroskopik. Keduanya ini dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut ini:

Tabel. 2.1 Karakteristik Dasar Arus Lalu Lintas

Karakteristik Lalu Lintas	Mikroskopik	Makroskopik
<i>Flow</i> (Arus)	<i>Time Headway</i> (Waktu Antara)	<i>Flow Rate</i> (Tingkat Arus)
<i>Speed</i> (Kecepatan)	<i>Individual Speed</i> (Kecepatan Individu)	<i>Average Speed</i> (Kecepatan Rata-rata)
<i>Density</i> (Kerapatan)	<i>Distance Headway</i> (Jarak Antara)	<i>Density Rate</i> (Kerapatan Rata-rata)

Sumber: May, 1990

2.4.1 Volume dan Arus Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah Jumlah Kendaraan yang melewati suatu tempat atau titik dalam persatuan waktu. Untuk mengukur jumlah arus lalu lintas dinyatakan dalam kendaraan per hari, smp per jam, dan kendaraan per menit. (MKJI 1997). Jika volume lalu lintas lebih besar dari pada kapasitas jalan maka terjadinya hambatan samping dan akhirnya akan terjadi penurunan kinerja jalan tersebut. Volume dapat di nyatakan dalam tahunan, bulanan, harian, jam.

Arus adalah jumlah kendaraan yang melewati titik pengamatan selama suatu interval waktu.

$$q = n / T \dots\dots\dots 2.1$$

Dimana : q = arus

n = jumlah kendaraan yang diamati

T = waktu pengamatan

Penggolongan tipe kendaraan untuk jalan dalam kota berdasarkan MKJI (1997) adalah sebagai berikut:

- a) Kendaraan ringan / Light Vehicle (LV) Kendaraan bermotor beroda empat, dengan dua gandar berjarak 2,0 m – 3,0 m (termasuk kendaraan penumpang, opelet, mikro bis, angkot, mikro bis, pickup, dan truk kecil).
- b) Kendaraan berat / Heavy Vehicle (HV) Kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,50 m, biasanya beroda lebih dari empat, (meliputi : bis, truk dua as, truk tiga as dan truk kombinasi sesuai system klasifikasi Bina Marga).
- c) Sepeda motor / Motor Cycle (MC) Kendaraan bermotor dengan dua atau tiga roda (termasuk sepeda motor, kendaraan roda tiga sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
- d) Kendaraan tak bermotor / Unmotorised (UM) Kendaraan bertenaga manusia atau hewan di atas roda (meliputi sepeda, becak, kereta kuda dan kereta dorong sesuai sistem klasifikasi Bina Marga). Adapun nilai normal untuk komposisi lalu lintas pada jalan perkotaan dapat dilihat pada tabel 2.2 :

Tabel 2.2 Komposisi Lalu Lintas Pada Ruas Jalan

Nilai Normal Untuk Komposisi Lalu Lintas			
Ukuran Kota (Juta Penduduk)	Persentase Jenis Kendaraan		
	Kend. Ringan (%)	Kend. Berat (%)	Sepeda Motor (%)
<0,1	45	10	45
0,1 - 0,5	45	10	45
0,5 - 1	53	9	38
1,0 - 3,0	60	8	32
> 3,0	69	7	24

Sumber: MKJI 1997

Didalam MKJI 1997 nilai arus lalu lintas mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus lalu lintas dalam satuan mobil penumpang (smp). Satuan Mobil Penumpang (smp) yaitu satuan untuk arus lalu lintas dimana arus berbagai tipe kendaraan diubah menjadi arus kendaraan ringan (termasuk mobil penumpang) dengan menggunakan ekivalen mobil penumpang (EMP). EMP sendiri diartikan sebagai faktor yang menunjukkan berbagai tipe kendaraan dibandingkan kendaraan ringan dalam arus lalu lintas (untuk mobil penumpang dan kendaraan ringan yang sasisnya mirip, emp = 1,0). Besaran EMP untuk tiap – tiap jenis kendaraan pada ruas jalan perkotaan, dapat dilihat pada tabel 2.3 :

Tabel 2.3 Nilai smp Jalan Tak Terbagi

Jenis Jalan Jalan Tak Terbagi	Arus Lalu Lintas Total 2 Arah (Kendaraan/Jam)	emp		
		HV	MC	
			Lebar Jalur lalu lintas Mc (m)	
			≤6	>6
2 lajur tak terbagi (2/2 UD)	0	1,3	0,5	0,4
	>1800	1,2	0,35	0,25
4 lajur tak terbagi (4/2 UD)	0	1,3	0,4	
	>3700	1,2	0,25	

Sumber : MKJI, 1997

2.4.2 Kecepatan

Kecepatan adalah perbandingan antara jarak waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak tertentu yang biasanya dinyatakan dalam satuan km/jam.

Menurut Hobbs, 1995. Berdasarkan jenis waktu tempuh, kecepatan dapat dibedakan menjadi:

- a. Kecepatan setempat adalah kecepatan kendaraan pada suatu saat diukur dari suatu tempat yang ditentukan.
- b. Kecepatan bergerak adalah perbandingan antara jumlah jarak yang ditempuh dengan waktu selama keadaan bergerak.
- c. Kecepatan perjalanan adalah perbandingan antara jumlah jarak yang ditempuh dengan waktu perjalanan yang digunakan menempuh jarak tertentu

Kecepatan dan waktu tempuh bervariasi terhadap waktu, ruang, dan antar moda. Variasi terhadap waktu dipengaruhi oleh perubahan arus lalu lintas, jenis kendaraan, cuaca dan kejadian lalu lintas. Variasi terhadap ruang dipengaruhi oleh perencanaan geometric dan pengaturan di lalu lintas tersebut. Variasi menurut antar moda dipengaruhi oleh perbedaan keinginan pengemudi kendaraan, kemampuan kinerja jalan dan kinerja kendaraan.

1. Kecepatan Rata-Rata Ruang (μs)

Kecepatan rata-rata ruang adalah kecepatan rata-rata kendaraan yang melintasi suatu jalur gerak. Kecepatan rata-rata ruang memiliki persamaan yaitu:

$$\mu s = \frac{\sum d}{\sum t} \dots\dots\dots 2.2$$

Dimana : d = jumlah jarak tempuh seluruh kendaraan (km)

T = jumlah waktu tempuh seluruh kendaraan (jam)

2. Kecepatan Rata-Rata Waktu

Kecepatan rata-rata waktu adalah kecepatan rata-rata dari seluruh kendaraan dibagi jumlah kendaraan yang diamati, dimana dalam persamaan dibawah ini :

$$\mu = \frac{d}{t} \dots\dots\dots 2.3$$

$$\mu t = \frac{\sum U}{n} \dots\dots\dots 2.4$$

2.4.3 Kerapatan

Kerapatan adalah jumlah kendaraan yang menempati suatu panjang jalan yang dinyatakan dalam satuan kendaraan/km. kerapatan dapat dihitung dari kecepatan rata-rata ruang dan arus lalu lintas, seperti rumus dibawah ini:

$$D = \frac{q}{\mu s} \dots\dots\dots 2.5$$

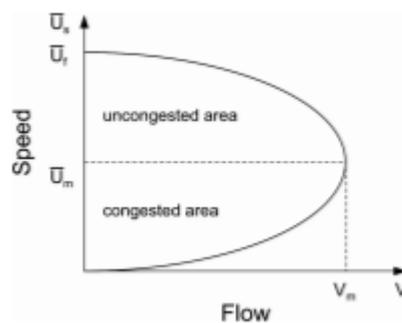
Dimana, D = Kerapatan (kendaraan/km)

q = arus (smp/jam)

μs = Kecepatan rata-rata ruang (km/jam)

2.5 Hubungan Antara Arus, Kecepatan, dan Kepadatan

1. Hubungan Volume dan Kecepatan

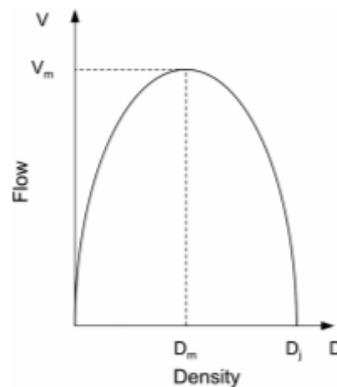


Gambar. 2.1 Hubungan Volume dan kecepatan

Sumber : Tamin, 2003

Hubungan Kecepatan dan kurva menurut gambar diatas adalah bertambahnya volume lalu lintas maka kecepatan rata-rata ruangnya akan berkurang sampai kepada kerapatan kritis tercapai. Setelah kerapatan kritis tercapai, maka kecepatan ruang dan volume akan berkurang.

2. Hubungan Volume dan Kerapatan

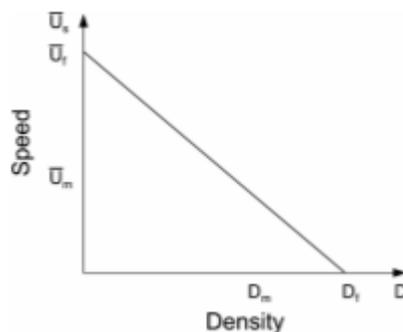


Gambar. 2.2 Hubungan Volume dan Kerapatan

Sumber : Tamin, 2003

Pada gambar diatas menyatakan volume maksimum terjadi saat kerapatan mencapai titik DM (kapasitas jalur jalan sudah tercapai). Setelah mencapai titik itu, maka volume akan menurun walaupun kerapatan bertambah sampai terjadi kemacetan dititik Dj.

