

No.Inventaris: 301.S.01.2024



SKRIPSI

**PERBANDINGAN NILAI EKR LAPANGAN DENGAN EKR
PKJI 2014 MENGGUNAKAN METODE *TIME HEADWAY*
PADA SIMPANG TIMBANGAN LUBUK PAKAM DELI
SERDANG**

Sebagian Salah Satu Syarat Untuk Memenuhi Gelar
SARJANA TEKNIK
Program Studi Teknik Sipil Universitas Malikussaleh

Disusun Oleh:

**INTAN PAHIRA
190110025**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH
2024**

**SURAT PERNYATAAN
ORISINALITAS**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Intan Pahira

Nim : 190110025

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa di dalam skripsi ini tidak terdapat bagian atau satu kesatuan yang utuh dari skripsi, tesis, buku atau bentuk lain yang saya kutip dari karya orang lain tanpa saya sebutkan sumbernya yang dapat dipandang sebagai tindakan penjiplakan. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat reproduksi karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain yang dijadikan seolah-olah karya asli saya sendiri. Apabila ternyata terdapat dalam skripsi saya bagian-bagian yang memenuhi standar penjiplakan maka saya menyatakan kesediaan untuk dibatalkan sebahagian atau seluruh hak gelar kesarjanaan saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Lhokseumawe, 30 Januari 2024

Saya yang membuat pernyataan



Intan Pahira

Nim. 190110025

LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN

Judul Skripsi : Perbandingan Nilai EKR Lapangan Dengan EKR
PKJI 2014 Menggunakan Metode *Time Headway*
Pada Simpang Timbangan Lubuk Pakam Deli
Serdang

Nama Mahasiswa : Intan Pahira
Nomor Induk Mahasiswa : 190110025
Bidang : Transportasi
Tanggal seminar : 30 Januari 2024

Skripsi ini merupakan persyaratan untuk memperoleh Ijazah Sarjana (S1)
pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Malikussaleh.

Lhokseumawe, 30 Januari 2024

Penulis,

Intan Pahira
NIM. 190110025

Mengetahui,

Pembimbing Utama

Said Jalalul Akbar, ST., MT
NIP. 197107032002121001

Pembimbing Pendamping

Dr. Maizuar, ST., M. Sc. Eng
NIP. 197704182003121002

Ketua Program Studi

Nura Usrina, ST., MT
NIP. 199004042023212058

Menyetujui,

Wakil Dekan Akademik



Dr. Ing. Sofyan, ST., MT
NIP. 197508182002121003

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'lamin, puji syukur kepada Allah SWT, yang telah memberi kekuatan dan hidayah-nya, sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini. Shalawat berangkaikan salam tidak lupa pula di sanjungkan kepangkuan baginda Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat.

Penyelesaian Skripsi ini selesai atas bantuan, bimbingan dan masukan-masukan dari berbagai pihak untuk itu penulis mengucapkan sebesar-besarnya Kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Herman Fithra, M.T.,IPM.,ASEAN Eng. Selaku Rektor Universitas Malikussaleh dan ketua penguji.
2. Bapak Muhammad Daud, ST., M.Sc. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universits Malikussaleh.
3. Bapak Dr.Ing.Sofyan, ST.,MT, Selaku Wakil dekan Akademik Teknik Sipil Universitas Malikussaleh.
4. Ibu Nura Usrina, ST., MT selaku Kordinator Program Studi Teknik Sipil Universitas Malikussaleh.
5. Bapak Said Jalalul Akbar, ST., MT Selaku Dosen Pembimbing utama yang telah membimbing penyusunan Skripsi ini dari awal sampai selesai.
6. Bapak Dr. Maizuar, ST., M. Sc. Eng Selaku Dosen Pembimbing pendamping yang telah membimbing penyusunan Skripsi ini dari awal sampai selesai.
7. Muthmainnah,ST.,MT selaku anggota penguji.

Karena terbatasnya ilmu dan pengetahuan penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca untuk menjadikan Skripsi ini jauh lebih dari sempurna untuk kita semua kedepannya.

Lhokseumawe, 30 Januari 2024

Intan Pahira

NIM.190110025

LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, Puji syukur kepada Allah SWT atas karunianya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Ku persembahkan skripsi ini untuk:

Teruntuk Keluarga saya, terkhusus untuk Papa saya Muhammad Yusuf S.H dan saya ibu Julia Ervina yang tak henti-hentinya telah memberi dukungan doa dan kasih sayang dan materi yang begitu berarti, yang mengerti Kondisi Anak nya dan tidak pernah menuntut apa apa dari anak nya agar anak nya bahagia ♥

serta kakak saya indah faradilla dan Adik saya Muhammad Uwais Anugerah yang senantiasa mendukungku menemani memberi semangat selalu dalam senang maupun susah, teruntuk nenek saya yang juga memberikan suport serta dukungan pada perkuliahan saya selama ini. ♥

Dan untuk Dosen Pembimbing saya Bapak Said Jalalul Akbar, ST.,MT dan Bapak Dr.Maizuar, ST.,M.SC.Eng yang telah membimbing proses skripsi saya dengan sabar dan memberikan ilmu yang sangat baik, dan Untuk Penguji saya Bapak Prof.Dr.Ir.Herman Fithra,M.T,IPM,ASEAN.Eng dan Ibu Muthmainnah,ST.,MT yang telah memberikan masukan untuk skripsi saya agar lebih sempurna. ♥

Dan tidak lupa dengan Bobi Agustin yang juga suport system saya dari sebelum kuliah hingga pada saat ini masih menemani saya dalam senang maupun susah, yang tau kondisi saya, yang mendukung saya dalam segala hal. terimakasih selalu ada untuk saya ♥

terimakasih untuk keluarga besar saya yang mensupport saya dengan doa maupun dukungan Serta teman terdekat saya yang selalu memberikan saya dukungan. ♥

Dan untuk teman seperjuangan saya Angkatan 2019 yang sudah memberikan suport dan membantu saya selama dalam menempuh dunia perkuliahan semoga kita selalu di berikan kebahagiaan dan kesuksesan mendatang. ♥

Untuk teman saya cabe tartig Sintia dan Lily yang sudah saya anggap saudara di perantauan ini, yang selalu ada untuk saya dan membantu saya jika saya dalam kesulitan ♥

-Intan Pahira-

**Perbandingan Nilai EKR Lapangan Dengan EKR PKJI 2014 Menggunakan
Metode *Time Headway* Pada Simpang Timbangan Lubuk Pakam Deli
Serdang**

Nama : Intan Pahira
NIM : 190110025

Pembimbing Utama : Said Jalalul Akbar, ST.,MT
Pembimbing Pendamping : Dr. Maizuar, ST.,M.sc.,Eng
Ketua Penguji : Prof.Dr. Ir. Herman Fithra,M.T.,IPM.,ASEAN Eng
Anggota Penguji : Muthmainnah,ST.,MT

ABSTRAK

Persimpangan Timbangan Lubuk Pakam merupakan jalan lokal dengan tipe enam lajur dua arah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan melakukan evaluasi Perbandingan nilai EKR SM dan KB, pada ruas simpang Timbangan Lubuk Pakam dengan menggunakan metode *Time Headway*, kemudian dianalisis melalui perangkat lunak Microsoft Excel, serta membandingkan nilai EKR hasil analisis di lapangan menggunakan Metode *Time Headway* dengan nilai EKR dalam PKJI 2014. Pada Nilai EKR SM Jl. Perbaungan Sebesar 0,23 Dan untuk EKR KB sebesar 1,24, sedangkan EKR PKJI SM sebesar 0,40 dan EKR KB sebesar 1,30. analisis kinerja Persimpangan Timbangan Lubuk Pakam di dapatkan kapasitas sebesar 2713,2 skr/jam. Arus Lalu Lintas hasil Perhitungan pada Arus Siang sebesar 1986,14 skr/jam, dan Derajat Kejenuhan (DS) sebesar 0,73, dan kecepatan sebesar 41 km/jam, dan Waktu Tempuh sebesar 0,007 jam. Dan untuk kapasitas pada sore hari sebesar 2713,2 skr/jam. Arus Lalu Lintas sebesar 1651,44 skr/jam, dan Derajat Kejenuhan (DS) sebesar 0,61, dan kecepatan sebesar 41 km/jam, dan Waktu Tempuh sebesar 0,007 jam. Sedangkan pada PKJI 2014 pada waktu siang kapasitas nya sebesar 2713,2 skr/jam dan untuk arus lalu lintas sebesar 1962,5 skr/jam. Dan Derajat Kejenuhan (DS) 0,72, dan untuk kecepatan sebesar 40 km/jam, dan waktu tempuh sebesar 0,005 jam. Dan untuk PKJI 2014 pada waktu sore kapasitas nya sebesar 2713,2 skr/jam dan untuk arus lalu lintas sebesar 2056 skr/jam. Dan Derajat Kejenuhan (DS) 0,76, dan untuk kecepatan sebesar 40 km/jam, dan waktu tempuh sebesar 0,005 jam. Perbedaan Nilai EKR dan nilai arus yang berbeda karena peningkatan volume kendaraan pertahunnya dan perubahan keadaan sekitar.

Kata kunci: Ekuivalensi Kendaraan Ringan, Persimpangan, Time Headway

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	i
LEMBAR PENGESAHAN FAKULTAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR NOTASI DAN ISTILAH	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup Dan Batasan Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Hasil Penelitian	4
BAB II TINJAUAN KEPUSTAKAAN	6
2.1 Defenisi Ekuivalensi Kendaraan Ringan (EKR)	6
2.2 Komposisi Lalu Lintas	7
2.3 Karakteristik Arus Lalu lintas	8
2.4 Perilaku.....	9
2.5 Kondisi Geometrik.....	11
2.6 Kondisi Arus Lalu lintas	11
2.7 Persimpangan.....	13
2.7.1 Simpang Bersinyal	13
2.7.2 Simpang Tak Bersinyal	14

2.7.3	Prosedur analisa kinerja simpang tak bersinyal metode pkji 2014	14
2.7.4	Pengendalian lalu lintas simpang	15
2.7.5	Tipe Pendekat	15
2.8	Derajat Kejenuhan (DJ)	15
2.9	Kecepatan Rata-Rata	16
2.10	Kapasitas	16
2.10.1	Kapasitas dasar (C_0)	17
2.10.2	Faktor penyesuaian kapasitas terkait lebar jalur (FC_{LJ})	17
2.10.3	Faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisah arah, hanya ada pada jalan tak terbagi (FC_{PA})	18
2.10.4	Faktor kapasitas akibat hambatan samping (FC_{HS})	18
2.11	Hambatan Samping	20
2.12	Tingkat Pelayanan Jalan	21
2.12.1	Tinjauan Statistik Rasio Time Headway	22
2.12.2	Perhitungan Data Time Headway	23
BAB III METODE PENELITIAN		27
3.1	Tahapan Pelaksanaan Penelitian	27
3.2	Lokasi Penelitian	29
3.3	Teknik Pengumpulan Data	29
3.3.1	Data Primer	30
3.3.2	Data Sekunder	30
3.3.3	Data Geometrik Ruas Jalan	31
3.3.4	Volume Lalu Lintas	31
3.3.5	Pengambilan Data EKR Metode <i>Time Headway</i>	32
3.4	Analisa Dan Pengolahan Data	32
3.4.1	Peralatan untuk melakukan survei	33
3.4.2	Waktu penelitian	35
3.4.3	Teknis pelaksanaan survei	36
3.4.4	Tahap Analisis Kinerja	36
3.5	Penelusuran Penelitian Terdahulu	37

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1 Volume Lalu Lintas.....	40
4.1.1 Perhitungan Senjang Rata-rata	43
4.1.2 Perhitungan Nilai EKR.....	45
4.1.3 Rekapitulasi Nilai EKR	50
4.2 Analisis Kinerja Persimpangan	52
4.2.1 Penentuan Jam Puncak	52
4.2.2 Perhitungan Arus Lalu Lintas.....	52
4.2.3 Perhitungan Kapasitas Persimpangan	55
4.3 Pembahasan.....	60
4.3.1 Volume Lalulintas	60
4.3.2 Jumlah Volume Jam Puncak dan Data Time Headway	61
4.3.3 Perhitungan Senjang Rata-Rata.....	61
4.3.4 Time headway koreksi.....	62
4.3.5 Nilai EKR.....	62
4.3.6 Arus Lalulintas	63
4.3.7 Kecepatan arus bebas	63
4.3.8 Kapasitas	63
4.3.9 Derajat Kejenuhan.....	63
4.3.10 Kecepatan	64
4.3.11 Waktu tempuh	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
5.1 Kesimpulan.....	65
5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN A PERHITUNGAN.....	69
LAMPIRAN B TABEL.....	79
LAMPIRAN C GAMBAR.....	133
LAMPIRAN D ADMINISTRASI PENULIS.....	138

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Ekivalen kendaraan ringan untuk jalan perkotaan terbagi	6
Tabel 2.2	Ekivalen kendaraan ringan untuk jalan perkotaan terbagi	6
Tabel 2.3	Satuan mobil penumpang untuk berbagai jenis kendaraan	6
Tabel 2.4	Tipe aliyemen umum.....	11
Tabel 2.5	Kelas jarak pandang	11
Tabel 2.6	Ekivalen Kendaraan Ringan (ekr).....	12
Tabel 2.7	Kapasitas dasar jalan perkotaan	17
Tabel 2.8	Faktor penyesuaian kapasitas terkait lebar lajur atau jalur lalu lintas (FC_{LJ}), jalan perkotaan	18
Tabel 2.9	Faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisah arah lalu lintas (FC_{PA})	18
Tabel 2.10	Faktor Penyesuaian akibat KHS pada Jalan Berbahu (FCHS).....	19
Tabel 2.11	Jalan dengan kereb	20
Tabel 2.12	Kejadian tiap jenis hambatan samping jalan perkotaan	20
Tabel 2.13	Kelas Hambatan Samping (KHS) untuk Jalan Perkotaan	21
Tabel 2.14	Tingkat pelayanan dengan derajat kejenuhan	21
Tabel 3.1	Data primer.....	30
Tabel 3.2	Data Sekunder	30
Tabel 3.3	Penelitian Terdahulu	38
Tabel 4.1	Rekapitulasi volume lalu lintas (skr/jam).....	40
Tabel 4.2	Jumlah Kendaraan pada jam puncak Hasil Survei Jl. Perbaungan- Medan (Minggu (01-Oktober-2023)	42
Tabel 4.3	Jumlah pasangan Kendaraan <i>time headway</i> Arah Jl. Medan waktu siang Dan Arah Jl. Perbaungan Waktu sore Pada Hari (Minggu ,01-Oktober-2023).....	43
Tabel 4.4	Perhitungan Senjang Rata-rata <i>Time Headway</i> Jl. Perbaungan -Jl. Medan pada hari Senin (01 Oktober, 2023).....	45
Tabel 4.5	Jumlah <i>Time Headway</i> Koreksi Jl. Perbaungan– Jl. Medan pada waktu siang hari Minggu, (01 Oktober,2023).....	45

Tabel 4.6	Perhitungan Nilai EKR MC Jl. Perbaungan –Jl. Medan pada hari Minggu, (01 Oktober,2023).	47
Tabel 4.7	Jumlah <i>Time Headway</i> Koreksi Jl. Perbaungan –Jl. Medan waktu sore pada hari Minggu, (01 Oktober,2023).	48
Tabel 4.8	Perhitungan Nilai EKR HV Jl. Perbaungan-Jl. Medan pada hari Minggu, (01 Oktober,2023).	49
Tabel 4.9	Rekapitulasi Nilai EKR MC arah Jl.Medan dan Jl. Perbaungan waktu siang dan sore pada hari Minggu (01 Oktober, 2023).	50
Tabel 4.10	Rekapitulasi Nilai EKR HV arah Jl.Medan dan Jl.Perbaungan waktu Pagi pada hariMinggu (01 Oktober, 2023).	51
Tabel 4.11	Rekapitulasi jumlah kendaraan pada setiap arah dan jam puncak.	52
Tabel 4.12	Perhitungan arus lalu lintas dengan EKR perhitungan Minggu jam puncak siang.....	53
Tabel 4.13	Perhitungan arus lalu lintas dengan EKR perhitungan Minggu jam puncak Sore	53
Tabel 4.14	Perhitungan arus lalu lintas dengan EKR PKJI 2014 Minggu jam puncak Siang	54
Tabel 4.15	Perhitungan arus lalu lintas dengan EKR PKJI 2014 Minggu jam puncak Sore	54
Tabel 4.16	Rekapitulasi jumlah kendaraan pada setiap arah dan jam puncak.	55
Tabel 4.17	Perhitungan kecepatan arus bebas Pada Waktu siang Dengan EKR hasil perhitungan	55
Tabel 4.18	Perhitungan Kapasitas Dasar Pada Waktu siang Dengan EKR hasil perhitungan.....	56
Tabel 4.19	Perhitungan Kecepatan kendaraan ringan Dasar Pada Waktu siang Dengan EKR hasil perhitungan.....	56
Tabel 4.20	Perhitungan kecepatan arus bebas Pada Waktu sore Dengan EKR hasil perhitungan.....	57
Tabel 4.21	Perhitungan Kapasitas Dasar Pada Waktu Sore Dengan EKR hasil perhitungan.....	57
Tabel 4.22	Perhitungan Kecepatan kendaraan ringan Pada Waktu Sore Dengan	