3. Hubungan Kecepatan dan Kerapatan



Gambar. 2.3 Hubungan Kecepatan dan Kerapatan

Sumber: Tamin, 2003

Pada gambar 2.3 menunjukkan kecepatan akan menurun apabila kerapatan bertambah. Kecepatan arus bebas akan terjadi apabila kerapatan bernilai 0, dan kecepatan sama dengan 0, maka akan terjadi kemacetan.

Dalam hubungan antara arus, kecepatan, dan kerapatan ada model yang digunakan yaitu :

a. Model Greenshields

Model ini adalah model paling awal dalam upaya mengamati perilaku lalu lintas. Model ini dapat dirumuskan menjadi :

$$\mu_s = \mu_f - (\mu_f/D_j)D \dots\dots\dots 2.6$$

Dimana μ_s = Kecepatan rata-rata ruang (km/jam)

μ_f = Kecepatan arus bebas (km/jam)

D_j = derajat kejenuhan (smp/km)

D = kerapatan (smp/km)

Hubungan antara volume, kecepatan dan kerapatan dapat diperoleh dengan persamaan berikut ini:

– Kecepatan – Kerapatan ($S - D$)

$$S = Uf - \left(\frac{uf}{D_j}\right)uf^2 \dots\dots\dots 2.11$$

– Volume – Kerapatan ($V - D$)

$$V = Uf - \left(\frac{uf}{D_j}\right)uf^2 \dots\dots\dots 2.12$$

– Volume – Kecepatan ($V - S$)

$$V = D_j \cdot s - \left(\frac{D_j}{u_f}\right) s^2 \dots\dots\dots 2.13$$

arus maksimum (Q_m) untuk model Greenshield dapat dirumuskan dengan cara

$$Q_m = D_m \times U_m \dots\dots\dots 2.14$$

$$D_m = D_j / 2 \dots\dots\dots 2.15$$

$$U_m = \mu f / 2 \dots\dots\dots 2.16$$

Maka dari persamaan

2.13;2,14;2,15 di dapat arus maksimu adalah

$$Q_m = (D_j \times \mu f) / 4 \dots\dots\dots 2.17$$

2.6 Koefisien Regresi dan Koefisien Korelasi

Koefisien regresi Linier adalah metode statistik yang dapat digunakan untuk mempelajari hubungan antarsifat permasalahan yang sedang diselidiki. Model analisis regresi linier dapat memodelkan hubungan antara dua peubah atau lebih. Pada model ini terdapat peubah tidak bebas (Y) yang mempunyai hubungan fungsional dengan satu atau lebih peubah bebas (X). Dalam kasus yang paling sederhana, hubungan secara umum dapat dinyatakan dalam persamaan berikut berikut:

$$Y = A + BX \dots\dots\dots 2.18$$

Dimana: Y = Peubah tidak bebas (volume)
 X = Peubah bebas (hambatan samping)
 A = Konstanta regresi
 B = Koefisien Regresi

Konstanta A dan koefisien regresi B dapat dihitung dari persamaan normal sederhana:

$$\sum y = n \cdot A + B \cdot \sum x \dots\dots\dots 2.19$$

$$\sum xy = A \cdot \sum x + B \cdot \sum x^2 \dots\dots\dots 2.20$$

Koefisien korelasi adalah nilai yang menunjukkan kekuatan dan arah hubungan linear antara 2 variabel. koefisien korelasi pertama kali diperkenalkan oleh Francis Galton. Variabel dalam koefisien korelasi terbagi 2 yaitu variabel bebas (x) dan variabel terikat (y).

Koefisien Korelasi memiliki persamaan yang dapat dilihat pada rumus 2.18 berikut ini:

$$R^2 = b^2 x \frac{\sum x^2 - \frac{1}{n} (\sum x)^2}{\sum y^2 - \frac{1}{n} (\sum y)^2}$$

Dengan Ketentuan $0 \leq r \leq 1$ yang mana koefisien korelasi dapat dilihat pada tabel 2.5 berikut ini :

Tabel 2.4 Interval Koefisien Korelasi

Interval Koefisien Korelasi	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Cukup
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

sumber: Sugiono 2006

2.7 Penelitian Terdahulu

Wahyu Widodo, Nur Wicaksono, Harwin (2012), dengan *judul Analisis Volume, Kecepatan, dan Kepadatan Lalu Lintas dengan Metode Greenshields dan Greenberg* dalam Jurnal Ilmiah Semesta Teknika Volume 15 No.2, 178-184, November 2012. Analisa Komposisi arus lalulintas menggunakan metode Greenshield dan Greenberg. Kesimpulan dari penelitian ini adalah tingkat pelayanan di jalan wates km 5 masih B.

Lucia I. R. Lefrandt, James A. Timboeleng, dengan *judul Analisis Pengaruh U-Turn Terhadap Karakteristik Arus Lalu Lintas Di Ruas Jalan Robert Wolter Mongonsidi Kota Manado* dalam Jurnal Sipil Statik Vol.7 No.12 Desember 2019 (1569-1584) ISSN: 2337-6732. Analisa Komposisi arus lalulintas menggunakan metode Greenshield, Greenberg dan Underwood. Kesimpulan dari penelitian ini adalah hubungan antara volume, kecepatan, dan kerapatan didapatkan nilai koefisien determinasi tertinggi sebesar 0,7351 dengan model underwood, volume maksimum 3143,1053 smp/jam, kepadatan maksimum 161,5348 km/jam, kecepatan maksimum 19,45678 dan tingkat pelayanan jalan masih C.

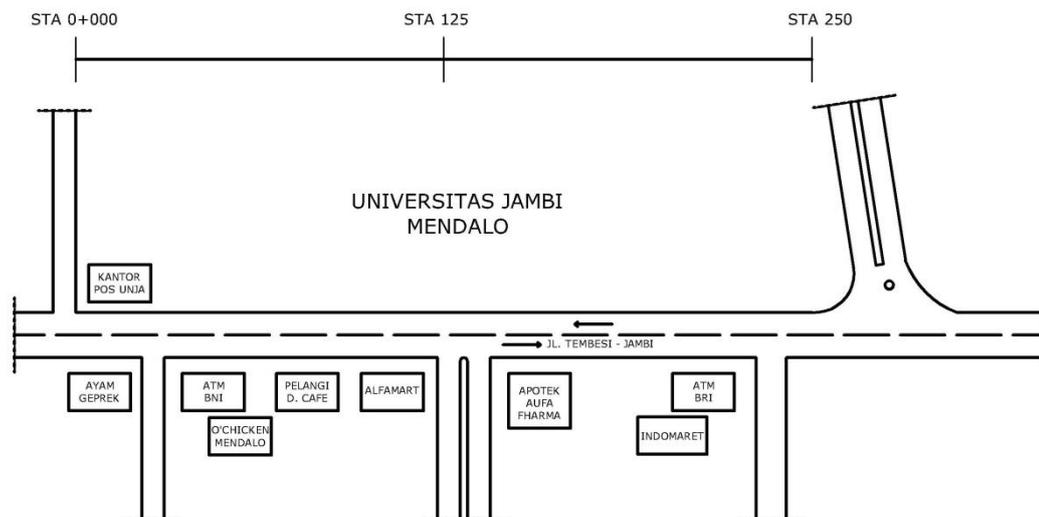
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan didepan UNJA Mendalo di Jl. Raya Jambi - Muara Bulian Km. 15, Mendalo Indah dengan total panjang penelitian 250 m

Didepan UNJA Mendalo pada waktu pagi, siang dan sore hari dimana menjadi tempat aktivitas beberapa pedagang usaha kecil-kecilan, seperti penjual makan-makanan ringan dan minuman yang menggunakan badan jalan terutama pada titik tinjauan lokasi pada gambar 3.1 berikut ini :



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian

Sumber: Gambar Olahan

3.2 Survey Pendahuluan dan Suvey Lapangan

Survei pendahuluan dilakukan untuk mendapatkan informasi lebih awal mengenai kondisi lapangan. Pada survei ini dilakukan pengenalan dan penentuan

batas ruas jalan yang akan diteliti serta untuk mendapatkan informasi kondisi jalan. Berdasarkan survei pendahuluan ini dikumpulkan informasi yang selanjutnya akan digunakan sebagai acuan pelaksanaan survei yang selanjutnya.

Survey lapangan yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah proses pengumpulan data lapangan yang lengkap. Pengumpulan data merupakan langkah pertama untuk menemukan suatu penyelesaian pada sebuah masalah. Data yang dibutuhkan dalam pengolahan pada studi kali ini berupa data – data yang mendukung analisis. Data yang didapat adalah data primer dan sekunder.

Data Primer adalah data yang langsung di dapat dari hasil pengamatan langsung di lokasi penelitian. Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh oleh instansi terkait. Data primer dan data sekunder dapat dilihat dari tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 3.1 Jenis dan teknik pengumpulan data

No	Nama Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data
1	Lebar Jalan	Data Primer	Survey
2	Panjang Jalan	Data Primer	Survey
3	Volume Lalu Lintas	Data Primer	Survey
4	Kecepatan Kendaraan	Data Primer	Survey
5	Hambatan Samping	Data Primer	Survey
6	Peta Lokasi	Data Sekunder	Diambil dari Google Maps

Sumber: Hasil Identifikasi Penelitian

3.3 Survey Karakteristik Lalu Lintas

3.3.1 Survei Geometrik Jalan

Survei ini dilakukan untuk mendapatkan data geometrik jalan di lokasi studi. Pelaksanaan survei ini dilaksanakan pada saat survei pendahuluan untuk penentuan batas ruas jalan yang akan diteliti serta untuk mendapatkan informasi kondisi jalan.

Kegiatan yang dilakukan pada saat survei pengambilan data geometrik adalah sebagai berikut :

1. Surveyor melakukan pengukuran panjang jalan, lebar ruas jalan, lebar bahu jalan, termasuk irigasi pada jalan yang akan dijadikan sebagai *sample*
2. Pencatatan dilakukan secara langsung oleh pengamat.
alat yang dibutuhkan pada survei adalah meteran sebagai alat bantu untuk mengukur lebar jalan dan alat tulis untuk mencatat hasil survei.

3.3.2 Survey Volume Kendaraan

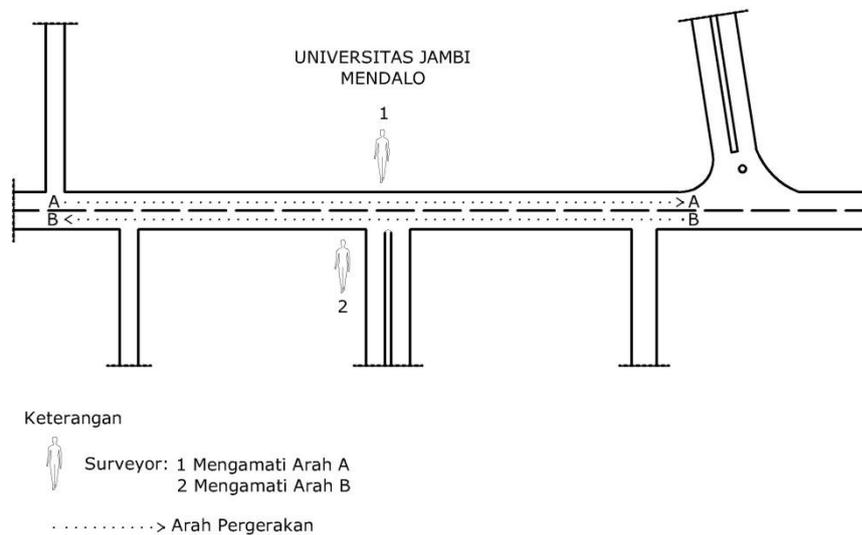
Survei ini dilakukan untuk mendapatkan data jumlah volume kendaraan di lokasi studi. Pelaksanaan survei dilakukan 2 hari yaitu di hari kerja dan dihari libur dengan format waktu sebagai berikut :

Pagi	10.00 – 12.00
Siang	13.00 – 15.00
Sore	15.30 – 17.30

Kegiatan yang dilakukan dalam pengambilan data volume kendaraan adalah sebagai berikut :

1. Surveyor mencatat pada lembar formulir survei setiap kendaraan yang menempuh dijalan tersebut.
2. Pencatatan dilakukan selama 2 jam dengan format waktu yang telah ditentukan dengan rentang waktu per 15 menit.
3. Langkah tersebut dilakukan selama waktu pelaksanaan.

alat yang dibutuhkan dalam survei ini adalah *Multi Counter* sebagai alat bantu untuk menghitung jumlah kendaraan, serta alat tulis dan formulir survei yang telah disediakan. Titik posisi surveyor dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut ini :



Gambar 3.2 Denah Surveyor Volume Kendaraan

Sumber: Gambar olahan

3.3.3 Survey Kecepatan Kendaraan

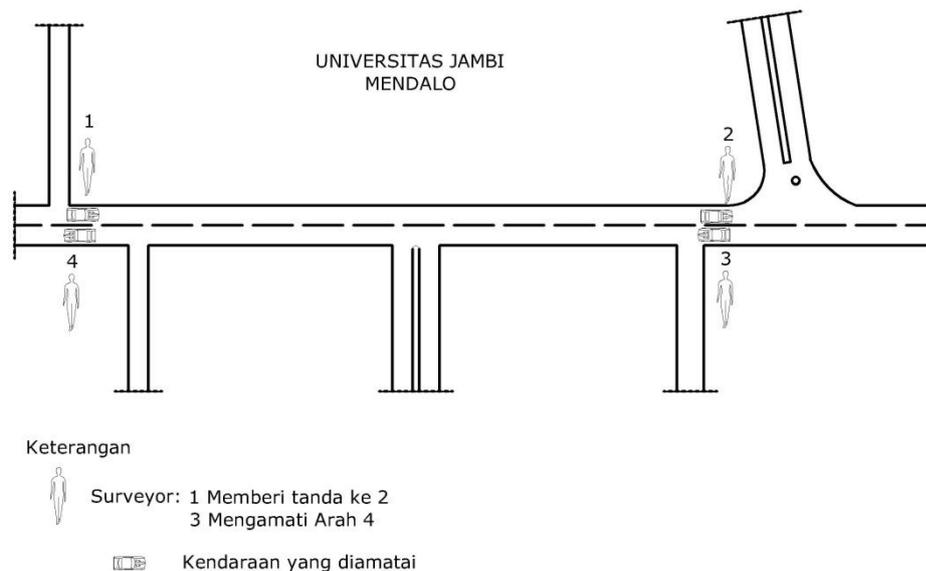
Survei ini dilakukan untuk mengetahui berapa kecepatan kendaraan yang melintas pada ruas jalan di lokasi studi. Pelaksanaan survei dilakukan 2 hari yaitu di hari kerja dan dihari libur dengan format waktu sebagai berikut :

Pagi	06.00 – 08.00
Siang	13.00 – 15.00
Sore	16.00 – 18.00

Kegiatan yang dilakukan dalam pengambilan data kecepatan kendaraan adalah sebagai berikut :

1. Pengamat ditempatkan pada dua tempat yaitu titik awal jalan yang dijadikan sample dan titik akhir sample. Selanjutnya pengamat menghitung waktu tempuh yang dibutuhkan suatu kendaraan untuk melewati jalan itu.
2. Langkah tersebut dilakukan selama waktu pelaksanaan,

Survei ini dilakukan oleh 4 orang tenaga survey yang dapat dilihat pada gambar 3.3 dan alat yang dibutuhkan dalam survei ini adalah stopwatch untuk menghitung waktu tempuh, alat tulis dan formulir survey yang telah disediakan. Posisi surveyor kecepatan kendaraan dapat dilihat pada gambar 3.3 berikut ini:



Gambar 3.3 Denah Surveyor Kecepatan Kendaraan
 Sumber: Gambar olahan

3.4 Pengolahan Data

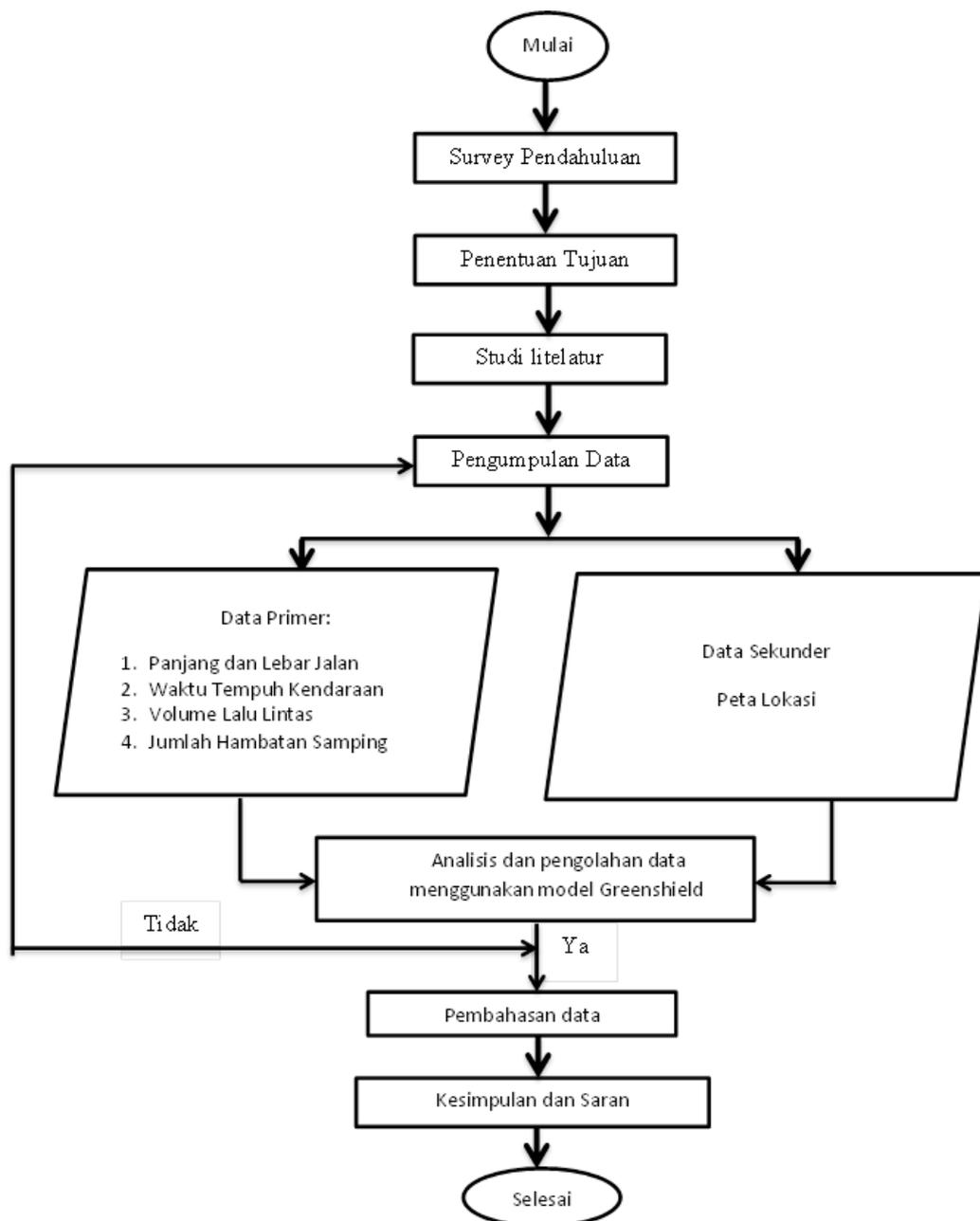
Analisa data adalah proses mengolah data menjadi informasi yang mudah dipahami dan bermanfaat untuk solusi suatu permasalahan. Analisis yang dilakukan pada penelitian ini untuk mencari hubungan volume, arus dan kerapatan menggunakan model greenshields.