EKR hasil perhitungan	57
Tabel 4.23 Perhitungan kecepatan arus bebas Pada Waktu Siang Dengan EKR hasil PKJI 2014	58
Tabel 4.24 Perhitungan Kapasitas Dasar Pada Waktu Siang Dengan EKR hasil PKJI 2014	58
Tabel 4.25 Perhitungan Kecepatan kendaraan ringan Pada Waktu siang Dengan EKR hasil PKJI 2014	58
Tabel 4.26 Perhitungan kecepatan arus bebas Pada Waktu Sore Dengan EKR hasil PKJI 2014	59
Tabel 4.27 Perhitungan Kapasitas Dasar Pada Waktu sore Dengan EKR hasil PKJI 2014	59
Tabel 4.28 Perhitungan Kecepatan kendaraan ringan Pada Waktu sore Dengan EKR hasil PKJI 2014	60
Tabel 4.29 perhitungan arus lalulintas	61
Tabel 4.30 senjang rata rata.....	61
Tabel 4.31 Hasil headway koreksi	62
Tabel 4.32 Hasil nilai EKR	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kombinasi pasangan kendaraan yang ditinjau.....	24
Gambar 2.2	Contoh cara pencatatan <i>Time Headway</i>	24
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian	28
Gambar 3.2	Lokasi survey, simpang timbangan lubuk pakam.....	29
Gambar 3.3	Meter Gulung	33
Gambar 3.4	Alat Tulis	33
Gambar 3.5	Formulir Survey	34
Gambar 3.6	Stop Watch.....	34
Gambar 3.7	Smartphone	34
Gambar 3.8	<i>Traffic counter</i>	35
Gambar 3.9	Posisi Surveyor	36
Gambar 4.1	Diagram Rekapitulasi Volume Lalulintas.....	41
Gambar 4.2	Jumlah Kendaraan pada jam puncak Hasil Survei Jl. Medan Perbaungan pada hari Minggu (01-Oktober-2023)	41
Gambar 4.3	Diagram rata-rata ekr MC arah Jl. Medan-Jl.Perbaungan	50
Gambar 4.4	Diagram rata-rata ekr HV arah Jl. Medan-Jl.Perbaungan.....	51
Gambar 4.5	Rekapitulasi Nilai EKR Pada volume tertinggi di jam puncak sore JL.Perbaungan (minggu 01-oktober-2023).....	51
Gambar 4.6	Diagram Nilai EKR Volume terbanyak dan di jam puncak tertinggi JL.Perbanungan.....	52
Gambar A.1	Pembagian Volume Lalu Lintas	69
Gambar C.1	survey Volume kendaraan Simpang Medan	133
Gambar C.2	survey Volume kendaraan Simpang Perbaungan	133
Gambar C.3	survey Volume kendaraan Simpang Galang.....	134
Gambar C.4	survey Volume kendaraan Simpang Pakam	134
Gambar C.5	Survey Memantau kamera Headway	135
Gambar C.6	Survey Memantau Di persimpangan.....	135
Gambar C.7	Survey Mengambil Data Headway	136
Gambar C.8	Survey Mengambil Data Headway Atas.....	136

Gambar C.9 Gambar Cad Simpang Timbangan Lubuk Pakam	137
Gambar C.10 Mengukur Geometrik	137

DAFTAR NOTASI DAN ISTILAH

C	: Kapasitas
C ₀	: Kapasitas dasar
DJ	: Derajat kejenuhan
Enumerator	: Petugas survei
FCHS	: Faktor kapasitas akibat hambatan samping
FCLJ	: Faktor penyesuaian kapasitas terkait lebar lajur atau jalur lalu
FCPA	: Faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisah arah
FCUK	: Faktor penyesuaian kapasitas terkait ukuran kota
FV _{BHS}	: Faktor penyesuaian kecepatan bebas akibat hambatan samping pada jalan berbahu atau jalan yang berkereb
HS	: Hambatan samping
KB	: Kendaraan berat
LHR	: Lalu lintas harian rata-rata (skr/jam)
LHRT	: Lalu lintas harian rata-rata tahunan
PKJI	: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia
Q	: Arus lalu lintas (skr/jam)
SM	: Sepeda motor
T	: Waktu tempuh (dt)
V _B	: Kecepatan arus bebas untuk KR pada kondisi lapangan
V _{BD}	: Kecepatan arus bebas dasar untuk KR
V _{BL}	: Nilai penyesuaian kecepatan akibat lebar jalan.
N	:Jumlah sampel
X _i	: Nilai time headway ke-i
X	: Nilai rata-rata sampel time headway
K	:Tingkat kefidensi distribusi normal
μ _{1,2}	: Batas keyakinan atas dan bawah nilai rata-rata
E	: Batas toleransi kesalahan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kecamatan Lubuk Pakam merupakan Ibu kota Kabupaten Deli Serdang dengan luas Wilayah +31,19 km² terdiri atas 7 kelurahan, 6 Desa dan 105 Dusun/Lingkungan. Peningkatan jumlah transportasi yang tidak disertai dengan perkembangan prasarana dapat menyebabkan konflik pada simpang. Masalah yang terjadi misalnya adalah antrian dan tundaan yang cukup panjang. Panjang antrian dapat mengganggu arus lalu lintas yang berada disekitar simpang. Untuk mengatasi hal tersebut dapat dilakukan dengan berbagai cara misalnya peningkatan prasarana lalu lintas dan manajemen lalu lintas yang terdiri dari manajemen kapasitas, manajemen keinginan manajemen prioritas.

Persimpangan merupakan kawasan yang biasa menimbulkan kemacetan, terutama jika persimpangan tersebut berdekatan dengan pusat keramaian. Hal ini di karenakan konflik pergerakan akibat pertemuan berbagai arus kendaraan yang datang dari tiap kaki simpang. Kemacetan yang terjadi mengakibatkan antrian yang cukup besar sehingga waktu dan biaya perjalanan menjadi lebih tinggi. (Pomalingo, 2020)

Untuk persimpangan antara jalan yang lebih besar, penutupan daerah jalinan mudah terjadi dan keselamatan persimpangan menurun. Meskipun dampak lalu lintas simpang berupa tundaan selalu lebih baik dari tipe simpang yang lain misalnya simpang bersinyal, pemasangan sinyal masih lebih di sukai untuk menjamin kapasitas tertentu dapat di pertahankan, bahkan dalam keadaan arus jam puncak. Dalam mengklasifikasikan arus lalu lintas diperlukan sebuah faktor konversi sehingga berbagai jenis kendaraan (kend) di dalam arus lalu lintas setara dengan satuan kendaraan ringan (skr). Faktor untuk mengkonversikan satuan arus lalu lintas ini dikenal dengan sebutan ekivalensi kendaraan ringan (EKR). Nilai EKR tersebut fungsinya sangat berpengaruh dalam hal analisis jalan, menentukan kelas jalan pada geometrik jalan, dan studi kelayakan jalan. Nilai EKR untuk

Indonesia telah diatur dalam PKJI 2014. PKJI pada tahun 2014 belum tentu memenuhi karakteristik lalu lintas pada tahun sekarang, karena data yang di dapat dari bahan pusat statistik menyebutkan jumlah kepemilikan kendaraan bermotor di Indonesia pada Tahun 2021 sampai Tahun 2023 selalu mengalami peningkatan setiap tahunnya. Peningkatan kendaraan bermotor terutama sepeda motor menjadi salah satu jenis kendaraan yang memiliki proporsi dominan dalam arus lalu lintas yang setiap tahun pertumbuhannya mengalami peningkatan. Sama halnya dengan kendaraan roda 4 (empat) atau lebih yang mengalami peningkatan tiap tahunnya.

Setiap simpang memiliki karakter lalu lintas dan kondisi geometrik yang berbeda, hal ini berpengaruh pada nilai EKR (Ekivalensi Kendaraan Ringan). Kondisi geometrik pada simpang meliputi lebar pendekat, lebar masuk, lebar keluar, pembagian lajur, dan ada nya median serta lebar median tersebut. Nilai EKR juga berbeda untuk setiap bagian jalannya, misalnya nilai EKR ruas jalan akan berbeda dengan nilai EKR simpang. Oleh karena itu, agar kebijakan yang diambil untuk mengatur fase lampu lalu lintas sesuai dengan kondisi yang ada di lapangan, diperlukan nilai EKR yang sesuai dengan keadaan simpang sebenarnya.

Berdasarkan kelas fungsional jalan, ruas Jalan Perbaungan-Medan merupakan jalan lokal dengan tipe enam lajur dua arah. Jumlah kendaraan yang melewati ruas jalan ini cukup besar mengingat ruas jalan ini menghubungkan lalu lintas ke jalan lintas antar kota.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan melakukan evaluasi nilai EKR sepeda motor, mobil penumpang, dan kendaraan berat pada ruas Jl. Perbaungan-Medan di simpang bersinyal Timbangan Lubuk Pakam yaitu simpang 4 (empat) dengan menggunakan metode *Time Headway*, serta membandingkan nilai EKR hasil analisis di lapangan menggunakan metode *Time Headway* dengan nilai EKR dalam PKJI 2014, yang dimana pedoman kapasitas jalan indonesia (PKJI) 2014 untuk menggantikan MKJI 1997. Nilai EKR pada PKJI ini belum sesuai dengan kondisi yang sekarang, dikarenakan peningkatan perkembangan arus lalulintas yang makin tahun makin berubah drastis dan tempat lokasi pengambilan data yang berbeda.

Berdasarkan kondisi di atas maka perlu dilakukan analisis kembali nilai EKR, khususnya pada simpang Jl.Perbaunga–Medan. Analisa ini menggunakan metode *time headway* untuk mendapatkan nilai EKR dan membandingkan dengan nilai PKJI 2014. Kemudian nilai EKR yang di dapatkan tersebut di gunakan untuk menghitung kinerja pada simpang tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah seberapa besar nilai EKR sepeda motor(SM) dan kendaraan berat (KB) berdasarkan perhitungan Metode *Time Headway* dan bagaimana kinerja pada simpang Timbangan Lubuk Pakam dan Bagaimana perbandingan nilai EKR di lapangan menggunakan metode *Time Headway* dengan nilai EKR Pada Panduan kapasitas jalan Indonesia (PKJI) 2014?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mendapatkan nilai nilai EKR sepeda motor(SM) dan kendaraan berat (KB) berdasarkan perhitungan Metode *Time Headway* dan untuk mendapatkan kinerja pada simpang Timbangan Lubuk Pakam dan untuk mengetahui perbandingan nilai EKR di lapangan menggunakan metode *Time Headway* dengan nilai EKR Pada Panduan kapasitas jalan Indonesia (PKJI) 2014.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan dari penelitian ini, manfaat yang dapat di ambil dari penelitian ini yaitu: penelitian ini dapat menjadi referensi untuk penelitian penelitian lanjutan mengenai kapasitas jalan dan untuk mengetahui tingkat kapasitas jalan di Simpang Timbangan Lubuk Pakam.

1.5 Ruang Lingkup Dan Batasan Penelitian

Agar penelitian ini tidak terlalu luas tinjauannya, maka diperlukan adanya batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan pada jam 07.00-18.00 WIB berdasarkan survei pendahuluan. Dilaksanakan pada tanggal 01 Oktober 2023-07 Oktober 2023
2. Pejalan kaki tidak dihitung.
3. Metode yang di gunakan ialah metode Time Headway
4. Nilai EKR yang dihitung adalah nilai sepeda motor (SM), kendaraan ringan (KR), kendaraan berat(KB).
5. Penelitian ini di lakukan di ke 4 Simpang Timbangan Lubuk Pakam yang dimana Jl.Medan, Jl.perbaungan, Jl.Galang, Jl.Pakam, dan di ambil 2 simpang yang terbanyak volume kendaraan nya.
6. Dari ke 2 ruas Jl.Medan-Perbaungan dan Jl. Perbaungan-Medan akan di ambil 1 data simpang yang terbanyak di antara ke 2 simpang tersebut. Dan pada jam puncak paling banyak.

1.6 Metodologi Penelitian

Penelitian ini di lakukan Di Simpang Timbangan Lubuk Pakam Kabupaten Deli Serdang, jenis penelitian ini dengan metode nya adalah penelitian observasi atau memperoleh informasi dengan cara melakukan pengamatan atau survey. Penelitian ini di mulai dengan melakukan kajian study literatur, kemudian mengambil data yaitu data primer yang di dapat dengan cara melakukan survey lapangan, 11 jam perhari yaitu mulai pukul 07:00-18:00 WIB, dan juga data sekunder yang didapat dari instansi maupun *website* terkait seperti data jumlah penduduk dan peta lokasi penelitian, kemudian data tersebut dihitung dengan acuan PKJI 2014, sehingga menghasilkan besar nya volume, kapasitas jalan, nilai EKR, yang kemudian hasil penelitian ini dapat kita bandingkan dengan Nilai EKR PKJI 2014.

1.7 Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini adalah Nilai EKR SM pada Jl. Perbaungan–Medan Pada hari Minggu 01 Oktober 2023 Sebesar 0,23 sedangkan Nilai EKR KB sebesar 1,24. Sedangkan EKR SM PKJI 2014 sebesar 0,40 dan EKR KB PKJI 2014 sebesar 1,30, untuk analisis kinerja Persimpangan Timbangan Lubuk Pakam di

dapatkan kapasitas sebesar 2713,2 skr/jam. Arus Lalu Lintas dengan menggunakan EKR SM dan KB hasil Perhitungan pada Arus Siang sebesar 1986,14 skr/jam, dan Derajat Kejenuhan (DS) pada siang hari sebesar 0,73, dan kecepatan pada arus siang sebesar 41 km/jam, dan Waktu Tempuh pada arus siang sebesar 0,007 jam. Dan untuk kapasitas pada sore hari sebesar 2713,2 skr/jam. Arus Lalu Lintas dengan menggunakan EKR SM dan KB hasil Perhitungan pada Arus sore sebesar 1651,44 skr/jam, dan Derajat Kejenuhan (DS) pada sore hari sebesar 0,61, dan kecepatan pada arus sore sebesar 41 km/jam, dan Waktu Tempuh pada arus pagi sebesar 0,007 jam. Sedangkan pada PKJI 2014 pada waktu siang kapasitasnya sebesar 2713,2 skr/jam dan untuk arus lalu lintas menggunakan EKR SM-KB PKJI 2014 pada arus siang sebesar 1962,5 skr/jam. Derajat Kejenuhan (DS) pada siang hari 0,72, dan untuk kecepatan pada arus siang sebesar 40 km/jam, dan waktu tempuh pada arus siang sebesar 0,005 jam. Dan untuk PKJI 2014 pada waktu sore kapasitasnya sebesar 2713,2 skr/jam dan untuk arus lalu lintas menggunakan EKR SM-KB PKJI 2014 pada arus sore sebesar 2056 skr/jam. Dan Derajat Kejenuhan (DS) pada sore hari 0,76, dan untuk kecepatan pada arus sore sebesar 40 km/jam, dan waktu tempuh pada arus sore sebesar 0,005 jam.

BAB II

TINJAUAN KEPUSTAKAAN

2.1 Defenisi Ekuivalensi Kendaraan Ringan (EKR)

Definisi ekuivalensi kendaraan ringan (EKR) adalah Koefisien nilai berbagai jenis kendaraan terhadap kendaraan ringan atas dasar pemakaian luasan permukaan badan jalan pada ruas jalan. Nilai ekuivelan kendaraan ringan merupakan faktor konversi dari berbagai jenis kendaraan. Ekuivalensi kendaraan ringan untuk jalan perkotaan pada Tabel 2.1 dan Tabel 2.2. berikut penjelasan setiap ekuivalensi:

Tabel 2.1 Ekuivalen kendaraan ringan untuk jalan perkotaan terbagi

Tipe jalan :jalan tak terbagi	Arus lalu lintas total dua arah(kend/jam)	Ekr (ekivalensi kendaraan ringan)		
		KB	Lebar jalur lalu lintas Wc(m)	
			≤6	>6
Dua lajur tak terbagi (2/2 TT)	0 ≥ 1800	1,3	0,5	0,40
		1,2	0,35	0,25
Empat lajur tak terbagi (4/2 TT)	0	1,3	0,40	
	≥ 3700	1,2	0,25	

Sumber : Pedoman kapasitas jalan indonesia PKJI 2014

Tabel 2.2 Ekuivalen kendaraan ringan untuk jalan perkotaan terbagi

Tipe Jalan Tak Terbagi	Arus Lalu Lintas Total 2 Arah (kend/jam)	Ekivalensi Mobil Penumpang	
		Kendaraan Berat (Hv)	Mc Lebar Lajur Lalu Lintas, Wc (M) <6 m >6 m
Dua-lajur satu-arah (2/1)	0	1,3	0,40
Empat-lajur terbagi (4/2D)	>1050	1,2	0,25
Tiga-lajur satuarah (3/1)	0	1,3	0,40
Enam-lajur terbagi	> 1100	1,2	0,25

Sumber : Pedoman kapasitas jalan indonesia PKJI 2014

Tabel 2.3 Satuan mobil penumpang untuk berbagai jenis kendaraan

NO	Jenis Kendaraan	Faktor Smp Ruas Jalan
1.	Mobil penumpang	1,0
2.	Kendaraan tiga roda	1,0
3.	Sepeda motor	0,33
4.	Truk ringan (<5 ton)	1,5

NO	Jenis Kendaraan	Faktor Smp Ruas Jalan
5.	Truk sedang (5-10 ton)	1,0
6.	Truk besar (>10 ton)	2,5
7.	Mikro bus	1,8
8.	Bus besar	2,0

2.2 Komposisi Lalu Lintas

Menurut (PKJI 2014), lalu lintas dibagi menjadi 4 jenis kendaraan yaitu:

A. Kendaraan Berat (KB)

Yang termasuk ke dalam jenis kendaraan berat adalah :

1. Bus sedang

Semua kendaraan yang digunakan untuk angkutan penumpang dengan jumlah tempat duduk 20 buah termasuk pengemudi.

2. Bus

Semua jenis kendaraan yang digunakan untuk angkutan penumpang dengan jumlah tempat duduk sebanyak 40 buah atau lebih termasuk pengemudi.

3. Truk Besar

Semua kendaraan angkutan bermotor beroda 4 atau lebih dengan berat total lebih dari 5 ton. Yang termasuk dalam kelompok ini adalah truck 3-as atau lebih, truck tangki, mobil gandeng, semi trailler.

4. Truk sedang

Semua kendaraan angkutan bermotor beroda 4 atau lebih dengan berat total lebih dari 2,5 ton. Yang termasuk dalam kelompok ini adalah truk 2.