3.5 Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini, setelah dilakukan analisis dan pembahasan terhadap data yang disajikan, maka dapat dilakukan penarikan kesimpulan. Kemudian berdasarkan kesimpulan yang diperoleh akan dicoba memberikan suatu saran maupun masukan bagi pihak terkait dengan harapan dapat mengatasi masalah yang terjadi pada lokasi penelitian.

3.6 Bagan Alir Penelitian

Bagan alir penelitian adalah suatu tahapan rangkaian pembahasan dalam suatu penelitian dalam proposal tugas akhir berupa *flowchart* yang saling berhubungan dan berurutan secara sistematis untuk mencapai tujuan yang diinginkan dalam suatu penelitian tugas akhir. Bagan alir penelitian tugas akhir dapat dilihat pada gambar 3.4 berikut ini :



Gambar 3.4 Bagan Alir Penelitian

BAB IV

ANALISIS DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Hasil Pengamatan Kondisi Ruas Jalan

Hasil pengamatan didepan UNJA Mendalo di Jl. Raya Jambi - Muara Bulian Km. 15, Mendalo Indah yang memiliki jenis jalan 2 lajur 2 arah tidak terbagi yang berdasarkan hasil pengukuran geometrik dapat dilihat pada tabel 4.1 :

Tabel 4.1 Geometrik Jalan Jl. Raya Jambi - Muara Bulian Km. 15
Mendalo Indah

Nama Jalan	Panjang jalan Yang di tinjau	Lebar Bagian Jalan			
		Lajur Lalin Efektif	Lebar Badan Jalan	Trotoar	Drainase
Jl. Jambi-Tembesi UNJA Mendalo	250 m	2 x 3,5 m	12 m	2 x 1,77 m	2 x 57 cm

Sumber : Data Olahan, 2021

Jl. Raya Jambi - Muara Bulian Km. 15, Mendalo Indah merupakan jalan arteri sekunder dimana jalan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu atau kawasan kesatu dengan kawasan sekunder kedua. Ruas Jl. Raya Jambi - Muara Bulian Km. 15, Mendalo Indah di depan UNJA memiliki tipe jalan dua lajur tidak terbagi (2/2 UD) dengan marka. Lebar lajur lalu lintas efektif di lokasi penelitian yaitu 7m yang dihitung dari pinggir Drainase dan trotoar. Drainase dari Muara Bulian – Jambi merupakan drainase terbuka dengan lebar 57 cm,

sedangkan dari arah Jambi – Muara Bulian merupakan drainase tertutup dengan lebar 57 cm dan lebar trotoar 1,77 m.

4.2 Volume Lalu Lintas

Berdasarkan hasil survey yang telah dilaksanakan selama 2 (dua) hari, maka diambilah hari untuk volume lalu lintas dengan perhitungan volume kendaraan terbanyak selama periode survey yaitu hari Kamis pada tanggal 07 Januari 2021 yang mana dapat dilihat pada lampiran A-1, A-2, dan A-3. Survey dilakukan selama 6 jam. Dengan perhitungan setiap jenis atau kelompok kendaraan secara manual dan setelah dilakukan analisa serta perhitungan data hasil survei, maka didapat volume lalu lintas untuk ruas Jl. Jambi - Muara Bulian Km. 15, Mendalo Darat.

Berdasarkan volume lalulintas hasil survey yang dihitung dalam satuan kendaraan per jam, selanjutnya selanjutnya akan diubah kedalam nilai faktor ekivalen mobil penumpang (faktor emp) menurut ketentuan dalam MKJI 1997 pada tabel 2.3 dapat dilihat nilai faktor emp berdasarkan jenis kendaraannya sebagai berikut :

- | | |
|--------------------------|-----------|
| 1. Sepeda Motor | emp = 0,4 |
| 2. Kendaraan Ringan (KR) | emp = 1,0 |
| 3. Kendaraan Berat | emp = 1,3 |

Ekivalen mobil penumpang (emp) adalah unit untuk mengkonversikan satuan arus lalu lintas dari kendaraan/jam menjadi satuan mobil penumpang (smp/jam). Dalam faktor emp kendaraan dibedakan menjadi 3 jenis yang dapat

diliat pada tabel 2.2 tentang klasifikasi kendaraan yang dikonversikan menjadi satu satuan arus lalu lintas yaitu smp/jam.

Selanjutnya berdasarkan volume lalulintas dalam satuan kendaraan per jam tersebut, dilakukan perhitungan dengan mempergunakan faktor emp untuk mendapatkan volume lalulintas dalam satuan smp/jam. Perhitungan volume lalulintas dari satuan kendaraan/jam menjadi satuan smp/jam dapat dilakukan dengan cara mengalikan volume hasil survey dengan faktor emp, sebagaimana contoh perhitungan pada tabel 4.3 pada jam 10.00 - 11.00, diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.2 Jumlah smp/jam

Waktu	Kendaraan	Jumlah Kend x emp	Hasil jumlah (smp/jam)
10.00 – 11.00	Motor	759 x 0,4	303,60
	Kendaraan Ringan	279 x 1	279
	Kendaraan Berat	99 x 1,3	128,7
Jumlah			711,3

Sumber : Data Olahan, 2021

Berdasarkan contoh perhitungan pada tabel 4.2 maka diterapkan untuk perhitungan dengan volume lalu lintas untuk arah Muara Bulian – Jambi didapatkan hasil sebagaimana dapat dilihat pada tabel 4.3, tabel 4.4, dan tabel 4.5 sebagai berikut :

Tabel 4.3 Volume Lalulintas Ruas Jl. Raya Jambi - Muara Bulian Km. 15,
Mendalo Indah Arah Muara Bulian – Jambi pada Pukul 10.00 – 12.00

Waktu Survey	Jenis/kelompok dan Jumlah Kendaraan (Kend/jam)			Volume Lalu Lintas (smp/Jam)
	Sepeda Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat	
10.00-11.00	759	279	99	711,3
10.15-11.15	830	312	104	779,2
10.30-11.30	899	312	107	810,7
10.45-11.45	924	356	99	854,3
11.00-12.00	917	350	109	858,5

Sumber : Data Olahan, 2021

Dari tabel 4.3 arah Muara Bulian – Jambi pada pukul 10.00 – 12.00 dapat dilihat bahwa volume lalu lintas terbesar terjadi pada pukul 11.00 – 12.00 dengan nilai 858,5 smp/jam, sedangkan volume lalu lintas terendah terjadi pada pukul 10.00 – 11.00 dengan nilai 711,3 smp/jam. Pada tabel 4.4 akan menunjukkan volume lalulintas arah Muara Bulian – Jambi pukul 13.00 – 15.00 berikut ini :

Tabel 4.4 Volume Lalulintas Ruas Jl. Raya Jambi - Muara Bulian Km. 15,
Mendalo Indah Arah Muara Bulian – Jambi pada Pukul 13.00 – 15.00

Waktu Survey	Jenis/kelompok dan Jumlah Kendaraan (Kend/jam)			Volume Lalu Lintas (smp/Jam)
	Sepeda Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat	
13.00-14.00	1209	337	124	981,8
13.15-14.15	1301	385	125	1067,9
13.30-14.30	1409	450	149	1207,3
13.45-14.45	1402	426	145	1175,3
14.00-15.00	1345	421	136	1135,8

Sumber : Data Olahan, 2021

Dari tabel 4.4 arah Muara Bulian – Jambi pada pukul 13.00 – 15.00 dapat dilihat bahwa volume lalu lintas terbesar terjadi pada pukul 13.30 – 14.30 dengan nilai 1207,3 smp/jam, sedangkan volume lalu lintas terendah terjadi pada pukul 13.00 – 14.00 dengan nilai 981,8 smp/jam. Pada tabel 4.5 akan menunjukkan volume lalulintas arah Muara Bulian – Jambi pukul 15.30 – 17.30 berikut ini :