B. Kendaraan Ringan (KR)

Kendaraan ringan adalah semua jenis kendaraan bermotor beroda empat yang termasuk didalamnya adalah :

1. Mobil Penumpang Yaitu kendaraan bermotor beroda 4 yang digunakan untuk mengangkut penumpang dengan maksimum 10 orang termasuk dengan pengemudi seperti sedan, star wagon, jeep, combi oplet, dan minibus.

2. Pick-up yaitu mobil hantaran dan mikro truck, dimana kendaraan jenis ini adalah kendaraan beroda 4 dan digunakan untuk angkutan barang dengan berat total (kendaraan + barang) kurang dari 2,5 ton.
3. Sepeda Motor (Motor Cicle) Kendaraan bermotor beroda 2 dengan jumlah penumpang maksimum 2 orang termasuk pengemudi. Jenis kendaraan ini adalah sepeda motor, Scooter, sepeda kumbang.
4. Kendaraan Tak Bermotor (Unmotor ized/UM) Merupakan kendaraan dengan roda yang digerakkan oleh tenaga manusia atau hewan yang meliputi: sepeda, kereta kuda, kereta dorong 7 dan becak. Dalam penulisan ini sesuai dengan MKJI kendaraan tak bermotor dianggap sebagai bagian dari lalu lintas melainkan sebagai unsur hambatan samping.

2.3 Karakteristik Arus Lalu lintas

Karakteristik dasar arus lalu lintas dibagi atas 3 parameter utama yaitu volume lalu lintas, jumlah kendaraan, waktu tempuh kendaraan.

1. Volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintasi satu titik pengamatan dalam satu satuan waktu (hari, jam, menit). Sehubungan dengan penentuan jumlah dan lebar jalur, satuan volume lalu lintas yang umum dipergunakan adalah lalu lintas harian rata-rata, volume jam perencanaan, dan kapasitas.

$$V = q = \frac{n}{r} \dots\dots\dots (2.1)$$

Dimana

V = Volume lalulintas (kend/jam)

Q = Arus lalulintas (kend/meit)

n =Jumlah kendaraan yang melewati titik pengamatan (kend)

T = Interval waktu pengamatan (menit,jam,hari)

2. Kecepatan lalu lintas

Kecepatan lalu lintas menggambarkan kondisi arus lalu lintas. Kecepatan adalah perubahan jarak dibagi dengan waktu tempuh. Kecepatan dapat diukur sebagai

kecepatan titik, kecepatan perjalanan, kecepatan ruang dan kecepatan gerak. Kecepatan lalu lintas dirumuskan sebagai berikut:

$$V = \frac{S}{T} \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana :

- V = Kecepatan
- S = jarak
- T = waktu tempuh

2.4 Perilaku

Menurut PKJI (2014), perilaku adalah ukuran kuantitas yang menerangkan kondisi operasional fasilitas, dari pengukuran kuantitas sendiri diartikan sebagai kemampuan maksimum yang dapat melintasi suatu penampang jalan dalam melayani ditinjau dari volume kendaraan yang dapat ditampung oleh jalan tersebut. Pada kondisi tertentu. Perilaku pada simpang bersinyal meliputi: kapasitas, panjang antrian, rasio kendaraan henti, tundaan, derajat kejenuhan, waktu siklus, dan arus

1. Kapasitas

Kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang masuk ke simpang yang dapat dipertahankan selama waktu paling sedikit satu jam dalam kondisi cuaca dan geometrik yang ada pada saat itu dalam satuan skr/jam (PKJI, 2014).

2. Panjang antrian

Antrian kendaraan sering kali dijumpai dalam suatu simpang pada jalan dengan kondisi tertentu misalnya pada saat jam-jam sibuk, hari libur atau pada akhir pekan. Peluang antrian ialah peluang terjadinya antrian yang mengantri sepanjang pendekat (PKJI, 2014)

3. Rasio kendaraan henti

Rasio kendaraan henti adalah rasio kendaraan yang harus berhenti akibat sinyal merah sebelum melewati simpang atau rasio dari arus lalu lintas yang terpaksa berhenti sebelum melewati garis henti akibat pengendalian sinyal (PKJI, 2014).

4. Menurut PKJI (2014), tundaan adalah waktu tempuh tambahan yang diperlukan kendaraan untuk melalui simpang apabila dibandingkan lintasan tanpa melalui suatu simpang. Tundaan pada suatu simpang dapat terjadi karena dua hal yaitu:
 - a. Tundaan Lalu lintas (TL) karena interaksi lalu-lintas
Dengan Gerakan lainnya pada suatu simpang.
 - b. Tundaan Geometri (TG) karena perlambatan dan percepatan
Saat membelok pada suatu simpang dan/atau terhenti
5. Waktu siklus
Waktu siklus merupakan waktu untuk urutan lengkap dari indikasi sinyal (antara dua saat permulaan hijau yang berurutan didalam pendekat yang sama) waktu siklus yang paling rendah akan menyebabkan kesulitan bagi pejalan kaki untuk menyebrang, sedangkan waktu siklus yang lebih besar menyebabkan memanjangnya antrian kendaraan dan panjangnya tundaan, sehingga akan mengurangi kapasitas keseluruhan simpang (PKJI 2014). Menurut (Gati Rahayu, Sri Atmaja P Rosyidi, Ahmad Munawar, 2016), waktu siklus (cycle time) merupakan waktu urutan lengkap dari indikasi sinyal atau satu periode lampu, misalnya pada saat suatu arus di suatu ruas jalan mulai hijau, hingga pada ruas jalan tersebut mulai hijau kembali. Fase adalah suatu rangkaian dari kondisi yang diberlakukan untuk suatu arus atau beberapa arus, yang mendapat identifikasi lampu lalu lintas yang sama.
6. Arus lalu lintas
Menurut PKJI 2014, arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan bermotor (sering disebut juga volume) yang melalui suatu titik pada jalan persatuan waktu, dinyatakan dalam kend/jam atau skr/jam. Tanpa melalui suatu simpang. Tundaan pada suatu simpang dapat terjadi karena dua hal yaitu:
 - a. Tundaan Lalu lintas (TL) karena interaksi lalu-lintas dengan gerakan lainnya pada suatu simpang.
 - b. Tundaan Lalu lintas (TL) karena interaksi lalu-lintas dengan gerakan lainnya pada suatu simpang.

7. Volume

Menurut (Lendeng et al., 2018) volume dinyatakan sebagai pengukur jumlah dari arus dan digunakan volume. Volume menunjukkan jumlah kendaraan yang melintasi suatu titik pengamatan dalam satu satuan waktu (hari, jam, menit). Volume yang tinggi membutuhkan lebar perkerasan yang lebih lebar, sehingga tercipta kenyamanan dan keamanan. Volume adalah jumlah kendaraan yang melalui suatu titik pada suatu jalur gerak persatuan waktu, biasanya dikur dalam satuan kendaraan per satuan waktu (Pomalingo, 2020).

2.5 Kondisi Geometrik

Tipe alinyemen digunakan sebagai gambaran kemiringan daerah yang dilalui jalan, dan ditentukan oleh jumlah naik dan turun (m/km) dan jumlah lengkung horizontal (rad/km) sepanjang segmen jalan. Lengkung horizontal dan vertikal dapat dinyatakan sebagai tipe alinyemen umum (datar, bukit, gunung). Mereka sering juga dihubungkan dengan kelas jarak pandang, di lihat pada tabel 2.4 dengan 2.5

Tabel 2.4 Tipe aliyemen umum

Tipe Aliyemen	Naik/ turun (m/km)	Lengkung horizontal (rad/km)
Datar	<10	<1,0
Bukit	10 -30	1,00 – 2,5
Gunung	>30	>2,5

Sumber : *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014*

Tabel 2.5 Kelas jarak pandang

Kelas jarak pandang	% segmen dengan jarak pandang minimum 300
A	>70%
B	30 – 70%
C	<30%

Sumber : *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014*

2.6 Kondisi Arus Lalu lintas

Arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan bermotor yang melewati suatu titik persatuan waktu yang dinyatakan dalam kendaraan/jam,smp/jam atau LHRT (Lalu lintas Harian Rata-rata Tahunan) PKJI 2014. Data arus lalu lintas dibagi dalam tipe kendaraan, yaitu kendaraan tak bermotor, sepeda motor, kendaraan berat (KB), dan

kendaraan ringan (KR). Arus lalu lintas tiap pendekatan dibagi dalam tipe pergerakan, yaitu gerakan belok kiri, lurus, dan belok kanan. Arus lalu lintas untuk setiap gerakan (belok-kiri Bki, lurus dan belok kanan Bka) dikonversi dari kendaraan per-jam menjadi Satuan Kendaraan Ringan (skr) per-jam dengan menggunakan Ekuivalen Kendaraan Ringan untuk masing-masing pendekat terlindung dan terlawan. Dilihat pada tabel 2.6

Tabel 2.6 Ekuivalen Kendaraan Ringan (ekr)

Jenis kendaraan	Ekr untuk tipe pendekat	
	terlindung	Terlawan
Kendaraan ringan(KR)	1,00	1,00
Kendaraan berat (KB)	1,30	1,30
Sepeda motor (MC)	0,15	0,40

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014

Gerakan belok kiri pada saat sinyal merah (LTOR) diijinkan jika mempunyai lebar pendekatan yang cukup, sehingga dapat melintas pada kendaraan yang lurus dan belok kanan. Setiap pendekat harus dihitung perbandingan belok kiri (Bki) dan perbandingan belok kanan (Bka), yang dirumuskan sebagai berikut:

$$Bki = \frac{ki(\frac{smp}{jam})}{total(\frac{smp}{jam})} \dots\dots\dots (2.3)$$

$$Bka = \frac{ki(\frac{smp}{jam})}{total(\frac{smp}{jam})} \dots\dots\dots (2.4)$$

Menurut PKJI (2014) semua arus lalulintas (perarah dan total) diubah menjadi satuan mobil penumpang dengan menggunakan Ekuivalen Kendaraan Ringan (EKR) yang diutamakan secara empiris untuk tipe kendaraan yang dikategorikan menjadi 4 (empat) jenis yaitu:

1. Kendaraan ringan (KR), yaitu kendaraan bermotor dua as beroda (empat) dengan jarak as 2-3 (mobil sedan, mobil penumpang, jeep, truk dua as, pickup dan minibus)

2. Kendaraan berat (KB), yaitu kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,5 m, biasanya roda lebih dari 4 (empat) (termasuk bis, truk dua as, truk tiga as dan truk kombinasi)
3. Sepeda motor (SM), kendaraan beroda dua atau tiga
4. Kendaraan tak bermotor (KTB), kendaraan dengan roda menggunakan tenaga manusia atau hewan sepeda, becak, kereta kuda dan kereta dorong.

2.7 Persimpangan

Persimpangan merupakan kawasan yang biasa menimbulkan kemacetan, terutama jika persimpangan tersebut berdekatan dengan pusat keramaian. Hal ini dikarenakan konflik pergerakan akibat pertemuan berbagai arus kendaraan yang datang dari tiap kaki simpang. Kemacetan yang terjadi mengakibatkan antrian yang cukup besar sehingga waktu dan biaya perjalanan menjadi lebih tinggi. (Handayasari et al., 2020). Persimpangan adalah daerah atau tempat dimana dua atau lebih jalan raya bertemu atau berpotongan, sedangkan pada garis besarnya persimpangan terbagi dalam dua bagian yaitu persimpangan sebidang dan persimpangan tak sebidang (Purba et al., 2021). Simpang adalah pertemuan atau percabangan jalan baik sebidang maupun yang tak sebidang. Simpang merupakan tempat yang rawan terhadap kecelakaan karena terjadinya konflik antara pergerakan kendaraan dan pergerakan kendaraan lainnya (Prihono et al., 2018).

2.7.1 Simpang Bersinyal

(Rizky, 2022) pada simpang jenis ini arus kendaraan memasuki simpang secara bergantian untuk mendapatkan prioritas dengan berjalan terlebih dahulu dengan menggunakan pengendali lampu lalu lintas. Adapun menurut (Rahman, 2016) simpang bersinyal adalah suatu persimpangan yang terdiri dari beberapa lengan dan dilengkapi dengan pengaturan sinyal lampu lalu lintas (*traffic light*). Tujuan penggunaan sinyal lampu lalu lintas (*traffic light*) pada persimpangan antara lain (PKJI 2014).

1. Menghindari kemacetan simpang akibat adanya konflik arus lalu lintas kendaraan masing-masing lengan.

2. Memberi kesempatan kepada kendaraan/dan pejalan kaki yang berasal dari jalan kecil yang memotong ke jalan utama.
3. Untuk mengurangi jumlah kecelakaan lalu lintas akibat tabrakan antara
4. kendaraan-kendaraan dari arah bertentangan.

2.7.2 Simpang Tak Bersinyal

Pada simpang jenis ini hak utama di persimpang diperoleh berdasarkan aturan *General Rriority Rute*, dimana kendaraan yang terlebih dahulu berada dipersimpangan mempunyai hak berjalan terlebih dahulu berada di persimpangan mempunyai hak berjalan terlebih dahulu daripada kendaraan yang akan memasuki persimpangan. Pada umumnya simpang tak bersinyal dengan pengaturan hak jalan (prioritas dari sebelah kiri) digunakan daerah pemukiman dan daerah pedalaman untuk persimpangan antara jalan lokal dengan arus lalu lintas rendah. Untuk persimpangan dengan kelas dan fungsi jalan yang berbeda, lalu lintas pada minor harus diatur dengan tanda “*Yield*” atau “*Stop*”. Simpang tak bersinyal paling efektif apabila ukurannya kecil dan daerah konflik lalu lintasnya ditentukan dengan baik. Simpang ini sangat sesuai untuk persimpangan antara jalan dua lajur tak terbagi (Jaya & Gautama, 2022). (Putra & Purwanti, 2019) ukuran-ukuran kinerja dapat diperkirakan untuk kondisi tertentu sehubungan dengan geometri, lingkungan dan lalu lintas dengan metode kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, peluang antrian.

2.7.3 Prosedur analisa kinerja simpang tak bersinyal metode pkji 2014

Adapun data masukan yang akan dibutuhkan pada analisa kinerja simpang bersinyal.

1. Data geometri
2. ketsa pola geometri yang terdiri dari nama jalan minor, nama jalanutama, nama kota, dan nama pilihan alternative rencana.
3. Sketsa simpang yang memberikan gambaran yang baik dari suatu simpang mengenai informasi kereb, lebar, jalur, bahu dan median
4. Sketsa simpang yang membuat nama jalan minor, nama jalan utama, dan gambar suatu panah yang menunjukkan arah.

2.7.4 Pengendalian lalu lintas simpang

Menurut (BAYU, 2022) ada empat aspek pengendali lalu lintas simpang meliputi Rambu, Marka, Penghalang yang dapat dipindahkan, lampu lalu lintas.

Seluruh peralatan pengendali lalu lintas pada simpang dapat digunakan secara terpisah atau digabungkan bila perlu. Kesemuannya merupakan sarana utama pengaturan, peringatan, atau pemandu lalu lintas. Fungsi peralatan pengendali lalu lintas adalah menjamin keamanan dan efisien simpang dengan cara memisahkan aliran lalu lintas kendaraan yang saling bersinggungan. Dengan kata lain, hak prioritas untuk memasuki dan melalui suatu simpang selama periode waktu tertentu diberikan satu atau beberapa aliran lalu lintas. Untuk pengendalian lalu lintas di simpang, terdapat beberapa cara utama yaitu :

1. Rambu STOP (berhenti) atau Rambu YIELD (beri jalan/Give Way)
2. Rambu pengendalian kecepatan
3. Kanalisasi di simpang (Channelization)
4. Bundaran (Roundabout) e. Lampu pengatur lalu lintas.

2.7.5 Tipe Pendekat

Tipe Pendekat Tipe pendekat ditentukan dari jalan yang diteliti. Tipe pendekat dibedakan menjadi dua, yaitu Tipe pendekat P (terlindung) dan tipe pendekat O (terlawan). Pada tipe pendekat terlindung P arus berangkat tanpa konflik dengan lalu lintas dari arah berlawanan. Gerakan bisa berasal dari jalan satu dan dua arah. Pada jalan dua arah gerakan belok kanan terbatas. Tipe pendekat terlawan O arus berangkat dengan konflik dengan lalu lintas dari arah berlawanan. Gerakan hanya terjadi pada jalan dua arah dan gerakan belok kanan tidak terbatas.

2.8 Derajat Kejenuhan (DJ)

Derajat kejenuhan (DJ) adalah penilaian utama yang digunakan untuk menentukan tingkat kinerja segmen jalan. Nilai DJ menunjukkan kualitas kinerja arus lalu lintas dan bervariasi antara nol sampai dengan satu. Nilai yang mendekati nol menunjukkan arus yang tidak jenuh yaitu kondisi arus yang lengang dimana kemunculan suatu kendaraan tidak mempengaruhi kendaraan yang lainnya. Nilai

derajat kejenuhan (DJ) yang diizinkan untuk transportasi perkotaan maksimal senilai 0,85 (PKJI, 2014).

$$D_j = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots (2.5)$$

Di mana:

- DJ = Derajat kejenuhan
- Q = Arus lalu lintas (skr/jam)
- C = Kapasitas (skr/jam).

2.9 Kecepatan Rata-Rata

Kecepatan rata rata di peroleh dengan membagi panjang segmen jalan yang di lalui suatu jenis kendaraan dengan dengan waktu yang di butuhkan untuk melalui segmen jalan tersebut.

$$V = \frac{L}{T} \dots\dots\dots (2.6)$$

Di mana:

- V = Kecepatan rata-rata kendaraan (km/jam).
- L = Panjang segmen.
- T = Waktu tempuh (dt)

2.10 Kapasitas

Kapasitas jalan adalah suatu nilai kemampuan ruas jalan untuk menampung volume lalu lintas yang ideal, dinyatakan dalam jumlah kendaraan yang melalui jalan tertentu dalam satu jam (kend/jam), atau dengan mempertimbangkan berbagai jenis kendaraan digunakan satuan mobil penumpang sebagai satuan kendaraan dalam perhitungan kapasitas maka kapasitas menggunakan satuan kendaraan ringan per jam atau (skr/jam) PKJI 2014. Berikut persamaan dasar untuk menentukan kapasitas.

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \dots\dots\dots (2.7)$$

Di mana :

- C = Kapasitas (skr/jam)
- C0 = Kapasitas dasar (skr/jam)
- FCLJ = Faktor penyesuaian kapasitas terkait lebar lajur atau jalur lalu lintas
- FCPA = Faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisah arah, hanya ada pada jalan tak terbagi
- FCHS = Faktor kapasitas akibat hambatan samping
- FCUK = Faktor penyesuaian kapasitas terkait ukuran kota.

2.10.1 Kapasitas dasar (C0)

Kapasitas dasar adalah suatu kapasitas kemampuan pada suatu segmen jalan menyalurkan kendaraan secara ideal yang dinyatakan dalam satuan skr/jam untuk suatu kondisi jalan tertentu. Berdasarkan (*The 1985 Highway Capacity Manual, 1986*), kapasitas dasar yaitu jumlah kendaraan maksimum yang dapat melewati suatu ruas jalan pada rentang waktu tertentu pada kondisi jalan yang paling baik. Untuk (C0) berdasarkan PKJI 2014 dapat dilihat pada Tabel 2.7

Tabel 2.7 Kapasitas dasar jalan perkotaan

Tipe jalan	C0 (skr / jam)	Catatan
4/2T Jalan satu arah	1650	Per lajur (satu arah)
2/2 TT	2900	Per lajur (dua arah)

Sumber : *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2014)*

2.10.2 Faktor penyesuaian kapasitas terkait lebar jalur (FCLJ)

Faktor penyesuaian kapasitas terkait lebar jalur atau jalur lalu lintas (FCLJ) adalah suatu penentu penyesuaian angka untuk mengoreksi kapasitas dasar yang di sebabkan dari adanya perbedaan lebar jalur lalu lintas daripada lebar jalur lalu lintas ideal. Menurut (PKJI 2014) dalam menentukan faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas dapat dilihat pada Tabel 2.8.

Tabel 2.8 Faktor penyesuaian kapasitas terkait lebar lajur atau jalur lalu lintas (FC_{LJ}), jalan perkotaan

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (W_e) (m)	FC_{LJ}
4/2T atau Jalan satu arah	Lebar per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
2/2T	Lebar jalur 2 arah	
	2	0,56
	6	0,87
	7	1
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

Sumber : *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2014)*

2.10.3 Faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisah arah, hanya ada pada jalan tak terbagi (FC_{PA})

Faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisah arah, hanya ada pada jalan tak terbagi (FC_{PA}) adalah suatu angka untuk mengoreksi kapasitas dasar yang diakibatkan dari pemisahan arus per arah yang tidak sama dan hanya berlaku untuk jalan dua arah tak terbagi. Menurut (*PKJI 2014*) dalam menentukan faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah dapat dilihat pada Tabel 2.9

Tabel 2.9 Faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisah arah lalu lintas (FC_{PA})

Pemisah arah PA %-%	50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC_{PA} 2/2TT	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88

Sumber : *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2014)*

2.10.4 Faktor kapasitas akibat hambatan samping (FC_{HS})

Faktor kapasitas akibat hambatan samping (FC_{HS}) adalah suatu angka yang menunjukkan nilai koreksi kapasitas dasar berdasarkan kegiatan samping jalan yang mengakibatkan terhambatnya kelancaran arus lalu lintas. Faktor penyesuaian

kapasitas akibat hambatan samping dibedakan berdasarkan jalan dengan bahu dan jalan dengan kereb (PKJI 2014).

1. Jalan dengan bahu

Jalan dengan kereb adalah jalan yang mempunyai penonjolan pada tepi perkerasan yang dimaksudkan untuk drainase. Dalam menentukan faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping yang didasari oleh jarak antara kereb dan penghalang pada trotoar dan kelas hambatan samping berdasarkan (PKJI 2014), dapat dilihat 2.10.

Tabel 2.10 Faktor Penyesuaian akibat KHS pada Jalan Berbahu (FCHS)

Tipe Jalan	KHS	FCHS			
		Lebar bahu efektif LB_e (m)			
		<0,5 m	1,0 m	1,5 m	>2 m
4/2T	Sangat Rendah	0,96	0,98	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,88	0,82	0,95	0,98
	Sangat Tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
2/22TT atau Jalan satu arah	Sangat Rendah	0,94	0,96	0,99	0,01
	Rendah	0,92	0,94	0,97	1,00
	Sedang	0,89	0,922	0,95	0,98
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat Tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2014)

2. Jalan dengan kereb

Jalan dengan kereb adalah jalan yang mempunyai penonjolan pada tepi perkerasan yang dimaksudkan untuk drainase. Dalam menentukan faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping yang didasari oleh jarak antara kereb dan penghalang pada trotoar dan kelas hambatan samping berdasarkan (PKJI, 2014) , dapat dilihat pada Tabel 2.11

Tabel 2. 11 Jalan dengan kereb

Tipe Jalan	KHS	FCHS			
		Jarak : kereb ke penghalang terdekat LKP (m)			
		<0,5 m	1,0 m	1,5 m	>2 m
4/2T	Sangat Rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,94	0,96	0,98	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,95	0,98
	Tinggi	0,86	0,89	0,92	0,95
	Sangat Tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
2/2TT atau Jalan satu arah	Sangat Rendah	0,93	0,95	0,97	0,99
	Rendah	0,9	0,92	0,95	0,97
	Sedang	0,86	0,88	0,91	0,94
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat Tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber: *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2014)*

2.11 Hambatan Samping

Berdasarkan (PKJI 2014), hambatan samping adalah akibat kegiatan di samping atau pinggir ruas jalan terhadap kinerja lalu lintas, hambatan samping ini dapat menimbulkan konflik pada arus lalu lintas, hambatan samping seperti pejalan kaki, kendaraan parkir dan yang berhenti, kendaraan lambat, kendaraan yang keluar masuk dari lahan di samping jalan. Untuk menentukan bobot kejadian untuk setiap jenis hambatan samping dapat dilihat Tabel 2.12

Tabel 2.12 Kejadian tiap jenis hambatan samping jalan perkotaan

Jenis hambatan samping	Bobot kejadian / 200 m/jam
Pejalan kaki di badan jalan dan yang menyeberang	0,5
Kendaraan umum dan kendaraan lainnya yang berhenti	1,0
Kendaraan keluar/masuk sisi atau lahan samping jalan	0,7
Arus kendaraan lambat (kendaraan tak bermotor)	0,4

Sumber : *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2014)*

Setiap kejadian di kalikan dengan bobotnya berdasarkan jenis kejadiannya, setelah itu di dapat kelas hambatan samping. Untuk menentukan Kelas Hambatan Samping (KHS) untuk jalan perkotaan berdasarkan (PKJI 2014), dapat di lihat pada Tabel 2.13

Tabel 2.13 Kelas Hambatan Samping (KHS) untuk Jalan Perkotaan

Kelas Hambatan Samping	Nilai frekuensi kejadian (di kedua sisi) di kali bobot	Kondisi Khusus
Sangat rendah, SR	<100	Daerah Pemukiman, tersedia jalan lingkungan (frontage road)
Rendah, R	100-299	Daerah Pemukiman, ada beberapa angkutan umum (angkot)
Sedang, S	300-499	Daerah Industri, ada beberapa toko di sepanjang sisi jalan
Tinggi, T	500-899	Daerah Komersial, ada aktivitas sisi jalan yang tinggi
Sangat tinggi, ST	>900	Daerah Komersial, ada aktivitas pasar sisi jalan.

Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2014)

2.12 Tingkat Pelayanan Jalan

Dari nilai derajat kejenuhan maka akan menggambarkan tingkat pelayanan atau LoS suatu ruas jalan yang di kategorikan menjadi 6 tingkat pelayanan. Tingkat pelayanan berdasarkan derajat kejenuhan dapat dilihat pada Tabel 2.14

Tabel 2.14 Tingkat pelayanan dengan derajat kejenuhan

Tingkat Pelayanan	Karakteristik Lalu Lintas	Kecepatan Rata-Rata	Dj (Q/C)
A	Kondisi arus lalu lintas bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah.	≤ 90	0,00 – 0,20
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas	≤ 70	0,21 – 0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan gerak kendaraan dikendalikan	≤ 50	0,45 – 0,74
D	Arus mendekati stabil, kecepatan masih dapat dikendalikan, V/C masih dapat ditolerir	≤ 40	0,75 – 0,84
E	Arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti, permintaan sudah mendekati kapasitas	≤ 33	0,85 – 1,00
F	Arus dipaksakan (<i>forged flow</i>), kecepatan rendah, volume di atas kapasitas, antrian panjang (macet)	≤ 33	$\geq 1,00$

Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2014)

2.12.1 Tinjauan Statistik Rasio Time Headway

Interaksi elemen hasil pengamatan arus lalu lintas jalan raya seperti perilaku pengemudi mempunyai nilai yang tetap, namun tidak demikian halnya dengan kondisi jalan maupun cuaca. Untuk itu diperlukan teori peluang untuk menggambarkan dan memperoleh nilai dalam analitis lalu lintas. Sebaran statistik berguna untuk menggambarkan segala kemungkinan kejadian yang bernilai acak.

Distribusi normal atau distribusi Gaussian adalah salah satu distribusi teoritis dengan variabel random continue. Untuk sejumlah sampel yang dianggap berdistribusi normal maka nilai rata-rata dianggap sebagai \bar{X} dan varian dinyatakan δ^2 . Distribusi normal digunakan bila jumlah sampel lebih besar atau sama dengan 30 ($n \geq 30$). Karena sampel dipilih secara acak maka dimungkinkan adanya suatu kesalahan standar deviasi dari distribusi yang dinyatakan sebagai standard error (E),

$$E = \frac{s}{\sqrt{n}} \quad \dots \dots \dots (2.8)$$

Keterangan

E = Standard error

s = Standard deviasi

n = Jumlah sampel

Dan S adalah standard deviasi, dapat dihitung dengan

$$S = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)}} \quad \dots \dots \dots (2.9)$$

Keterangan :

n = Jumlah sampel

x_i = Nilai time headway ke-i

\bar{x} = Nilai rata-rata sampel *time headway*

Untuk perkiraan nilai rata-rata time headway seluruh pasangan kendaraan (μ) dapat disesuaikan dengan tingkat kefidensi atau keyakinan yang diinginkan (desired level of confidence). Perkiraan ini terletak dalam suatu interval yang disebut interval keyakinan (confidence interval) yang mempunyai batas toleransi kesalahan sebesar e, dihitung pada pers

$$e = K \cdot E \quad \dots\dots\dots (2.10)$$

Keterangan :

K = Tingkat konfidensi distribusi normal

Nilai rata-rata time headway untuk distribusi normal ($n \geq 30$).

$$\mu_{1,2} = \pm e \quad \dots\dots\dots (2.11)$$

Keterangan :

$\mu_{1,2}$ = Batas keyakinan atas dan bawah nilai rata-rata

x = Nilai rata-rata *time headway*

e = Batas toleransi kesalahan

Pada sampel kurang dari 30 ($n < 30$) maka perkiraan rata-rata *time headway* pasangan kendaraan secara keseluruhan sebaiknya dilakukan dengan distribusi atau disebut juga distribusi *student*.

2.12.2 Perhitungan Data Time Headway

Menurut (Amri, 2021) data *Time Headway* diperoleh dari selisih waktu antara dua kendaraan yang berurutan yang melewati suatu titik pengamatan di hitung dari bumper depan kendaraan ke bumper depan kendaraan dibelakangnya yang diamati pada arus lalu lintas.

Menurut (Lendeng et al., 2018) terdapat dua konsep utama dalam perhitungan “*Headway*”. Pertama ukuran “*Headway*” waktu dari kedua kendaraan didefinisikan sebagai interval waktu antara saat dimana bagian depan suatu kendaraan melalui suatu titik sampai saat bagian depan kendaraan berikutnya melalui titik yang sama. *Headway* waktu untuk sepasang kendaraan lainnya yang beriringan, secara umum akan berbeda.

Menurut (Palilingan et al., 2018) *Headway* adalah waktu antara di antara kendaraan yang berurutan, biasanya pada suatu lajur di jalan raya. Rasio *headway* yang diperlukan mencakup 7 macam kombinasi kendaraan, yaitu:

- a. KR diikuti KR;
- b. K diikuti KB;

- c. KB diikuti KR;
- d. KB diikuti KB;
- e. SM diikuti SM;
- f. KR diikuti SM;
- g. SM diikuti KR;

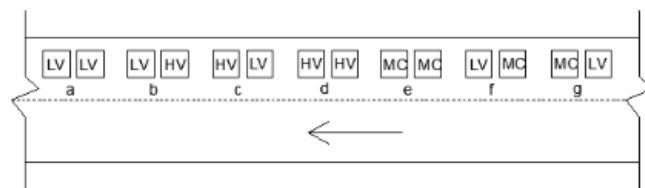
Keterangan :

KR = Light Vehicle / Kendaraan ringan

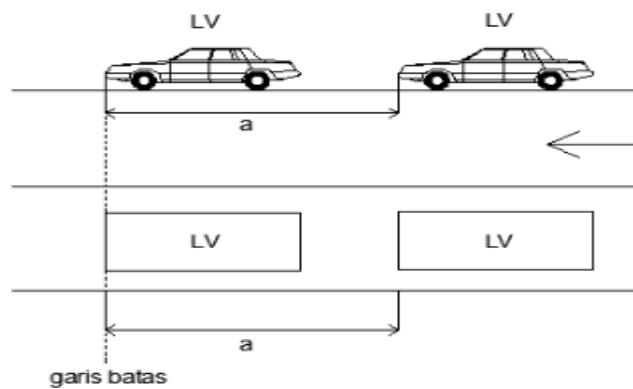
KB = Heavy Vehicle / Kendaraan berat

SM = Motorcycle / Sepeda motor

Untuk lebih jelasnya cara perhitungan *headway* dapat dilihat pada Gambar 2.1 dan 2.2



Gambar 2.1 Kombinasi pasangan kendaraan yang ditinjau



Gambar 2.2 Contoh cara pencatatan *Time Headway*

Nilai emp dihitung dengan pers (5)

$$t_a + t_d = t_b + t_c \dots\dots\dots (2.12)$$

Keterangan

- ta = nilai rata-rata *time headway* LV diikuti LV
- tb = nilai rata-rata *time headway* LV diikuti MC
- tc = nilai rata-rata *time headway* MC diikuti LV
- td = nilai rata-rata *time headway* MC diikuti MC

Keadaan yang dapat memenuhi persamaan diatas sulit diperoleh karena tiap kendaraan mempunyai karakteristik yang berbeda. Demikian juga pengemudi memiliki kemampuan berbeda dalam mengemudi. Oleh karena itu diperlukan koreksi terhadap nilai rata-rata *Time Headway* dengan pers 6 dan 7.

$$-\frac{k}{na}] + [td - \frac{k}{nd}] + [tb - \frac{k}{nb}] + [tc - \frac{k}{nc}] \dots\dots\dots (2.13)$$

..

$$K = \frac{na.nd.nc.nd.[ta+td-tb-tc]}{nd.nb.nc+na.nb.nc+na.nd.nc+na.nb.nb} \dots\dots\dots (2.14)$$

Keterangan :

- na = jumlah data *time headway* KB diikuti KB
- nb = jumlah data *time headway* KB diikuti SM
- nc = jumlah data *time headway* SM diikuti KB
- nd = jumlah data *time headway* SM diikuti SM

Selanjutnya nilai rata-rata *time headway* pasangan kendaraan tersebut dikoreksi

$$tak = ta - \frac{\kappa}{na} \dots\dots\dots (2.15)$$

$$tb_k = tb - \frac{\kappa}{nb} \dots\dots\dots (2.16)$$

$$tc_k = tc - \frac{\kappa}{nc} \dots\dots\dots (2.17)$$

$$td_k = td - \frac{\kappa}{na} \dots\dots\dots (2.18)$$

Dengan menggunakan nilai rata-rata time headway yang sudah dikoreksi pada pers 2.16

$$tak + tdk = tb_k + tc_k \dots\dots\dots (2.19)$$

Apabila persyaratan tersebut memenuhi syarat, maka nilai EKR SM dapat dihitung dengan rumus.