Tabel 4.5 Volume Lalulintas Ruas Jl. Raya Jambi - Muara Bulian Km. 15, Mendalo Indah Arah Muara Bulian – Jambi pada Pukul 15.30 – 17.30

Waktu Survey	Jenis/kelompok dan Jumlah Kendaraan (Kend/jam)			Volume Lalu Lintas (smp/Jam)
	Sepeda Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat	
15.30-16.30	1196	438	122	1075
15.45-16.45	1282	510	139	1203,5
16.00-17.00	1421	610	157	1382,5
16.15-17.15	1432	582	168	1373,2
16.30-17.30	1455	558	167	1357,1

Sumber : Data Olahan, 2021

Dari tabel 4.5 arah Muara Bulian – Jambi pada pukul 15.30 – 17.30 dapat dilihat bahwa volume lalu lintas terbesar terjadi pada pukul 16.00 – 17.00 dengan nilai 1382,5 smp/jam, sedangkan volume lalu lintas terendah terjadi pada pukul 15.30 – 16.30 dengan nilai 1075 smp/jam

Untuk dari arah Jambi – Muara Bulian akan dilakukan perhitungan volume lalu lintas (smp/jam) berdasarkan contoh tabel 4.2 yang dapat dilihat pada tabel 4.6, tabel 4.7, dan tabel 4,8 berikut ini :

Tabel 4.6 Volume Lalulintas Ruas Jl. Raya Jambi - Muara Bulian Km. 15,
Mendalo Indah Arah Jambi – Muara Bulian pada Pukul 10.00 – 12.00

Waktu Survey	Jenis/kelompok dan Jumlah Kendaraan (Kend/jam)			Volume Lalu Lintas (smp/Jam)
	Sepeda Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat	
10.00-11.00	1034	273	161	895,9
10.15-11.15	958	254	158	842,6
10.30-11.30	947	254	156	835,6
10.45-11.45	933	242	144	802,4
11.00-12.00	932	241	142	798,4

Sumber Data Olahan, 2021

Dari tabel 4.6 arah Jambi – Muara Bulian pada pukul 10.00 – 12.00 dapat dilihat bahwa volume lalu lintas terbesar terjadi pada pukul 10.00 – 11.00 dengan nilai 895,9 smp/jam, sedangkan volume lalu lintas terendah terjadi pada pukul 11.00 – 12.00 dengan nilai 798,4 smp/jam. Pada tabel 4.7 akan menunjukkan volume lalulintas arah Jambi – Muara Bulian pukul 13.00 – 15.00 berikut ini :

Tabel 4.7 Volume Lalulintas Ruas Jl. Raya Jambi - Muara Bulian Km. 15,
Mendalo Indah Arah Jambi – Muara Bulian pada Pukul 13.00 – 15.00

Waktu Survey	Jenis/kelompok dan Jumlah Kendaraan (Kend/jam)			Volume Lalu Lintas (smp/Jam)
	Sepeda Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat	
13.00-14.00	1669	480	188	1392
13.15-14.15	1789	512	232	1529,2
13.30-14.30	1719	506	255	1525,1
13.45-14.45	1487	441	245	1354,3
14.00-15.00	1255	383	211	1159,3

Sumber : Data Olahan, 2021

Dari tabel 4.7 arah Jambi – Muara Bulian pada pukul 13.00 – 15.00 dapat dilihat bahwa volume lalu lintas terbesar terjadi pada pukul 13.15 – 14.15 dengan nilai 1529,2 smp/jam, sedangkan volume lalu lintas terendah terjadi pada pukul 14.00 – 15.00 dengan nilai 1159,3 smp/jam. Pada tabel 4.8 akan menunjukkan volume lalulintas arah Jambi – Muara Bulian pukul 15.30 – 17.30 berikut ini :

Tabel 4.8 Volume Lalulintas Ruas Jl. Raya Jambi - Muara Bulian Km. 15, Mendalo Indah Arah Jambi – Muara Bulian pada Pukul 15.30 – 17.30

Waktu Survey	Jenis/kelompok dan Jumlah Kendaraan (Kend/jam)			Volume Lalu Lintas (smp/Jam)
	Sepeda Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat	
15.30-16.30	1172	399	176	1096,6
15.45-16.45	1144	352	155	1011,1
16.00-17.00	1269	421	153	1127,5
16.15-17.15	1299	440	140	1141,6
16.30-17.30	1263	420	119	1079,9

Sumber : Data Olahan, 2021

Dari tabel 4.8 arah Muara Bulian – Jambi pada pukul 15.30 – 17.30 dapat dilihat bahwa volume lalu lintas terbesar terjadi pada pukul 16.15 – 17.15 dengan nilai 1141,6 smp/jam, sedangkan volume lalu lintas terendah terjadi pada pukul 16.30 – 17.30 dengan nilai 1079,9 smp/jam

Untuk dari arah Jambi – Muara Bulian dan Muara Bulian – Jambi akan dijumlahkan untuk dijadikan dua arah yang mana dapat dilihat pada tabel 4.9, 4.10, dan 4.11 sebagai berikut ini :

Tabel 4.9 Volume Lalulintas Ruas Jl. Raya Jambi - Muara Bulian Km. 15,
Mendalo Indah Untuk 2 Arah pada Pukul 10.00 – 12.00

Waktu Survey	Jenis/kelompok dan Jumlah Kendaraan (Kend/jam)			Volume Lalu Lintas (smp/Jam)
	Sepeda Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat	
10.00-11.00	1793	552	260	1607,2
10.15-11.15	1788	566	262	1621,8
10.30-11.30	1846	566	263	1646,3
10.45-11.45	1857	598	243	1656,7
11.00-12.00	1849	591	251	1656,9

Sumber : Data Olahan, 2021

Dari tabel 4.9 untuk 2 arah pada pukul 10.00 – 12.00 dapat dilihat bahwa volume lalu lintas terbesar terjadi pada pukul 11.00 – 12.00 dengan nilai 1656,9 smp/jam, sedangkan volume lalu lintas terendah terjadi pada pukul 10.00 – 11.00 dengan nilai 1607,2 smp/jam. Pada tabel 4.10 akan menunjukkan volume lalulintas 2 arah pukul 13.00 – 15.00 berikut ini :

Tabel 4.10 Volume Lalulintas Ruas Jl. Raya Jambi - Muara Bulian Km. 15,
Mendalo Indah Untuk 2 Arah pada Pukul 13.00 – 15.00

Waktu Survey	Jenis/kelompok dan Jumlah Kendaraan (Kend/jam)			Volume Lalu Lintas (smp/Jam)
	Sepeda Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat	
13.00-14.00	2878	817	312	2373,8
13.15-14.15	3090	897	357	2597,1
13.30-14.30	3128	956	404	2732,4
13.45-14.45	2889	867	390	2529,6
14.00-15.00	2600	804	347	2295,1

Sumber : Data Olahan, 2021

Dari tabel 4.10 untuk 2 arah pada pukul 13.00 – 15.00 dapat dilihat bahwa volume lalu lintas terbesar terjadi pada pukul 13.30 – 14.30 dengan nilai 2732,4 smp/jam, sedangkan volume lalu lintas terendah terjadi pada pukul 14.00 – 15.00 dengan nilai 2295,1 smp/jam. Pada tabel 4.11 akan menunjukkan volume lalu lintas 2 arah pukul 15.30 – 17.30 berikut ini :

Tabel 4.11 Volume Lalu lintas Ruas Jl. Raya Jambi - Muara Bulian Km. 15, Mendalo Indah Untuk 2 Arah pada Pukul 15.30 – 17.30

Waktu Survey	Jenis/kelompok dan Jumlah Kendaraan (Kend/jam)			Volume Lalu Lintas (smp/Jam)
	Sepeda Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat	
15.30-16.30	2368	837	298	2171,6
15.45-16.45	2426	862	294	2214,6
16.00-17.00	2690	1031	310	2510
16.15-17.15	2731	1022	308	2514,8
16.30-17.30	2718	978	286	2437

Sumber : Data Olahan, 2021

Dari tabel 4.11 untuk 2 arah pada pukul 15.30 – 17.30 dapat dilihat bahwa volume lalu lintas terbesar terjadi pada pukul 16.15 – 17.15 dengan nilai 2514,8 smp/jam, sedangkan volume lalu lintas terendah terjadi pada pukul 15.30 – 16.30 dengan nilai 2171,6 smp/jam

Dari tabel volume lalu lintas dapat dibuat dalam suatu grafik fluktuasi yang menggambarkan hubungan antara jumlah kendaraan dengan waktu. Dari grafik fluktuasi juga dapat dilihat waktu puncak volume tertinggi yang terjadi selama waktu tersebut seperti gambar 4.1 berikut ini :



Gambar 4.1 Grafik Fluktuasi Arus lalu lintas smp/jam

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Dengan hasil Grafik Fluktuasi gambar 4.1 dapat dilihat bahwa volume arus lalu lintas pada jam puncak untuk total 2 arah terjadi pada pukul 13.30 - 14.30 dengan total 2732,4 smp/jam.