$$EKR\ SM = \frac{tdk}{tdk} \dots\dots\dots (2.20)$$

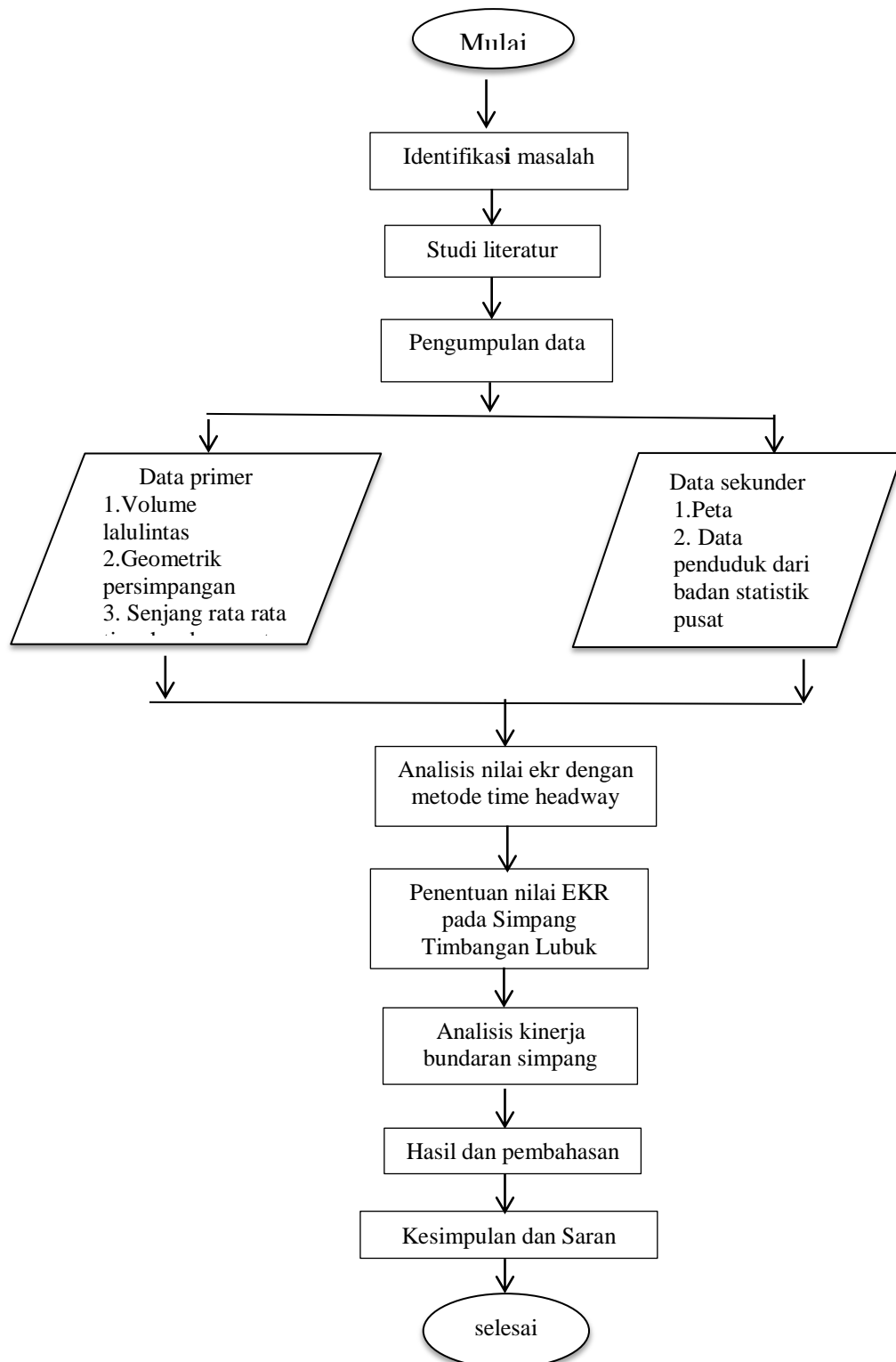
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian dimulai dengan melakukan studi literatur berupa buku untuk landasan teori yang akan di pakai, peraturan berlaku dan penelitian yang terdahulu yang berhubungan dengan penelitian ini yaitu studi kinerja pada bundaran berdasarkan observasi Ekuivalensi Kendaraan Ringan sebagai referensi PKJI 2014.

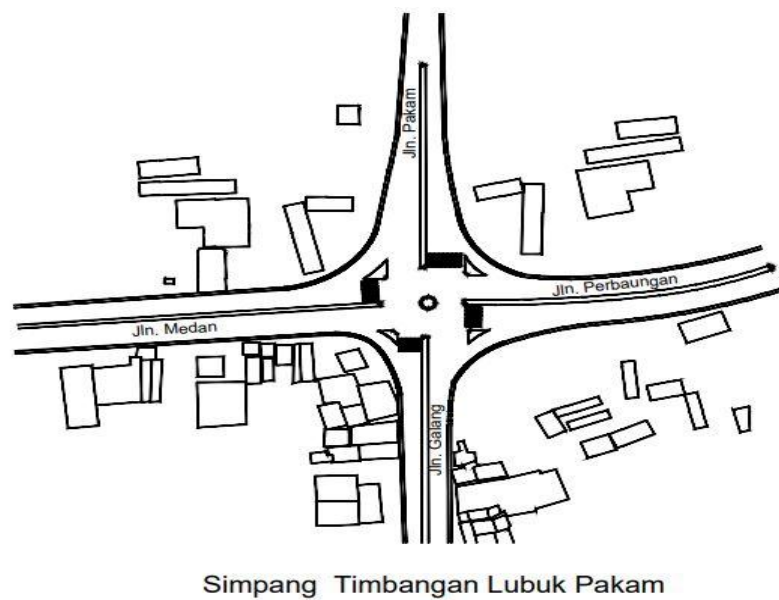
Pengumpulan data berupa data primer dan sekunder, data primer adalah data aktual berdasarkan survei di lokasi penelitian yaitu berupa volume lalu lintas, geometri jalan, hambatan samping sedangkan data sekunder adalah data yang tidak di olah, yang didapat dari instansi terkait maupun buku-buku terkait, data sekunder pada penelitian ini adalah peta lokasi dari *google earth*, dan juga data penduduk kota Lubuk Pakam Kabupaten Deli Serdang dari badan pusat statistic Deli Serdang. Analisis data pada penelitian ini di mulai dengan perhitungan volume lalu lintas dan untuk mendapatkan nilai EKR dari sepeda motor, kendaraan ringan, dan kendaraan berat, dan di lanjutkan untuk mencari data *Time Headway* diperoleh dari pengamatan diolah dengan bantuan program Excel. Pertama adalah mencari rata-rata *Headway* dari keseluruhan data yang telah diperoleh. Kemudian mencari senjang rata-rata yang diperoleh dari nilai rata-rata ditambah dengan nilai batas toleransi kesalahan. Setelah itu dicari *Time Headway* terkoreksi, kemudian dicari nilai rata-rata *Time Headway* terkoreksi rata-rata untuk setiap pasangan kendaraan. Kemudian nilai EKR didapat dari nilai rata-rata *Time Headway* terkoreksi dari seluruh kendaraan SM-SM terkoreksi di bagi Nilai rata-rata *Time Headway* KR-KR dan KB-KB terkoreksi dari masing-masing ke dua arah. Pengumpulan data berupa data primer dan sekunder, data primer adalah data aktual. Untuk memperlancar kegiatan, harus dilakukan secara teratur dalam bentuk pertahapan yang sistematis, Selanjutnya untuk memperjelas tahapan kegiatan secara ringkas dapat dilihat dalam bentuk diagram alir Gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

3.2 Lokasi Penelitian

Dalam penelitian ini lokasi yang dipilih untuk melakukan survey adalah Simpang Timbangan Lubuk Pakam Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara. alasan memilih lokasi tersebut karena ingin melihat volume lalu lintas, mencari nilai (EKR) pada simpang tersebut, ingin mengetahui kinerja persimpangan pada lokasi tersebut dan ingin membandingkan nilai EKR hasil survey lapangan dengan nilai EKR pada PKJI 2014. Dari gambar di bawah Simpang mayor berada pada Jl.Medan-Perbaungan dan Simpang Minor terletak pada Jl.Galang-Pakam. karena Jl.Perbaungan-Medan jalan Lintas Kota.



Gambar 3.2 Lokasi survey simpang timbangan lubuk pakam

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Untuk mempermudah dalam pengumpulan data di lapangan, maka teknis pengumpulan data dilakukan menurut prosedur sebagai berikut :

1. Menghitung volume kendaraan pada setiap simpang
2. Penandaan pada ruas jalan yang diamati dengan menggunakan lakban warna putih yang dipasang melintang ruas jalan selebar 5 meter (memotong satu jalur jalan) yang digunakan sebagai batas headway.

3. Perekaman dengan smartphone dilakukan di luar ruas jalan yang diamati dan diletakkan pada ketinggian 1.5 meter agar tidak mengganggu arus lalu lintas dan semua objek dapat terlihat dengan jelas.

3.3.1 Data Primer

Data primer yaitu data yang pengambilan datanya didapat langsung dari lapangan berupa survei faktor-faktor yang berpengaruh dalam penelitian. Data ini diolah sehingga didapat hasil dari tujuan pengambilan data primer data-data primer dalam penelitian ini di perlihatkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Data primer

No	Jenis Data	Cara Perolehan	Sumber	Penggunaan
1.	Volume Lalu Lintas	Survei	Lokasi penelitian	Untuk mengetahui volume lalu lintas pada jalan
2.	Kecepatan	Survei	Lokasi penelitian	Untuk mengetahui kecepatan rata-rata kendaraan
3.	Kondisi geometrik jalan	Survei	Lokasi Penelitian	Untuk mengetahui kondisi geometrik jalan

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah suatu data tertentu yang di dapat dalam format yang sudah tersusun, juga merupakan data yang di dapat bukan melalui pengamatan langsung, tetapi misalnya dari instansi terkait. Data-data sekunder dalam penelitian ini, cara perolehan, sumber data dan peruntukan data diperlihatkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Data Sekunder

No	Data	Cara perolehan	Sumber Data	Peruntukan Data
1	Gambar Lokasi Penelitian	Google Earth	Google Earth	Untuk mengetahui lokasi penelitian

No	Data	Cara perolehan	Sumber Data	Peruntukan Data
2	Jumlah Penduduk	Instansi Terkait	Badan Pusat Statistik Kota Lubuk Pakam	Untuk mengetahui ukuran simpang

3.3.3 Data Geometrik Ruas Jalan

1. Data geometrik simpang

a. Lokasi simpang : Simpang Timbangan Lubuk Pakam

b. Tipe jalan

- Jl. Medan –Perbaungan

- Empat Lajur, Dua Arah Terbagi (4/2 Terbagi)

- Jl. Jl. Pakam - Galang

- Empat Lajur, Dua Arah Terbagi (4/2 Terbagi)

c. Jumlah lengan simpang : 4

d. Lebar masing-masing lengan simpang

- Arah Jl. Medan : 20 m

- Arah Jl. Perbaungan : 20 m

- Arah Jl. Pakam : 20 m

- Arah Jl. Galang : 20 m

e. Lebar perlajur

- Arah Jl. Medan - Perbaungan : 3,75 m

- Arah Jl. Pakam- Galang : 3,75 m

f. Fungsi jalan : Arteri

g. Kondisi jalan : Baik

2. Data marka jalan

a. Kondisi marka : Baik

b. Kondisi marka terhadap perkerasan : Baik

c. Ketersediaan zebra cross pada simpang : Baik

3.3.4 Volume Lalu Lintas

Survei volume lalu lintas dilakukan pada hari Minggu, 01 Oktober 2023–sabtu, 07 Oktober 2023. Dan data yang dianalisis diambil pada hari Minggu 01

Oktober 2023 karena volume terbanyak dari pada hari lainnya. Pelaksanaan survei dilakukan pada jam 07.00-18.00 WIB Volume lalu lintas yang diamati dalam penelitian terdiri dari 3 jenis kendaraan, yaitu *Sepeda Motor* (SM), dan *Kendaraan ringan* (KR). Kendaraan Berat (KB) Pengamatan dilakukan dalam periode 15 menit.

3.3.5 Pengambilan Data EKR Metode *Time Headway*

Data EKR metode *Time Headway* diperoleh dari pembacaan hasil rekaman. Hasil rekaman selanjutnya diolah menggunakan komputer/laptop dan melakukan pencatatan dalam formulir survei dengan mengamati hasil rekaman video. Berikut merupakan cara mengolah data *Time Headway*:

1. Memutar kembali hasil rekaman video arus jenuh di lapangan yang telah dilakukan, dengan bantuan video player pada komputer/laptop. Dan memutar kembali video agar jika ada yang terselip bisa memutar video kembali.
2. Menentukan kombinasi 7 jenis kendaraan menurut rasio *Time Headway*, yaitu: SM-SM, KR-KR, KB-KB, SM-KR, KR-SM, KB-KR, KR-KB.
3. Mencatat waktu kendaraan yang beriringan atau berurutan pada saat kendaraan melewati titik pengamatan (garis henti) yang telah ditentukan pada setiap kaki simpang pada formulir survei dengan bantuan stopwatch.
4. Pencatatan dimulai ketika lampu hijau berjalan setelah 5 detik, dikarenakan kendaraan akan mengalami persiapan percepatan terlebih dahulu sebelum mencapai kecepatan yang konstan.

3.4 Analisa Dan Pengolahan Data

Sebelum menganalisa data di perlukan terlebih dahulu, untuk data primer di dapat dengan cara survey langsung di lapangan, agar survey berjalan dengan sebagaimana di rencanakan maka perlu di persiapkan beberapa alat pendukung survey, berikut adalah peralatan untuk melakukan survey.

3.4.1 Peralatan untuk melakukan survei

Dalam penelitian ini digunakan beberapa alat untuk membantu memperoleh data, antara lain adalah:

1. Alat pengukur panjang (meteran)

Kegunaan alat pengukur atau meteran gulung adalah untuk mengukur fisik geometrik bundaran. Gambar meteran gulung dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Meter Gulung

2. Alat tulis

Kegunaan alat tulis adalah untuk membantu mengisi formulir atau pecatat hasil pengukuran fisik geometrik bundaran, agar tidak terjadi kekeliruan dari data tersebut yang telah di ukur



Gambar 3.4 Alat Tulis

3. Formulir survei

Kegunaan formulir survei ini adalah untuk memudahkan surveyor dalam mencatat kendaraan yang lewat, agar tidak berantakan, dan juga dapat memudahkan peneliti dalam menganalisis data dan menjumlahkan volume kendaraan.

Departemen Pekerjaan Umum
Direktorat Jenderal Bina Marga

FORMULIR SURVEI PERHITUNGAN LALU LINTAS
(FORMULIR LAPANGAN)

Arus Lalu Lintas, Dari : _____ Ke : _____

Waktu : _____

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

12. Sepeda motor dengan akselerasi dan motor listrik

Petugas : _____
Pengawas : _____

Gambar 3.5 Formulir Survey

4. Stop watch handphone

Digunakan untuk menandakan interval waktu pada pencatatan jumlah kendaraan yang melewati bundaran yang dibagi per 15 menit, dan juga untuk menghitung waktu siklus sinyal simpang.



Gambar 3.6 Stop Watch

5. Kamera handphone

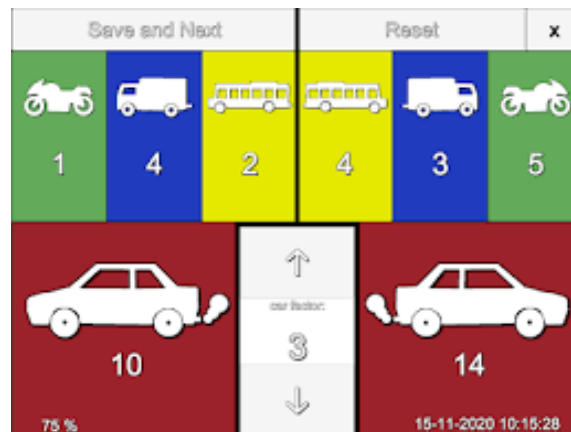
Kegunaannya adalah untuk mendokumentasikan para surveyor dan juga mendokumentasikan lokasi, dan juga keadaan simpang dan bundaran pada saat penelitian dilakukan.



Gambar 3.7 Smartphone

6. Traffic counter

Digunakan untuk menghitung kendaraan yang melintasi secara otomatis berupa angka.



Gambar 3.8 Traffic counter

3.4.2 Waktu penelitian

Untuk mendapatkan volume kendaraan, semua surveyor melakukan survei dengan baik dan benar sesuai langkah-langkah yang telah diberikan. Berikut hal yang harus diperhatikan dalam survei kendaraan.

1. Waktu Survey

survey ini di lakukan selama 1 minggu full, waktu pengamatan di lakukan pada jam 07.00-18.00, dengan rentan waktu 15 menit di gunakan untuk menentukan jam puncak.

2. Tipe Kendaraan

Tipe kendaraan yang diamati disesuaikan dengan metode perhitungan, yang mana dikelompokkan dalam empat jenis, yaitu:

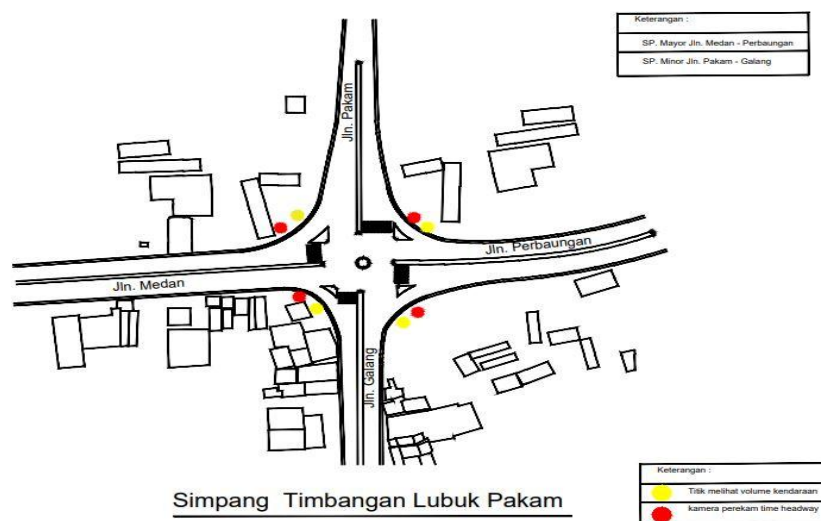
- a. Kendaraan Berat (KB) adalah semua jenis kendaraan berat yang (Truk,bus,bak sampah).
- b. Kendaraan ringan (KR) adalah semua jenis kendaraan bermotor empat yang termasuk didalamnya adalah mobil penumpang (sedan/jeep, minibus, dan pick up).
- c. Sepeda motor (SM) adalah kendaraan bermotor beroda dua dengan jumlah penumpang maksimum 2 (dua) orang termasuk pengemudi.

Termasuk di sini adalah sepeda motor, becak motor dan sebagainya.

- d. menggunakan mesin sebagai penggeraknya, termasuk didalamnya adalah sepeda dan becak dayung.

3.4.3 Teknis pelaksanaan survei

Pelaksanaan survei untuk memperoleh data fisik geometrik persimpangan dan volume kendaraan menggunakan surveyor yang mencatat volume secara langsung. Surveyor ditempatkan pada titik-titik yang telah ditentukan untuk mencatat volume pada tiap-tiap pendekatan dan arahnya. Survey ini dibutuhkan minimal 12 surveyor dan, masing masing simpang memiliki 3 surveyor yang mencatat arah lurus. Kanan. kiri, dan 4 orang lagi memegang kamera untuk melihat waktu *Headway*.



Gambar 3.9 Posisi Surveyor

3.4.4 Tahap Analisis Kinerja

Untuk mendapatkan kesimpulan dari penelitian ini maka di lakukan pengolahan data. Pengolahan data adalah proses atau cara memperoleh data yang sudah ada. Pada pengolahan data terdapat beberapa tahapan untuk mendapatkan hasil yang sesuai yang di inginkan dengan menggunakan data primer dan data sekunder yang ada pada simpang timbangan lubuk pakam, data tersebut di olah menggunakan bantuan program Excel untuk mencari rata-rata *Headway* dari keseluruhan data yang telah diperoleh. Kemudian mencari senjang rata-rata yang

diperoleh dari nilai rata-rata ditambah dengan nilai batas toleransi kesalahan. Setelah itu dicari time headway terkoreksi, kemudian dicari nilai rata-rata Time Headway terkoreksi rata-rata untuk setiap pasangan kendaraan. Kemudian nilai EKR didapat dari nilai rata-rata Time Headway terkoreksi dari sepeda motor dan kendaraan berat dibagi nilai rata-rata Time Headway terkoreksi kendaraan ringan.

Data *Time Headway* diperoleh dari pembacaan hasil rekaman. *Time headway* adalah waktu antara ban belakang mobil depan dengan ban belakang mobil yang berada dibelakangnya ketika melewati batas *Headway*. Data berupa time headway kendaraan yang keluar simpang saat melintasi batas Headway. lalu data geometrik ruas jalan berfungsi untuk menjelaskan spesifikasi jalan untuk hasil nilai Ekuivalen Kendaraan Ringan pada penelitian ini, dan survey untuk mengetahui volume lalu lintas.

3.5 Penelusuran Penelitian Terdahulu

Hal-hal yang di kemukakan disini adalah mengenai penelitian-penelitian terdahulu yang berkenaan dengan penulisan skripsi ini. Penelitian tersebut membantu menunjang penulisan sehingga menjadi lebih baik dan layak untuk dijadikan sumber pembelajaran.

Menurut (Sugiarto et al., 2019) Penelitian dengan judul perbandingan nilai Ekuivalensi Kendaraan Ringan Time Headway method dan PKJI 2014 pada simpang Apill Kupang dengan variabel volume kendaraan penelitian ini menganalisis nilai Ekuivalensi Kendaraan Ringan.

Menurut (Setiawan, 2012) Penelitian dengan judul analisa kapasitas ruas jalan Sam Ratulangi Dengan Metode MKJI 1997 dan PKJI 2014, dengan variabel volume kendaraan, hambatan samping, tundaan lalulintas, penelitian ini menganalisis kapasitas knerja ruas jalan.

Menurut (Pomalingo, 2020) Penelitian dengan judul studi penentuan nilai Ekuivalen Kendaran Ringan untuk becak motor (bentor) pada simpang bersinyal kota gorontalo dengan variabel volume kendaraan, penelitian ini menganalisis nilai Ekuivalen Kendaran Ringan

Menurut (Mamu et al., 2021) Penelitian ini dengan judul penentuan nilai

Ekivalen Kendaraan Ringan untuk kendaraan becak motor pada ruas jalan Arif Ahmad hakim dan Jalan Manggis Kota Gorontalo, dengan variabel volume kendaraan, hambatan samping, penelitian ini menganalisis kinerja ruas jalan dan volume kendaraan.

Menurut (Yulipriyono & Purwanto, 2017) Penelitian dengan judul ekivalensi Kendaraan Ringan kendaraan berat dan motor belok kanan pada simpang bersinyal, dengan variabel volume kendaraan, penelitian ini menganalisis tentang volume kendaraan ringan.

Tabel 3.3 Penelitian Terdahulu

No	judul	Metode	Variabel	Hasil
1	Analisa nilai kendaraan ringan pada jalan Sam Ratulangi Dengan Metode MKJI 1997 dan PKJI 2014 (jalan Sam Ratulangi, 2019), RH Lalenoh, TK Sendow, F Jansen	PKJI 2014 dan MKJI 1997	Volume kendaraan, geometrik jalan	Nilai EKR memberikan hasil, yaitu derajat kejenuhan rata-rata simpang sebesar 1,21, panjang antrian maksimum sebesar 164,54 meter pada pendekatan Frans Seda 2 (FS2) dan tundaan rata-rata simpang sebesar 215,52 det/skr.
2.	Nilai ekivalen kendaraan ringan untuk becak motor (bentor) pada simpang bersinyal kota gorontalo, 2020), R pomalinggo	PKJI 2014	volume kendaraan	Perhitungan diperoleh nilai Ekivalen Kendaraan Ringan (EKR) untuk kendaraan becak motor (bentor) pada simpang tiga lengan Jalan Profesor HB. Jassin " Jalan Jenderal Sudirman masing-masing pada tiap pendekatan Utara, pendekatan Selatan, dan pendekatan Timur yakni 0,302, 0,488, dan 0,608
3	Ekivalensi mobil penumpang kendaraan berat dan motor belok kanan pada simpang bersinyal (<i>simpang Tegalega, BATU NUNGGAL, 2014</i>), A subandi, Mg Gunawan	PKJI 2014	volume kendaraan, hambatan samping	Untuk nilai Ekivalensi Mobil Penumpang (EMP) adalah 1.0 untuk kendaraan ringan (LV), 0.36 untuk sepeda motor (MC) dan 1.51 untuk kendaraan berat (HV). - Jalan Peta – Jalan Otista memiliki nilai arus jenuh 2029 smp. Untuk nilai Ekivalensi Mobil Penumpang (EMP) adalah 1.0 untuk kendaraan ringan (LV), 0.39 untuk sepeda motor (MC) dan 1.55 untuk kendaraan berat (HV). - Jalan M. Toha – Jalan Peta memiliki nilai arus jenuh sebesar 2070 smp.
4	Perbandingan nilai ekivalensi kendaraan ringan time headway method (studi kasus simpang Apill	PKJI 2014	Volume kendaraan, geometrik	Nilai EKR dengan menggunakan metode time headway untuk kedua simpang APILL didapat hasil yakni untuk simpang APILL Kirab, EKR MC sebesar 0,60 dan ekr HV sebesar

No	judul	Metode	Variabel	Hasil
	Kupang 2020),Kj Chandra ,s utomo		simpang	3,06, sedangkan untuk simpang APILL El Tari, ekr MC sebesar 0,58 dan ekr HV sebesar 10,17, sehingga nilai EKR yang dapat mewakili kedua simpang tersebut dirata-ratakan menjadi EKR MC sebesar 0,59 dan EKR HV sebesar 6,61.
5	Penentuan nilai ekivalensi kendaraan ringan untuk kendaraan becak motor pada(ruas jalan Arif Ahmad hakim dan Jalan Manggis Kota G orontalo,2020) Y kadir ,Mahmud	PKJI 2014	volume kendaraan ,hambatan sampung	Perhitungan nilai ekivalen kendaraan ringan (EKR) untuk kendaraan becak motor (bentor) pada ruas Jalan Arif Rahman Hakim diperoleh nilai ekr untuk kendaraan bentor sebesar 0,55 dan ruas Jalan Manggis diperoleh nilai EKR untuk kendaraan bentor sebesar 0,46. Hasil analisis kinerja ruas Jalan Arif Rahman Hakim dan ruas Jalan Manggis diperoleh nilai derajat kejenuhan (DJ) < 0,85. Hasil nilai derajat kejenuhan (DJ) menunjukkan bahwa ruas Jalan Arif Rahman Hakim dan ruas Jalan Manggis sangat layak untuk melayani arus lalu lintas di jam sibuk.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Volume Lalu Lintas

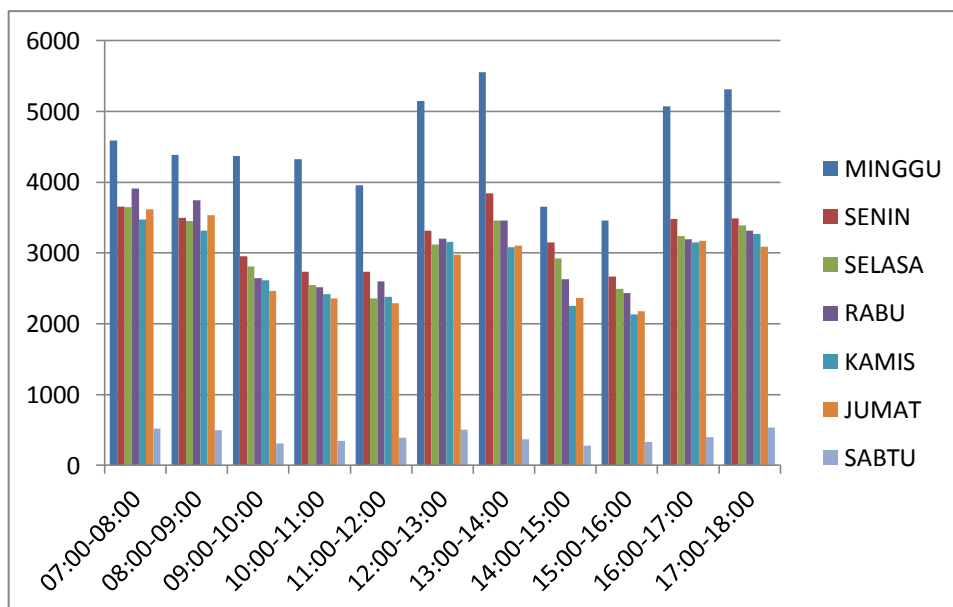
Nilai volume lalu lintas di dapat dengan cara menghitung pergerakan kendaraan yang berada pada persimpang Timbangan Lubuk Pakam, dengan pengelompokan kendaraan sesuai dengan PKJI 2014, kemudian dikonversikan ke dalam satuan kendaraan ringan (skr/jam). Survei volume lalu lintas ini dilakukan selama 1 minggu, pukul (07.00-18.00) WIB, pada tanggal 01 Oktober 2023 sampai dengan tanggal 07 Oktober 2023 dengan rentang waktu per 15 menit. Kemudian di dapat volume tertinggi untuk hari Minggu, untuk total jumlah volume lalu lintas pada tanggal tersebut diperlihatkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Rekapitulasi volume lalu lintas (skr/jam)

Waktu	MINGGU	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU
07:00-08:00	2561,2	1939,4	2016,4	2062,85	1819,05	1926,1	1600,55
08:00-09:00	2463,8	1952,7	1924,85	2029,3	1789,75	1953,4	1752,45
09:00-10:00	2383,85	1610,45	1538,45	1439,45	1432	1360,3	1205,2
10:00-11:00	2159,5	1494,1	1414	1358,3	1334,85	1301,3	1224,3
11:00-12:00	2118	1679,45	1384,8	1537,15	1481,9	1375,7	1341,4
12:00-13:00	2741,6	1800,8	1723,95	1797,15	1674,8	1624,45	1583
13:00-14:00	2834,05	2136,2	1977	2019,15	1758,55	1786,65	1506,35
14:00-15:00	2590,55	1802,5	1648,8	1467	1285,15	1283,95	1196,55
15:00-16:00	1922,6	1458,25	1379,15	1297,3	1188,05	1148,4	1105,05
16:00-17:00	2976,05	1913,5	1720,55	1751,15	1682,6	1654,4	1438,2
17:00-18:00	2692	1850,6	1763,5	1768,85	1678,3	1562,25	1506,3

Berdasarkan Tabel 4.1, maka di dapat nilai volume tertinggi terjadi pada hari Minggu sore tanggal 01 Oktober 2023 pada jam puncak pukul 16.00-17.00 dengan nilai volume 2976,05 skr/jam dan Jam puncak lalu lintas dari senin sampai dengan sabtu sering terjadi pada pukul 07.00-08.00, jam 12.00-13.00 dan jam 16:00-17:00 sedangkan pada hari minggu jam puncak terjadi pada siang hari pukul 13.00-14.00 dan sore jam 16.00-17.00 rekapitulasi diatas adalah data

volume kendaraan seluruh simpang dan ke tiga kendaraan untuk memperjelas hasil rekapitulasi volume lalu lintas tersebut dapat dilihat pada grafik hasil rekapitulasi volume lalu lintas yang diperlihatkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Diagram Rekapitulasi Volume Lalulintas

Survei volume lalu lintas dilakukan pada hari Minggu 01 Oktober 2023–Sabtu, 07 Oktober 2023. Dan data yang dianalisis diambil pada hari Minggu, 01 Oktober 2023. Pelaksanaan survei dilakukan pada jam 07.00 WIB–18.00 WIB. Dan pengamatan data di ambil pada jam puncak pagi 07.00–09.00 WIB, Siang jam 12.00 –14.00 WIB, Sore jam 16.00– 18.00 WIB masing masing selama 2 jam dan di hitung dalam periode 1 jam dari ke 4 simpang di ambil 2 simpang yang terbanyak volume kendaraannya. Volume lalu lintas yang diamati dalam penelitian terdiri dari 3 jenis kendaraan, yaitu sepeda Motor (SM), dan Kendaraan Ringan (KR), Kendaraan Berat (KB). di perlihatkan pada tabel 4.2 dan 4.3

Gambar 4.2 Jumlah Kendaraan pada jam puncak Hasil Survei Jl. Medan Perbaungan pada hari Minggu (01-Oktober-2023)

Kategori	Waktu	MC		LV		HV	
		kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam
Pagi							
1	07.00 - 08.00	755	302	451	451	308	308

2	08.00 - 09.00	703	281,2	376	376	234	234
Total		1458	583,2	827	827	542	542
Siang							
1	12.00 - 13.00	1074	429,6	484	484	142	142
2	13.00 - 14.00	480	496	496	496	191	191
Total		1554	925,6	980	980	333	333
Sore							
1	16.00 - 17.00	740	296	364	364	135	135
2	17.00 - 18.00	772	308,8	519	519	183	183
Total		1512	604,8	883	883	318	318

Tabel 4.2 Jumlah Kendaraan pada jam puncak Hasil Survei Jl. Perbaungan-Medan (Minggu (01-Oktober-2023))

Kategori	Waktu	MC		LV		HV	
		kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam
Pagi							
1	07.00 - 08.00	525	210	100	100	52	52
2	08.00 - 09.00	595	238	135	135	100	100
Total		1120	448	235	235	152	152
Siang							
1	12.00 - 13.00	1060	424	153	153	117	117
2	13.00 - 14.00	964	385,6	211	211	116	116
Total		2024	809,6	364	364	233	233
Sore							
1	16.00 - 17.00	1516	606,4	228	228	84	84
2	17.00 - 18.00	971	388,4	143	143	67	67
Total		2487	994,8	371	371	151	151

Perhitungan dengan metode rasio *Headway*, data diperoleh dari rekaman lalu lintas diputar ulang pada komputer dan dicatat *Time Headway* iringan kendaraannya. Nilai *Time Headway* diperoleh dari selisih waktu antara dua kendaraan yang beriringan yang melewati suatu garis batas dihitung dari bumper depan kendaraan sampai bumper depan kendaraan dibelakangnya.

Iringan kendaraan yang dicatat meliputi KR-KR, SM-SM, KR-SM, SM-KR, KB-KB, KB-KR, KR-KB. Perhitungan dilakukan dengan stopwatch satu-persatu dimulai dari KR-KR dan ditulis pada lembar kerja per 1 jam selama 2 jam. Di karena kan hasil volume terbanyak pada hari Minggu tanggal 01 Oktober 2023 maka dari itu data Time Headway di ambil dari volume terbanyak untuk simpang Medan jam puncak terbanyak pada jam 12.00-13.00 dan untuk simpang Perbaungan jam puncak terbanyak pada jam 16.00-17.00. Hasil pencatatan *Time Headway* kendaraan di antara pada Waktu 12.00-13.00 WIB di Jl. Medan dan Waktu 16.00-17.00 WIB di Jl. Perbaungan yang di analisis untuk data time headway pada Jl.Perbaungan jam 16.00-17.00 karena memiliki jam Puncak paling Tinggi Pada Hari Minggu dapat dilihat pada lampiran tabel Headway dan di lanjutkan dengan jumlah pasangan Time Headway, di lihat ke dua simpang volume tertinggi dan di ambil satu Jl.Perbaungan yang volume tertinggi pada jam puncak sore di lihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Jumlah pasangan Kendaraan *time headway* Arah Jl. Medan waktu siang Dan Arah Perbaungan Waktu sore Pada Hari (Minggu ,01-Oktober-2023).

Kategori	Waktu	KR - KR	SM - SM	KR - SM	SM - KR	KB-KB	KB-KR	KR-KB
		kend/jam	kend/jam	kend/jam	kend/jam	kend/jam	kend/jam	kend/jam
Arah								
1	12.00-13.00	56	96	96	90	38	40	75
2	16.00-17.00	65	334	85	86	46	42	102

4.1.1 Perhitungan Senjang Rata-rata

Berdasarkan persamaan yang tercantum pada Dasar Teori Bab 2, maka dapat dihitung senjang rata-rata *Time Headway* seluruh pasangan kendaraan. Perhitungan senjang rata-rata *Time Headway* pasangan kendaraan KR-KR Jl. Perbaungan–Medan sore hari pukul 16.00-17.00 seperti tersaji di bawah ini.