4.3 Kecepatan Arus Lalu Lintas

Pada penelitian ini, seperti telah dijelaskan pada bab III, pengukuran kecepatan dilakukan dengan menggunakan metode tidak langsung, yaitu mengukur secara manual waktu tempuh kendaraan untuk melintasi dua titik tertentu yang telah diketahui jaraknya.

Data kecepatan didapat dari hasil pengamatan pada lampiran B-1 dan B-2 dengan kendaraan bergerak per jam dimana kecepatan diambil setiap lima belas menit sepanjang 250 meter, yang kemudian dilakukan perhitungan dengan menggunakan analisis Space Mean Speed, pada arah Muara Bulian – Jambi yang dapat dilihat pada tabel 4.16, 4.17 dan 4.18 berikut ini :

Tabel 4.12 Kecepatan Rata-Rata Arah Muara Bulian – Jambi Pukul 10.00 – 12.00

Waktu Survey	Kecepatan (km/jam)		
	Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berata
10.00-11.00	35,49	29,56	26,63
10.15-11.15	28,28	18,48	14,01
10.30-11.30	31,56	25,41	22,46
10.45-11.45	30,58	25,04	22,03
11.00-12.00	31,36	26,45	23,40

Sumber : Data Olahan, 2021

Dari tabel 4.12 untuk kecepatan rata-rata arah Muara Bulian – Jambi pada pukul 10.00 – 12.00 dapat dilihat bahwa kecepatan paling besar terjadi pada pukul 10.00 – 11.00 dengan kecepatan rata-rata motor 35,49 km/jam, kendaraan ringan

29,56 km/jam dan kendaraan berat 26,63 km/jam sedangkan kecepatan paling rendah terjadi pada pukul 10.15 - 11.15 dengan kecepatan rata-rata motor 28,28 km/jam, kendaraan ringan 18,48 km/jam, kendaraan berat 14,01 km/jam. Pada tabel 4.13 akan menunjukkan kecepatan rata-rata arah Muara Bulian – Jambi pukul 13.00 – 15.00 berikut ini :

Tabel 4.13 Kecepatan Rata-Rata Arah Muara Bulian – Jambi Pukul 13.00 – 15.00

Waktu Survey	Kecepatan (km/jam)		
	Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
13.00-14.00	34,41	27,13	23,36
13.15-14.15	36,66	28,12	23,83
13.30-14.30	36,73	28,08	23,75
13.45-14.45	36,70	27,85	23,68
14.00-15.00	37,24	28,81	24,56

Sumber : Data Olahan, 2021

Dari tabel 4.13 untuk kecepatan rata-rata arah Muara Bulian – Jambi pada pukul 13.00 – 15.00 dapat dilihat bahwa kecepatan paling besar terjadi pada pukul 14.00 – 15.00 dengan kecepatan rata-rata motor 37,24 km/jam, kendaraan ringan 28,81 km/jam dan kendaraan berat 24,56 km/jam sedangkan kecepatan paling rendah terjadi pada pukul 13.00 – 14.00 dengan kecepatan rata-rata motor 34,41 km/jam, kendaraan ringan 27,13 km/jam, kendaraan berat 23,36 km/jam. Pada tabel 4.14 akan menunjukkan kecepatan rata-rata arah Muara Bulian – Jambi pukul 15.30 – 17.30 berikut ini :

Tabel 4.14 Kecepatan Rata-Rata Arah Muara Bulian – Jambi Pukul 15.30 – 17.30

Waktu Survey	Kecepatan (km/jam)		
	Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
15.30-16.30	35,13	27,10	22,60
15.45-16.45	35,60	26,21	21,90
16.00-17.00	35,06	25,81	20,47
16.15-17.15	34,71	24,41	19,09
16.30-17.30	33,93	23,43	17,90

Sumber : Data Olahan, 2021

Dari tabel 4.14 untuk kecepatan rata-rata arah Muara Bulian – Jambi pada pukul 15.30 – 17.30 dapat dilihat bahwa kecepatan paling besar pada motor terjadi pada pukul 15.45 – 16.45 dengan kecepatan rata-rata motor 35,60 km/jam, sedangkan untuk kendaraan ringan dan besar terjadi pada pukul 15.30 – 16.30 dengan kecepatan kendaraan ringan 28,81 km/jam dan kendaraan berat 24,56 km/jam sedangkan kecepatan paling rendah terjadi pada pukul 16.30 – 17.30 dengan kecepatan rata-rata motor 33,93 km/jam, kendaraan ringan 23,43 km/jam, kendaraan berat 17,90 km/jam

Untuk data kecepatan pada arah Jambi – Muara Bulian yang di analisis menggunakan Space Mean Speed dapat dilihat pada tabel 4.15, 4.16 dan 4.17 berikut ini :

Tabel 4.15 Kecepatan Rata-Rata Arah Jambi – Muara Bulian Pukul 10.00 – 12.00

Waktu Survey	Kecepatan (km/jam)		
	Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berata
10.00-11.00	35,27	28,39	25,06
10.15-11.15	27,73	24,84	23,28
10.30-11.30	32,79	25,03	22,39
10.45-11.45	32,64	24,61	22,07
11.00-12.00	32,83	24,44	21,99

Sumber : Data Olahan, 2021

Dari tabel 4.15 untuk kecepatan rata-rata arah Jambi – Muara Bulia pada pukul 10.00 – 12.00 dapat dilihat bahwa kecepatan paling besar terjadi pada pukul 10.00 – 11.00 dengan kecepatan rata-rata motor 35,27 km/jam, kendaraan ringan 28,39 km/jam dan kendaraan berat 25,06 km/jam sedangkan kecepatan paling rendah pada motor terjadi pada pukul 10.15 – 11.15 dengan kecepatan rata-rata motor 27,73 km/jam, sedangkan kendaraan ringan dan berat terjadi pukul 11.00 – 12.00 dengan kecepatan kendaraan ringan 24,44 km/jam, kendaraan berat 21,99 km/jam. Pada tabel 4.16 akan menunjukkan kecepatan rata-rata arah Muara Bulian – Jambi pukul 13.00 – 15.00 berikut ini :

Tabel 4.16 Kecepatan Rata-Rata Arah Jambi – Muara Bulian Pukul 13.00 – 15.00

Waktu Survey	Kecepatan (km/jam)		
	Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
13.00-14.00	35,29	26,60	22,79
13.15-14.15	36,83	27,55	23,81
13.30-14.30	36,53	27,60	23,90
13.45-14.45	36,53	27,54	23,55
14.00-15.00	37,24	28,81	24,56

Sumber : Data Olahan, 2021

Dari tabel 4.16 untuk kecepatan rata-rata arah Jambi – Muara Bulia pada pukul 13.00 – 15.00 dapat dilihat bahwa kecepatan paling besar terjadi pada pukul 14.00 – 15.00 dengan kecepatan rata-rata motor 37,24 km/jam, kendaraan ringan 28,81 km/jam dan kendaraan berat 24,56 km/jam sedangkan kecepatan paling rendah terjadi pada pukul 13.00 – 14.00 dengan kecepatan rata-rata motor 35,29 km/jam, kendaraan ringan 26,60 km/jam, kendaraan berat 22,79 km/jam. Pada tabel 4.17 akan menunjukkan kecepatan rata-rata arah Muara Bulian – Jambi pukul 15.30 – 17.30 berikut ini :

Tabel 4.17 Kecepatan Rata-Rata Arah Jambi – Muara Bulian Pukul 15.30 – 17.30

Waktu Survey	Kecepatan (km/jam)		
	Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
15.30-16.30	35,13	27,10	22,60
15.45-16.45	35,60	26,21	21,90
16.00-17.00	35,06	25,81	20,47
16.15-17.15	34,71	24,41	19,09
16.30-17.30	33,93	23,43	17,90

Sumber : Data Olahan, 2021

Dari tabel 4.17 untuk kecepatan rata-rata arah Jambi – Muara Bulia pada pukul 15.30 – 17.30 dapat dilihat bahwa kecepatan paling besar pada motor terjadi pada pukul 15.45 – 15.00 dengan kecepatan rata-rata motor 35,60 km/jam, sedangkan untuk kendaraan ringan dan besar terjadi pada pukul 15.30 – 16.30 dengan kecepatan kendaraan ringan 27,10 km/jam dan kendaraan berat 22,60 km/jam sedangkan kecepatan paling rendah terjadi pada pukul 16.30 – 17.30 dengan kecepatan rata-rata motor 33,93 km/jam, kendaraan ringan 23,43 km/jam, kendaraan berat 17,90 km/jam.

4.4 Parkir Kendaraan Di Badan Jalan

Data parkir kendaraan didapat dari hasil pengamatan yang dapat dilihat pada lampiran C-1 dan C-2. Penggunaan tepi jalan yaitu lajur paling pinggir Jl. Raya Jambi - Muara Bulian Km. 15, Mendalo Indah dengan panjang segmen jalan dari STA 0+000 s/d STA 0+ 250 yang dipantau yaitu sepanjang 250 M pada kedua sisi (kiri dan kanan) sebagai tempat parkir kendaraan roda 4 dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.18 Jumlah Total Parkir 2 Arah Jl. Raya Jambi - Muara Bulian Km. 15, Mendalo Indah

waktu survey	Parkir Kendaraan
10.00-11.00	115
10.15-11.15	141
10.30-11.30	150
10.45-11.45	169
11.00-12.00	166
13.00-14.00	136
13.15-14.15	155
13.30-14.30	151
13.45-14.45	155
14.00-15.00	159
15.30-16.30	151
15.45-16.45	165
16.00-17.00	171
16.15-17.15	193
16.30-17.30	196
Total	2373
Rata - Rata	158,2

Sumber : Data Olahan, 2021

Dari tabel 4.17 diketahui bahwa total parkir kendaraan untuk 2 arah di Jl. Raya Jambi – Muara Bulian sebesar 2373 kendaraan dengan jumlah parkir terbesar terjadi pada pukul 16.30 – 17.30 sebesar 196 kendaraan.