1. Jenis pasangan kendaraan

KR-KR = Kendaran Ringan diikuti Kendaran Ringan

SM-SM = Sepeda Motor diikuti Sepeda Motor

KR-SM = Kendaraan Ringan diikuti Sepeda Motor

SM-KR = Sepeda Motor diikuti Kendaraan Ringan

KB-KB = Kendaraan Berat diikuti Kendaraan Berat

KB-KR = Kendaraan Berat diikuti Kendaraan Ringan

KR-KB = Kendaraan Ringan diikuti Kendaraan Berat

2. Jumlah sampel *Time Headway*

KR-KR = 65

SM-SM = 334

KR-SM = 85

SM-KR = 86

KB-KB = 46

KB-KR = 42

KR-KB = 102

2. Jumlah *Time Headway* pasangan kendaraan KR-KR

1,06+1,71+2,1+1,41+1,21+1,53+2,25+0,66+1,43+1,4+2,2+1,69+2,47+1,42
+0,43+0,53+0,67+0,41+0,69+1,76+0,78+0,52+0,76+2,01+0,89+0,75+2,66+
2,05+0,09+1,79+1,83+1,84+0,73+1,43+0,65+0,74+1,53+2,01+1,69+1,32+2
,02+1,92+2,26+2,1+0,85+0,63+1,33+0,78+1,44+1,52+1,73+3,06+1,71+2,1
+1,41+1,21+1,53+1,22+1,41+0,99+0,64+0,61+1,31+2,66+2,05+0,69+0,73+
0,82 = 90,57detik

3. Rata-rata *Time Headway* pasangan kendaraan KR-KR

$$x = \frac{\sum x}{N} = \frac{90,57}{65} = 1,39 \text{detik}$$

4. Deviasi standard pasangan kendaraan KR-KR

$$S = \sqrt{\frac{\sum (xi-x)^2}{(n-1)}} = \sqrt{\frac{\sum (xi-x)^2}{(n-1)}} = 0,63$$

5. Standard error pasangan kendaraan KR-KR

$$E = \frac{S}{n^{0,5}} = \frac{0,63}{68^{0,5}} = 0,08$$

konfidensi 95% maka $K = 1,96$, sehingga $e = K \times E = 1,96 \times 0,08 = 0,15$

6. Batas keyakinan atas nilai rata-rata *Time Headway*

$$\mu_1 = x + e = 1,39 + 0,15 = 1,55 \text{detik}$$

7. Batas keyakinan bawah nilai rata-rata *Time Headway*

$$\mu_2 = x - e = 1,39 - 0,15 = 1,24 \text{ detik}$$

Jadi, senjang rata-rata *Time Headway* seluruh pasangan kendaraan KR-KR terletak pada interval 1,24–1,55 detik. Hasil perhitungan pasangan kendaraan selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Perhitungan Senjang Rata-rata *Time Headway* Jl.Perbaungan - Medan pada hari Senin (01 Oktober, 2023).

SORE									
Waktu	Jenis	N	$\sum x$	\bar{x}	s	E	e	μ_1	μ_2
16.00-17.00	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	KR-KR	65	90,57	1,39	0,63	0,08	0,15	1,55	1,24
	SM-SM	334	153,33	0,46	0,29	0,02	0,03	0,49	0,43
	KR-SM	85	76,9	0,90	0,45	0,05	0,09	1,00	0,81
	SM-KR	86	103,98	1,21	0,64	0,07	0,14	1,34	1,07
	KB-KB	46	58,44	1,27	0,70	0,10	0,20	1,47	1,07
	KB-KR	42	45,28	1,08	0,54	0,08	0,16	1,24	0,92
	KR-KB	102	147,707	1,45	0,31	0,03	0,06	1,51	1,39

4.1.2 Perhitungan Nilai EKR

Data *Time Headway* pada Tabel 4.4 di atas dicari yang memenuhi senjang rata-ratanya sesuai Tabel 4.5, kemudian diperoleh *Time Headway* koreksi tiap iringan kendaraan seperti pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Jumlah *Time Headway* Koreksi Jl. Perbaungan– Medan pada waktu siang hari Minggu, (01 Oktober 2023).

Kategori	Waktu	KB-KB	SM-SM	KR-SM	SM-KR	KB-KB	KB-KR	KR-KB
Arah								
2	16.00-17.00	15	30	11	9	20	7	18

1. Jumlah sampel *Time Headway*

$$\text{KR-KR} = 15$$

$$\text{SM-SM} = 30$$

$$\text{KR-SM} = 11$$

$$\text{SM-KR} = 9$$

2. Rata-rata *Time Headway* tiap pasangan kendaraan

$$x \text{ KR-KR} = \frac{20,47}{15} = 1,36 \text{ detik}$$

$$x \text{ SM-SM} = \frac{8,66}{30} = 0,29 \text{ detik}$$

$$x \text{ KR-SM} = \frac{9,52}{11} = 0,87 \text{ detik}$$

$$x \text{ SM-KR} = \frac{10,14}{9} = 1,13 \text{ detik}$$

3. Koefisien koreksi

$$K = \frac{na.nb.nc.nd.[ta.td.tb.tc]}{nd.nb.nc+na.nb.nc.+na.nd.nc.+na,nb.nb}$$

$$K = \frac{15 \times 11 \times 9 \times 30 [1,36 + 0,29 - 0,87 - 1,13]}{30 \times 11 \times 9 + 15 \times 11 \times 9 + 15 \times 30 \times 9 + 15 \times 11 \times 11}$$

$$K = -1,12$$

Keterangan :

Na = Jumlah data *Time Headway* KR-KR

Nb = Jumlah data *Time Headway* KR-SM

Nc = Jumlah data *Time Headway* SM-KR

Nd = Jumlah data *Time Headway* SM-SM

4. Rata-rata *Time Headway* terkoreksi

$$ta_k = ta - \frac{k}{na} = 1,36 - \frac{(-1,12)}{15} = 1,44 \text{ detik}$$

$$tb_k = tb - \frac{k}{nb} = 0,87 - \frac{(-1,12)}{11} = 0,97 \text{ detik}$$

$$tc_k = tc - \frac{k}{nc} = 1,13 - \frac{(-1,12)}{9} = 1,25 \text{ detik}$$

$$td_k = td - \frac{k}{nd} = 0,29 - \frac{(-1,12)}{30} = 0,33 \text{ detik}$$

Keterangan :

ta_k = Nilai rata-rata *Time Headway* KR-KR terkoreksi

tb_k = Nilai rata-rata *Time Headway* KR-SM

terkoreksi

tc_k = Nilai rata-rata *Time Headway* SM-KR

terkoreksi

td_k = Nilai rata-rata *Time Headway* SM-SM

terkoreksi

5. Persamaan terkoreksi

$$tak + tdk = tbk + tck$$

$$1,44 + 0,33 = 0,97 + 1,25$$

$$= 1,77 = 2,22$$

6. Nilai EKR SM

$$EKR\ SM = \frac{tdk}{tak} = \frac{0,33}{1,44} = 0,23$$

Hasil perhitungan pasangan kendaraan selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Perhitungan Nilai EKR SM Jl. Perbaungan –Medan pada hari Minggu, (01 Oktober, 2023).

Waktu	Jenis	n	Σx	\bar{x}	k	T koreksi	Jumlah	EKR
sore								
16.00-17.00	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	KR-KR	15	20,47	1,36	-1,12	1,44	1,77	0,23
	SM-SM	30	8,66667	0,29		0,33		
	KR-SM	11	9,52	0,87		0,97	2,22	
	SM-KR	9	10,14	1,13		1,25		
	KR-KR	15	20,47	1,36	1,26	1,28	2,87	1,24
	KB-KB	20	33,13	1,66		1,59		
	KB-KR	7	8,3	1,19		1,01	2,37	
	KR-KB	18	25,89	1,44		1,37		

Untuk perhitungan pada jam dan jenis pasangan kendaraan selanjutnya dapat dilihat pada Lampiran.

Data *Time Headway* di bawah di ambil dari interval pasangan kendaraan KR-KB, data di bawah di ambil dari senjang rata rata per 1 jam, lalu di urut kan batas bawah terkecil dan batas atas terbesar, lalu di jumlah kan hasil *Time Headway* yang sudah di urut kan. Untuk perbandingan nilai EKR PKJI 2014

menggunakan Tipe pendekatan terlawan karena arus berangkat dari arah berlawanan dalam fase yang sama semua belok kanan di batasi. Selengkapnya data Time Headway pasangan kendaraan yang lain dapat di lihat di tabel berikutnya pada tabel 4.7

Tabel 4.7 Jumlah *Time Headway* Koreksi Jl. Perbaungan – Medan waktu sore hari Minggu, (01 Oktober,2023).

Kategori	Waktu	KR-KR	SM-SM	KR-SM	SM-KR	KB-KB	KB-KR	KR-KB
Arah								
2	16.00-17.00	15	30	11	9	20	7	18

1. Jumlah sampel Time Headway

$$\text{KR-KR} = 15$$

$$\text{KB-KB} = 20$$

$$\text{KB-KR} = 7$$

$$\text{KR-KB} = 18$$

2. Rata-rata Time Headway tiap pasangan kendaraan

$$x \text{ KR-KR} = \frac{20,47}{15} = 1,36 \text{ detik}$$

$$x \text{ KB-KB} = \frac{33,13}{20} = 1,66 \text{ detik}$$

$$x \text{ KB-KR} = \frac{8,3}{7} = 1,19 \text{ detik}$$

$$x \text{ KR-KB} = \frac{25,89}{18} = 1,44 \text{ detik}$$

3. Koefisien koreksi

$$K = \frac{na.nb.nc.nd.[ta.td.tb.tc]}{nd.nb.nc+na.nb.nc.+na.nd.nc.+na,nb.nb}$$

$$K = \frac{15 \times 8 \times 4 \times 20 [1,36 + 1,66 - 1,44 - 1,19]}{20 \times 8 \times 4 + 15 \times 8 \times 4 + 15 \times 20 \times 4 + 15 \times 8 \times 8}$$

$$K = 1,26$$

Keterangan :

N_a = Jumlah data *Time Headway* KR-KR

N_b = Jumlah data *Time Headway* KR-KB

N_c = Jumlah data *Time Headway* KB-KR

N_d = Jumlah data *Time Headway* KB-KB

4. Rata-rata *Time Headway* terkoreksi

$$ta_k = ta - \frac{k}{na} = 1,36 - \frac{(1,26)}{15} = 1,28 \text{ detik}$$

$$tb_k = tb - \frac{k}{nb} = 1,44 - \frac{(1,26)}{18} = 1,37 \text{ derik}$$

$$tc_k = tc - \frac{k}{nc} = 1,19 - \frac{(1,26)}{7} = 1,01 \text{ detik}$$

$$td_k = td - \frac{k}{nd} = 1,66 - \frac{(1,26)}{20} = 1,59 \text{ detik}$$

Keterangan :

ta_k = Nilai rata-rata *Time Headway* KR-KR terkoreksi

tb_k = Nilai rata-rata *Time Headway* KR-KB terkoreksi

tc_k = Nilai rata-rata *Time Headway* KB-KR terkoreksi

td_k = Nilai rata-rata *Time Headway* KB-KB terkoreksi

5. Persamaan terkoreksi

$$tak + td_k = tb_k + tc_k$$

$$1,28 + 1,59 = 1,37 + 1,01$$

$$= 2,87 = 2,37$$

6. Nilai EKR KB

$$\text{EKR KB} = \frac{td_k}{tak} = \frac{1,59}{1,28} = 1,24$$

Untuk melihat perhitungan nilai EKR KB dapat di lihat pada tabel 4.8

Tabel 4.8 Perhitungan Nilai EKR KB Jl. Perbaungan-Medan pada hari Minggu, (01 Oktober,2023).

Waktu	Jenis	n	$\sum x$	\bar{x}	k	T koreksi	Jumlah	EKR
-------	-------	---	----------	-----------	---	-----------	--------	-----

sore								
16.00-17.00	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	LV-LV	15	20,47	1,36	-1,12	1,44	1,77	0,23
	MC-MC	30	8,66667	0,29		0,33		
	LV-MC	11	9,52	0,87		0,97	2,22	
	MC-LV	9	10,14	1,13		1,25		
	LV-LV	15	20,47	1,36	1,26	1,28	2,87	1,24
	HV-HV	20	33,13	1,66		1,59		
	HV-LV	7	8,3	1,19		1,01	2,37	
	LV-HV	18	25,89	1,44		1,37		

Untuk perhitungan pada jam dan jenis pasangan kendaraan selanjutnya dapat dilihat pada Lampiran.

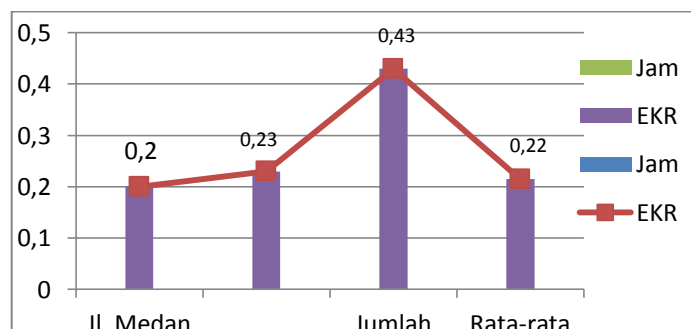
4.1.3 Rekapitulasi Nilai EKR

Rekapitulasi nilai EKR SM Jl. Medan dan Perbaungan waktu siang dan sore dapat dilihat pada Tabel 4.9

Tabel 4.9 Rekapitulasi Nilai EKR SM arah Jl. Medan dan Perbaungan waktu siang dan sore pada hari Minggu (01 Oktober, 2023).

Arah	Jam	EKR
Jl. Medan	12.00-13.00	0,2
Jl. Perbaungan	16.00-17.00	0,23
Jumlah		0,43
Rata-rata		0,22

Dengan diperolehnya nilai EKR Jl. Medan-Perbaungan dan nilai EKR Jl. Perbaungan-Medan pada hari Minggu (01 Oktober, 2023). Maka dibuatlah diagram rata-rata EKR SM Jl. Medan-Perbaungan dan nilai EKR Jl. Perbaungan - Medan seperti pada Gambar 4.3



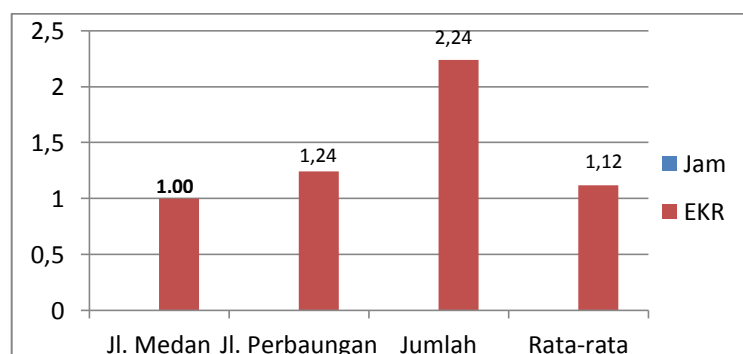
Gambar 4.3 Diagram rata-rata EKR SM arah Jl. Medan- Perbaungan

Sehubung yang di hitung ialah nilai SM, KR, dan KB maka perlu di hitung dan di rekap hasil kendaraan KB Yang meliputi Rekapitulasi nilai EKR KB Jl.Medan dan Perbaungan waktu siang dan sore dapat dilihat pada Tabel 4.10

Tabel 4.10 Rekapitulasi Nilai EKR KB arah Jl.Medan dan Perbaungan waktu Pagi hari Minggu (01 Oktober, 2023).

Arah	Jam	EKR
Jl. Medan	12.00-13.00	1
Jl. Perbaungan	16.00-17.00	1,24
Jumlah		2,24
Rata-rata		1,12

Dengan diperolehnya nilai EKR Jl. Medan–Perbaungan dan nilai EKR Jl. Perbaungan-Medan pada hari Minggu (01 Oktober 2023). Maka dibuatlah diagram rata-rata EKR KB Jl. Medan-Perbaungan dan nilai EKR Jl. Perbaungan-Medan seperti pada Gambar 4.4.



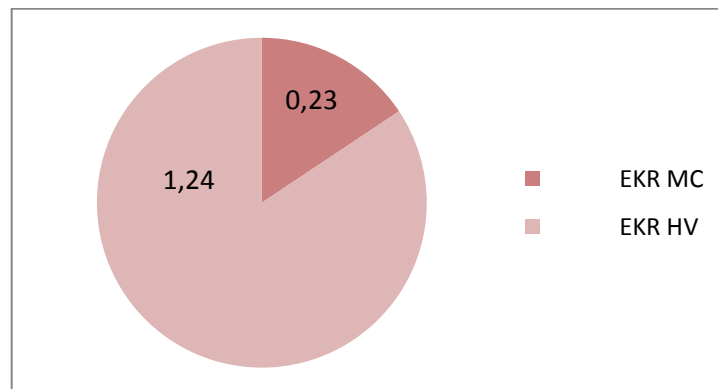
Gambar 4.4 Diagram rata-rata EKR KB arah Jl. Medan- Perbaungan Rekapitulasi nilai EKR pada volume tertinggi dari ke 4 simpang yang di jam puncak tertinggi dapat di lihat pada tabel 4.11

Tsbel 4.11 Rekapitulasi Nilai EKR Pada volume tertinggi di jam puncak sore JL.Perbaungan (minggu 01-oktober-2023)

Arah	Jam	EKR	
		SM	KB
Jl. Perbaungan	16.00-17.00	0,23	1,24

Penentuan nilai EKR SM-KB pada JL.Perbaungan jam Puncak tertinggi waktu sore jam 16.00-17.00 pada hari minggu 01 oktober 2023 dengan menggunakan rasio *Time Headway* nilai SM sebesar 0,23 sedangkan KB sebesar

1,24 yang di perlihatkan pada Gambar 4.5



Gambar 4.5 Diagram Nilai EKR Volume terbanyak dan di jam puncak tertinggi JL.Perbaungan

4.2 Analisis Kinerja Persimpangan

4.2.1 Penentuan Jam Puncak

Langkah untuk mendapatkan kinerja ruas jalan terlebih dahulu menentukan jam puncak pada masing-masing waktu survei. Penentuan tersebut diambil dari total arus lalu lintas kendaraan Jl.Medan–Perbaungan. Rekapitulasi jumlah kendaraan pada setiap arah dan jam puncak dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Rekapitulasi jumlah kendaraan pada setiap arah dan jam puncak.