4.4 Model Greenshields

Greenshields mengemukakan bahwa hubungan antara kecepatan dan kerapatan adalah bentuk fungsi linear dengan persamaan :

$$us = Uf - \left(\frac{uf}{Dj}\right) xD$$

Untuk mendapatkan nilai uf dan Dj , maka persamaannya diubah menjadi persamaan linier $y = a + bx$, dengan $y = us$, $a=uf$, $b = (uf/Dj)$, dan $x = D$, sehingga hubungan antara kecepatan dan kerapatan pada penelitian ini diambil jenis kendaraan berat sehingga dapat dilihat seperti tabel berikut ini :

Tabel 4.19 Regresi linier Kecepatan, dan kerapatan Model *Greenshield*

Waktu Survey	V.Kendaraan (smp/jam)	Kecepatan (Km/Jam) y	Kerapatan (smp/km) x	xy	x ²	y ²
10.00-11.00	1607,20	25,85	62,18	1607,20	3866,93	668,00
10.15-11.15	1621,80	18,65	86,98	1621,80	7566,04	347,64
10.30-11.30	1646,30	22,42	73,42	1646,30	5390,84	502,76
10.45-11.45	1656,70	22,05	75,12	1656,70	5642,79	486,40
11.00-12.00	1656,90	22,69	73,01	1656,90	5330,66	515,00
13.00-14.00	2373,8	23,07	102,88	2373,80	10584,89	532,36
13.15-14.15	2597,1	23,82	109,04	2597,10	11890,80	567,24
13.30-14.30	2732,4	23,83	114,68	2732,40	13150,80	567,72
13.45-14.45	2529,6	23,62	107,11	2529,60	11471,74	557,79
14.00-15.00	2295,1	24,56	93,45	2295,10	8733,74	603,12
15.30-16.30	2171,6	22,60	96,08	2171,60	9230,63	510,89
15.45-16.45	2214,6	21,90	101,12	2214,60	10225,16	479,65
16.00-17.00	2510	20,47	122,62	2510,00	15036,88	418,98
16.15-17.15	2514,8	19,09	131,73	2514,80	17352,49	364,46

16.30-17.30	2437	17,90	136,13	2437,00	18531,52	320,4794
Total	32564,9	332,51	1485,57	32564,90	154005,91	7442,478
Rata-Rata	2170,99	22,17	99,04			

Sumber : Data Olahan, 2021

Dari persamaan linier $y = a + bx$, maka dapat dicari nilai koefisien b. koefisien b merupakan koefisien arah (regresi). koefisien b dapat dicari dengan cara berikut ini :

$$b = \frac{\sum xy - \frac{1}{n} \sum x \sum y}{\sum x^2 - \frac{1}{n} (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{32564,90 - \frac{1}{15} \times 1485,57 \times 332,51}{154005,91 - \frac{1}{15} \times (1485,57)^2} = -0,05$$

Setelah didapat nilai koefisien b sebesar -0,04, maka dapat dicari nilai koefisien a. koefisien a merupakan koefisien konstanta. Koefisien a dapat dicari dengan cara berikut ini :

$$a = \bar{y} - b \bar{x}$$

$$= 22,17 - (-0,05) \times 99,04$$

$$a = 27,12$$

Setelah didapat nilai koefisien a dan b, sehingga dalam model greenshields koefisien a = uf sedangkan koefisien b = uf/Dj sehingga didapat nilai berikut ini:

$$uf = 27,12 \text{ km/jam}$$

$$uf/Dj = 0,05$$

Setelah mengetahui nilai u_f sebesar 31,86 km/jam, maka dapat dicari nilai

D_j dengan cara berikut ini :

$$D_j = \frac{u_f}{0,04} = \frac{27,12}{0,05} = 542,4 \text{ smp/km}$$

Dari hubungan kecepatan dan kerapatan pada tabel 4.18 dapat dicari koefisien Korelasi (r) dengan cara berikut ini :

$$R^2 = b^2 x \frac{\sum x^2 - \frac{1}{n}(\sum x)^2}{\sum y^2 - \frac{1}{n}(\sum y)^2}$$

$$R^2 = (-0,05)^2 x \frac{154005,91 - \frac{1}{15} x 1485,57^2}{7442,48 - \frac{1}{15} x 332,52^2}$$

$$R^2 = 0,24$$

Jika nilai koefisien korelasi semakin mendekati 1, maka persamaan regresi semakin baik yang mana dapat dilihat pada tabel 2.15, sedangkan koefisien korelasi yang didapat hanya sebesar 0,24 yang artinya model greenshields dapat menjelaskan 24% hubungan linear antara kecepatan dan kerapatan sesuai hasil penelitian, sedangkan 76% sisanya dipengaruhi oleh parkir, orang berjalan dibadan jalan dan kendaraan yang keluar masuk gang disekitar lokasi penelitian.

Parameter selanjutnya yang harus dihitung dalam model Greenshield adalah Kepadatan Maksimum (D_m), Kecepatan Maksimum (S_m), Kapasitas Maksimum (Q_m) :

1. Kepadatan Maksimum (D_m)

$$D_m = \frac{D_j}{2}$$

$$D_m = \frac{542,4}{2} = 271,2 \text{ smp/km}$$

2. Kecepatan Maksimum (S_m)

$$S_m = \frac{uf}{2}$$

$$S_m = \frac{27,12}{2} = 13,56 \text{ km/jam}$$

3. Kapasitas Maksimum (Q_m)

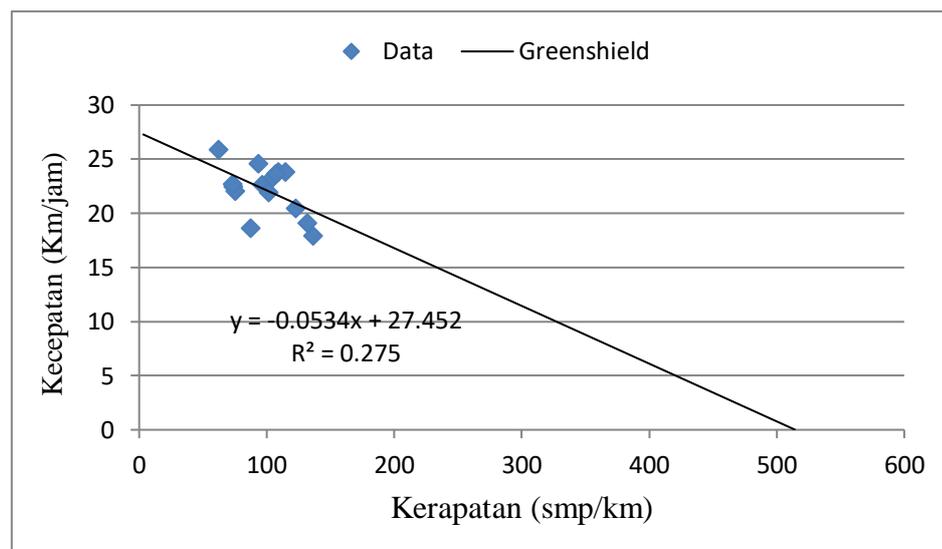
$$Q_m = \frac{D_j \cdot Uf}{4}$$

$$Q_m = \frac{271,2 \times 13,56}{4} = 3677,47 \text{ smp/jam}$$

Dengan menggunakan nilai $a = 27,12$ dan $b = -0,05$ maka dapat ditentukan hubungan matematis:

1) Hubungan Kecepatan – Kerapatan

Hubungan kecepatan dan kerapatan dapat dilihat dari gambar grafik 4.2 berikut ini :



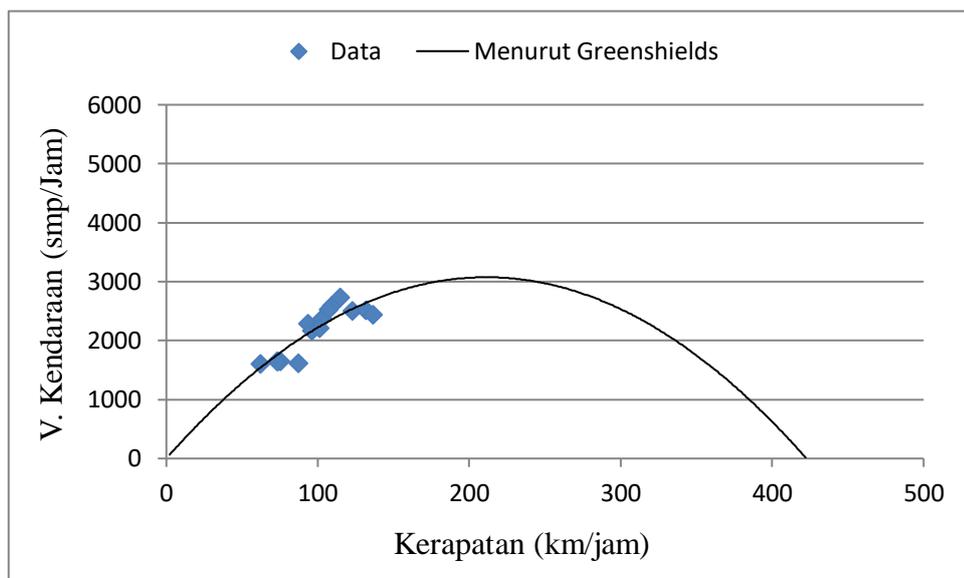
Gambar 4.2 Grafik Hubungan Kecepatan – Kerapatan Model Greenshields

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Model dari hubungan kecepatan dan kerapatan dapat dilihat dari persamaan rumus 2.11, sehingga diperoleh persamaan $s = 27,12 - 0,05 D$, menghasilkan nilai $R^2 = 0,24$. Kemacetan terjadi pada saat $D_j = 542,4$ smp/km. Seperti yang terlihat pada grafik, ada beberapa data lapangan keluar dari model sehingga mengakibatkan R tidak sama dengan 1.

2) Hubungan Volume – Keperatan

Hubungan kecepatan dan kerapatan dapat dilihat dari gambar grafik 4.3 berikut ini :



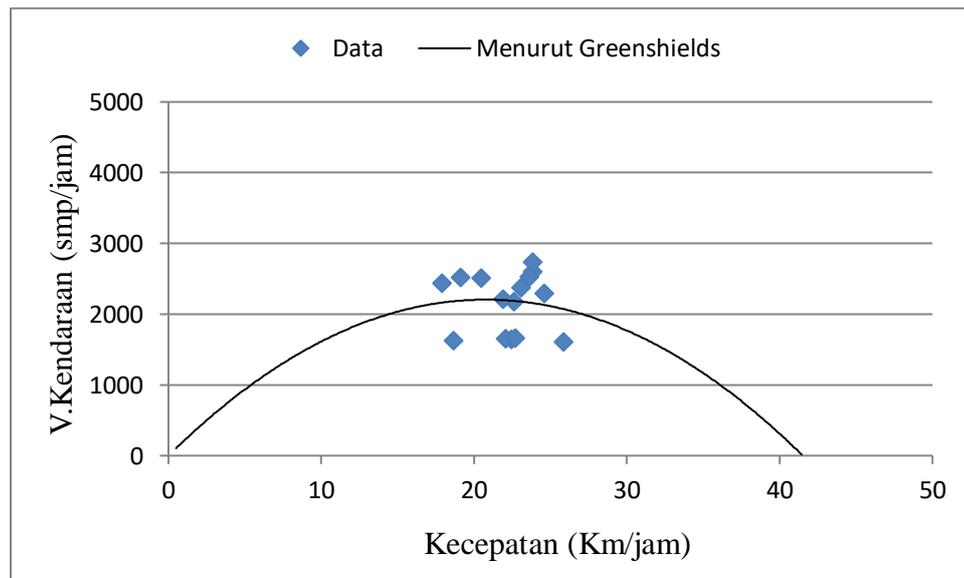
Gambar 4.3 Grafik Hubungan Volume – Kerapatan Model Greenshields

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Model dari hubungan kecepatan dan kerapatan dapat dilihat dari persamaan rumus 2.12, sehingga diperoleh persamaan $v = 27,12 D - 0,05 D^2$. Kapasitas maksimum terjadi pada saat kepadatan mencapai kepadatan maksimum. Sehingga nilai $Q_m = 3677,47$ smp/jam didapat $D_m = 271,2$ smp/km.

3) Hubungan Volume – Kecepatan

Hubungan volume dan kecepatan dapat dilihat dari gambar grafik 4.4 berikut ini :



Gambar 4.4 Grafik Hubungan Volume – Kerapatan Model Greenshields

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Model dari hubungan kecepatan dan kerapatan dapat dilihat dari persamaan rumus 2.13, sehingga di peroleh persamaan $v = 491,67 s - 16,67 s^2$. Pada saat terjadi kemacetan titik puncak, kecepatan maksimum yang didapat sebesar = 15,31 km/jam. Seperti yang terlihat pada grafik, ada beberapa data lapangan keluar dari model sehingga mengakibatkan R tidak sama dengan 1.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil data yang diambil dilapangan dan di olah pada perhitungan , maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada survey pengumpulan data pada hari kamis tanggal 07 Januari 2021 pada ruas Jl. Raya Jambi – Muara Bulian Km. 15, Mendalo Indah mendapatkan hasil dimana kendaraan yang parkir pada badan jalan mencapai 2373 kendaraan sehingga dari ketiga jenis kendaraan yang kecepatan terganggu terjadi pada kendaraan ringan dengan rata-rata kecepatan 26,14 km/jam dan kendaraan berat kecepatan rata-ratanya 22,17, sedangkan menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia No.03/PRT/M/2012, kawasan arteri sekunder memiliki kecepatan rencana > 30 km/jam.
2. Dengan hasil perhitungan model *greenshields* kecepatan maksimum kendaraan saat macet masih tergolong sangat lambat sebesar 13,56 km/jam, serta kapasitas maksimum yang didapat masih tergolong besar yaitu 3677,47 smp/jam dari jumlah volume kendaraan rata-rata sebesar 2170,99 smp/jam.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disarankan sebagai berikut :

1. Pemerintah harus melarang masyarakat untuk berjualan dan parkir kendaraan dibadan jalan atau dibahu jalan
2. Pemerintah harus memberikan edukasi kepada masyarakat tentang bahayanya berjualan dibadan jalan atau bahu jalan dan fungsi badan jalan atau bahu jalan tersebut.
3. Untuk penelitian selanjutnya, dalam melaksanakan survey kecepatan diharapkan melakukan penelitiannya setiap jenis kendaraan sehingga didapatkan kecepatan kendaraan setiap jenisnya
4. Untuk penelitian hubungan antara kecepatan dan kerapatan sebaiknya dilakukan perbandingan antara ke tiga model tersebut agar mendapat koefisien kolerasi yang mendekati lebih mendekati 1 tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Agustian, Toni, Mufti Warman Hasan Dan Eko Prayitno. *Analisa Kinerja Jalan Yang Dipengaruhi On Street Parking Dan Hambatan Samping Terhadap Tingkat Pelayanan Jalan*. Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta, Padang.

Letfrandt, Lucia I. R Dan James A. Timboeleng. *Analisa Pengaruh U-Turn Terhadap Karakteristik Arus Lalu Lintas di Ruas Jalan Robert Wolter Monginsidi Kota Manado*. Jurnal Sipil Statik Vol.7 No.12 Desember 2019 (1569-1584) ISSN: 2337-6732

Hobbs, F. D. 1995. *Perencanaan Dan Teknik Lalu Lintas*. Gajah Mada Universitas. Yogyakarta

MKJI (1997), *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Direktorat Jendral Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No: 03/ PRT/ M/ 2012 Tentang *Pedoman Penetapan Fungsi Jalan Dan Status Jalan*.

Putranto, Leksmono Suryo. 2008. *Rekayasa Lalu Lintas*. Jakarta: PT Macanan Jaya Cemerlang

Saputra, Yayan. 2020. *Analisa Parkir Kendaraan Mobil Diruas Jalan Sentot Ali Basa Kecamatan Jambi Timur*. Fakultas Teknik. Universitas Batang Hari Jambi

Siahaan, Cipto Agung. 2019. Dampak Parkir Kendaraan Diruas Jalan Terhadap Kinerja Lalu Lintas. Fakultas Teknik. Universitas Batang Hari Jambi

Undang-Undang Republik Indonesia No. 38 Tahun 2004 Tentang *Jalan*.

Widodo Wahyu Dan Nur Wicaksono, Dan, Harwin. *Analisis Volume, Kecepatan, Dan Kepadatan Lalu Lintas Dengan Metode Greenshields dan Greenberg*. Jurnal Ilmiah Semesta Teknik Vol. 15, No. 2 ,178-184, November 2012.

Foto Dokumentasi



Gambar. Survey Pengukuran Trotoar



Gambar. Survey Pengukuran Drainase



Gambar. Survey Pengukuran Lebar Jalan



Gambar. Pelaksanaan Survey Kecepatan ke 1



Gambar. Pelaksanaan Survey Kecepatan ke 2



Gambar. Pelaksanaan Survey LHR



Gambar. Keadaan Lalu Lintas Saat Padat di Jl.Raya Jambi –Muaro Bulian Km 15 Mendalo Indah UNJA



Gambar. Keadaan Lalu Lintas Saat Padat Akibat Parkir Kendaraan di Jl.Raya Jambi –Muaro Bulian Km 15 Mendalo Indah UNJA



Gambar. Keadaan Lalu Lintas Saat Lenggang di Jl.Raya Jambi –Muaro Bulian Km 15 Mendalo Indah UNJA



Gambar. Kendaraan Parkir di Jl.Raya Jambi –Muaro Bulian Km 15
Mendalo Indah UNJA



Gambar. Orang Berjualan Di Pinggir Jalan di Jl.Raya Jambi –Muaro Bulian Km 15
Mendalo Indah UNJA



Gambar. Kendaraan Berat Yang Melintas di Jl.Raya Jambi –Muaro Bulian Km 15
Mendalo Indah UNJA