Jam Puncak	Siang 12.00-13.00		Sore 12.00-13.00	
	Medan		Perbaungan	
Arah	Medan		Perbaungan	
Jenis Kendaraan	Medan		Perbaungan	
KR (kend/jam)	671		245	
SM (kend/jam)	1083		1051	
KB (Kend/jam)	150		165	

Dari hasil analisis nilai EKR menggunakan metode *Time Headway* dilanjutkan dengan analisis kinerja simpang Medan dan Perbaungan dengan menggunakan perhitungan PKJI 2014.

4.2.2 Perhitungan Arus Lalu Lintas

Perhitungan arus menggunakan data hasil survei volume kendaraan yang di perlihatkan pada rekapitulasi jumlah kendaraan hari minggu pada siang hari (sepeda motor, kendaraan ringan dan kendaraan berat) di setiap pendekatan pada

kedua simpang Medan dan Perbaungan. Data arus lalu lintas puncak terbanyak di simpang Medan dan Perbaungan. Untuk melihat penentuan frekuensi kejadian /200 meter dapat di lihat sesuai dengan kondisi lapangan dan disesuaikan pada PKJI 2014, untuk penentuan kelas hambatan samping bisa di sesuai kan dengan kondisi lapangan dan disesuaikan pada PKJI 2014, untuk melihat perhitungan lebih jelas dapat di lihat pada tabel 4.13 sampai 4.17.

Tabel 4.13 Perhitungan arus lalu lintas dengan EKR perhitungan Minggu jam puncak siang

Baris	Tipe Kend	Kend. Ringan		Sepeda Motor		Kend.Berat		Arus Total Q		
		KR:	1	SM:	0,34	KB:	1,13			
1,1	Ekr arah 1	KR:	1	SM:	0,34	KB:	1,13			
1,2	ekr arah 2	KR:	1	SM:	0,37	KB:	0,87			
2	Arah (1)	kend/jam (2)	skr/jam (3)	kend/jam (4)	skr/jam (5)	kend/jam (6)	skr/jam (7)	Arah % (8)	kend/jam (9)	skr/jam (10)
3	1	671	671	1083	368,22	150	169,5	50	1904	1208,72
4	2	245	245	1051	388,87	165	143,55	50	1461	777,42
5	1 + 2								3365	1986,14
				Pemisah arah, $SP=Q1/(Q1+2)$					50	
				Faktor skr Fskr =						0,59

Di dapatkan nilai Volume kendaraan tertinggi Pada hari minggu jam puncak siang di 2 arah Jl.Medan dan Perbaungan Dari perhitungan arus lalu lintas dengan EKR Perhitungan Minggu 01 Oktober 2023, arus total 3365 kend/jam,1986,14 skr/jam.

Tabel 4.14 Perhitungan arus lalu lintas dengan EKR perhitungan Minggu jam puncak Sore

Baris	Tipe Kend	Kend. Ringan		Sepeda Motor		Kend.Berat		Arus Total Q		
		KR:	1	SM:	0,3	KB:	0,89			
1,1	ekr arah 1	KR:	1	SM:	0,3	KB:	0,89			
1,2	ekr arah 2	KR:	1	SM:	0,05	KB:	0,84			
2	Arah (1)	kend/jam (2)	Skr/jam (3)	kend/jam (4)	skr/jam (5)	kend/jam (6)	skr/jam (7)	Arah % (8)	kend/jam (9)	skr/jam (10)
3	1	523	523	754	226,2	201	178,8	50	1478	928,09

							9			
4	2	497	497	1251	62,55	195	163,8	50	1943	723,35
5	1 + 2								3421	1651,44
								Pemisah arah, $SP=Q1/(Q1+2)$		50
								Faktor skr Fskr =		0,48

Di dapatkan nilai Volume kendaraan tertinggi Pada hari minggu jam puncak sore di Dua arah Jl.Medan dan Perbaungan Dari perhitungan arus lalu lintas dengan EKR Perhitungan Minggu 01 Oktober 2023, arus total 3421 kend/jam,1651,44 skr/jam.

Tabel 4.15 Perhitungan arus lalu lintas dengan EKR PKJI 2014 Minggu jam puncak Siang

Baris	Tipe Kend	Kend. Ringan		Sepeda Motor		Kend.Berat		Arus Total Q		
		KR:	1	SM:	0,2	KB:	1,3			
1,1	ekr arah 1	KR:	1	SM:	0,2	KB:	1,3			
1,2	ekr arah 2	KR:	1	SM:	0,4	KB:	1,3			
2	Arah (1)	kend/jam (2)	skr/jam (3)	kend/jam (4)	skr/jam (5)	kend/jam (6)	skr/jam (7)	Arah % (8)	kend/jam (9)	skr/jam (10)
3	1	671	671	1083	216,6	150	195	50	1904	1082,6
4	2	245	245	1051	420,4	165	214,5	50	1461	879,9
5	1 + 2								3365	1962,5
								Pemisaharah, $SP=Q1/(Q1+2)$		50
								Faktor skr Fskr =		0,58

Di dapatkan nilai Volume kendaraan tertinggi Pada hari minggu jam puncak siang di Dua arah Jl.Medan dan Perbaungan Dari perhitungan arus lalu lintas dengan EKR PKJI 2014 Minggu 01 Oktober 2023, arus total 3365 kend/jam,1962,5skr/jam.

Tabel 4.16 Perhitungan arus lalu lintas dengan EKR PKJI 2014 Minggu jam puncak Sore

Baris	Tipe Kend	Kend. Ringan		Sepeda Motor		Kend.Berat		Arus Total Q		
		KR:	1	SM:	0,2	KB:	1,3			
1,1	ekr arah 1	KR:	1	SM:	0,2	KB:	1,3			
1,2	ekr arah 2	KR:	1	SM:	0,4	KB:	1,3			
2	Arah (1)	kend/jam (2)	skr/jam (3)	kend/jam (4)	skr/jam (5)	kend/jam (6)	skr/jam (7)	Arah % (8)	kend/jam (9)	Skr /jam (10)
3	1	523	523	754	150,8	201	261,3	50	1478	935,1
4	2	497	497	1251	500,4	195	123,5	50	1843	1120,9

5	1 + 2							3321	2056
								Pemisah arah, $SP=Q1/(Q1+2)$	50
								Faktor skr Fskr =	0,62

Di dapatkan nilai Volume kendaraan tertinggi Pada hari minggu jam puncak sore di Dua arah Jl.Medan dan Perbaungan Dari perhitungan arus lalu lintas dengan EKR PKJI 2014 Minggu 01 Oktober 2023, arus total 3321kend/jam, 2056 skr/jam.

Tabel 4.17 Rekapitulasi jumlah kendaraan pada setiap arah dan jam puncak.

Jam Puncak	Siang		Sore
	16.00-17.00		16.00-17.00
Arah	Medan	Perbaungan	
Jenis Kendaraan			
LV (kend/jam)	523	497	
MC (kend/jam)	754	1251	
HV (Kend/jam)	201	195	

Data arus lalu lintas puncak terbanyak di simpang Medan dan Perbaungan pada sore hari, bisa di lihat pada tabel 4.17. untuk melihat perhitungan lebih jelas dapat di lihat pada tabel 4.17.

4.2.3 Perhitungan Kapasitas Persimpangan

Perhitungan kecepatan arus bebas kendaraan di sesuai kan dengan kondisi jalan pada survey penelitian tersebut dan di sesuai kan oleh panduan kapasitas jalan indonesia PKJI 2014. untuk perhitungan kapasitas dii perlukan, kapasitas dasar lebar jalur,pemisah arah, hambatan samping dan lebar kota lalu bisa di dapat kapasitasnya.untuk melihat perhitungan kapasitas pada jam puncak siang dan sore bisa di lihat pada tabel 4.18 sampai 4.29.

Tabel 4.18 Perhitungan kecepatan arus bebas Pada Waktu siang Dengan EKR hasil perhitungan

Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar VBD Tabel B-1:1 (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Jalur FVB-W Tabel B-2:1 (km/jam)	VBD + FVB-W [2] + [3] (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas VB [4] x [5] x [6] (km/jam)
				Hambatan Samping FVB-HS Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran Kota FVB-FJ Tabel B-4:1	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]

1	61	2	63	1,03	1	64,89

Dari kecepatan arus bebas dasar 61km/jam, faktor penyesuaian lebar jalur 2 km/jam, hambatan samping 1,03, ukuran kota 1 kecepatan arus bebas 64,89 km/jam, perhitungan kecepatan arus bebas dengan melihat panduan kapasitas jalan indonesia dan menyesuaikan kelas jalan penelitian.

Untuk melihat perhitungan kapasitas persimpangan pada hari minggu waktu sore hari bisa di lihat pada tabel 4.19

Tabel 4.19 Perhitungan Kapasitas Dasar Pada Waktu siang Dengan EKR hasil perhitungan

Arah	Kapasitas Dasar Co Tabel C-1:1 skr/jam	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C skr/jam [11] x [12] x [13] x [14] x [15]
		Lebar Jalur FCw Tabel C-2:1	Pemisah Arah FCPA Tabel C-3:1	Hambatan Samping FCsf T. C.4:1 atau 2	Ukuran Kota FCcs Tabel C-5:1	
[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]
1	1900	1,4	1	1,02	1	2713,2

Dari perhitungan kapasitas dasar telah menyesuaikan kelas jalan dan di dapatkan 2713,2 skr /jam.

Tabel 4.20 Perhitungan Kecepatan kendaraan ringan Dasar Pada Waktu siang Dengan EKR hasil perhitungan

Arah	Arus Lalu lintas Q Formulir UR-2 skr/jam	Derajat Kejenuhan DQ [21]/[16]	Kecepatan Vlv Gbr. D-2:1 atau 2 km/jam	Panjang Segmen Jalan L km	Waktu Tempuh TT [24]/[23]] jam
[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]
1	1986,14	0,73	41	0,3	0,007

Dari perhitungan Kecepatan kendaraan ringan telah dapat hasil arus lalu

lintas 1986,14 skr/jam, derajat kejenuhan 0,73, kecepatan 41, waktu tempuh 0,007 jam

Tabel 4.21 Perhitungan kecepatan arus bebas Pada Waktu sore Dengan EKR hasil perhitungan

Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar VBD Tabel B-1:1 (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Jalur FVB-W Tabel B-2:1 (km/jam)	VBD + FVB-W [2] + [3] (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas VB [4] x [5] x [6] (km/jam)
				Hambatan Samping FVB-HS Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran Kota FVB-FJ Tabel B-4:1	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
1	61	2	63	1,02	1	64,26

Dari kecepatan arus bebas dasar 61 km/jam, faktor penyesuaian lebar jalur 2 km/jam ,hambatan samping 1,02, ukuran kota 1 kecepatan arus bebas 64,26 km/jam, perhitungan kecepatan arus bebas dengan melihat panduan kapasitas jalan indonesia dan menyesuaikan kelas jalan penelitian.

Tabel 4.22 Perhitungan Kapasitas Dasar Pada Waktu Sore Dengan EKR hasil perhitungan

Arah	Kapasitas Dasar Co Tabel C-1:1 skr/jam	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C skr/jam [11] x [12] x [13] x [14] x [15]
		Lebar Jalur FCw Tabel C-2:1	Pemisah Arah FCPA Tabel C-3:1	Hambatan Samping FCsf T. C.4:1 atau 2	Ukuran Kota FCcs Tabel C-5:1	
[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]
1	1900	1,4	1	1,02	1	2713,2

Dari perhitungan kapasitas dasar telah menyesuaikan kelas jalan dan di dapatkan 2713,2 skr /jam.

Tabel 4.23 Perhitungan Kecepatan kendaraan ringan Pada Waktu Sore Dengan EKR hasil perhitungan

Arah	Arus Lalu lintas Q Formulir UR-2 skr/jam	Derajat Kejenuhan DQ [21]/[16]	Kecepatan Vlv Gbr. D-2:1 atau 2 km/jam	Panjang Segmen Jalan L km	Waktu Tempuh TT [24]/[23] jam
[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]

1	1651,44	0,61	41	0,3	0,007
---	---------	------	----	-----	-------

Dari perhitungan Kecepatan kendaraan ringan telah dapat hasil lalu lintas 1651,44skr/jam, derajat kejenuhan 0,61, kecepatan 41, waktu tempuh 0,007 jam.

Tabel 4.24 Perhitungan kecepatan arus bebas Pada Waktu Siang Dengan EKR hasil PKJI 2014

Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar VBD Tabel B-1:1 (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Jalur FVB-W Tabel B-2:1 (km/jam)	VBD + FVB-W [2] + [3] (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas VB [4] x [5] x [6] (km/jam)
				Hambatan Samping FVB-HS Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran Kota FVB-FJ Tabel B-4:1	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
1	61	2	63	1,03	1	64,89

Dari kecepatan arus bebas dasar 61 km/jam, faktor penyesuaian lebar jalur 2 km/jam, hambatan samping 1,03, ukuran kota 1 kecepatan arus bebas 64,89km/jam, perhitungan kecepatan arus bebas dengan melihat panduan kapasitas jalan indonesia dan menyesuaikan kelas jalan penelitian.

Tabel 4.25 Perhitungan Kapasitas Dasar Pada Waktu Siang Dengan EKR hasil PKJI 2014

Arah	Kapasitas Dasar Co Tabel C-1:1 skr/jam	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C skr/jam [11] x [12] x [13] x [14] x [15]
		Lebar Jalur FCIj Tabel C-2:1	Pemisah Arah FCPA Tabel C-3:1	Hambatan Samping FCHS T. C.4:1 atau 2	2	
[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]
1	1900	1,4	1	1,02	1	2713,2

Dari perhitungan kapasitas dasar telah menyesuaikan kelas jalan dan di dapatkan 2713,2 skr /jam.

Tabel 4.26 Perhitungan Kecepatan kendaraan ringan Pada Waktu siang Dengan EKR hasil PKJI 2014

Arah	Arus Lalu lintas	Derajat Kejenuhan	Kecepatan Vlv	Panjang Segmen Jalan	Waktu Tempuh
------	------------------	-------------------	------------------	----------------------	--------------

	Q Formulir UR-2 skr/jam	DQ [21]/[16]	Gbr. D- 2:1 atau 2 km/jam	L km	TT [24]/[23] jam
[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]
1	1962,5	0,72	40	0,2	0,005

Dari perhitungan Kecepatan kendaraan ringan telah dapat hasil lalu lintas 1962,5 skr/jam, derajat kejenuhan 0,72, kecepatan 40, waktu tempuh 0,005 jam

Tabel 4.27 Perhitungan kecepatan arus bebas Pada Waktu Sore Dengan EKR hasil PKJI 2014

Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar VBD Tabel B-1:1 (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Jalur FVB-W Tabel B-2:1 (km/jam)	VBD + FVB-W [2] + [3] (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas VB [4] x [5] x [6] (km/jam)
				Hambatan Samping FVB-HS Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran Kota FVB-FJ Tabel B-4:1	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
1	61	2	63	1,03	1	64,89

Dari kecepatan arus bebas dasar 61 km/jam, faktor penyesuaian lebar jalur 2 km/jam, hambatan samping 1,03, ukuran kota 1 kecepatan arus bebas 64,89 km/jam, perhitungan kecepatan arus bebas dengan melihat panduan kapasitas jalan indonesia dan menyesuaikan kelas jalan penelitian.

Tabel 4.28 Perhitungan Kapasitas Dasar Pada Waktu sore Dengan EKR hasil PKJI 2014

Arah	Kapasitas Dasar Co Tabel C-1:1 skr/jam	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C skr/jam [11] x [12] x [13] x [14] x [15]
		Lebar Jalur FClj Tabel C-2:1	Pemisah Arah FCPA Tabel C-3:1	Hambatan Samping FCHS T. C.4:1 atau 2	2	
[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]
1	1900	1,4	1	1,02	1	2713,2

Dari perhitungan kapasitas dasar telah menyesuaikan kelas jalan dan di dapatkan 2713,2 skr /jam.

Tabel 4.29 Perhitungan Kecepatan kendaraan ringan Pada Waktu sore Dengan EKR hasil PKJI 2014

Arah	Arus Lalu lintas Q Formulir UR-2 skr/jam	Derajat Kejenuhan DQ [21]/[16]	Kecepatan Vlv Gbr. D- 2:1 atau 2 km/jam	Panjang Segmen Jalan L km	Waktu Tempuh TT [24]/[23] jam
[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]
1	2056	0,76	40	0,2	0,005

Dari perhitungan Kecepatan kendaraan ringan telah dapat hasil arus lalu lintas 2056 skr/jam, derajat kejenuhan 0,76, kecepatan 40, waktu tempuh 0,005 jam.

4.3 Pembahasan

Hasil dari pembahasan mencari nilai EKR pada persimpangan Timbangan Lubuk Pakam dan kinerja pada simpang timbangan lubuk pakam serta perbandingan nilai EKR dengan PKJI 2014 seperti di perlihatkan pada tabel di bawah ini.

4.3.1 Volume Lalulintas

Volume lalulintas pada survey lapangan di 4 simpang timbangan lubuk pakam, pada 3 kendaraan yaitu (kendaraan ringan, sepeda motor, kendaraan berat) yang di lakukan 7 hari, di mulai pada tanggal 1 Oktober 2023 – 07 Oktober 2023 yang terdapat pada jam puncak tertinggi di sore hari pada tanggal 01 Oktober 2023 pada pukul 16:00-17:00 yaitu 2976,05 skr/jam.

Tabel 4.30 perhitungan arus lalulintas

rekapitulasi volume lalulintas											
	Minggu	13:00-14:00 = 2834,05									
		16:00-17:00 = 2976,0,5									
jumlah kendaraan pada jam puncak Medan-Perbaungan											
Waktu	MC		LV		HV						
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam					
07:00-09:00	1458	583,2	827	827	542	542					
12:00-13:00	1554	925,6	980	980	333	333					
16:00-17:00	1512	604,8	883	883	318	318					
jumlah kendaraan pada jam puncak Perbaungan-Medan											
Waktu	MC		LV		HV						
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam					
07:00-09:00	1120	448	235	235	152	152					
12:00-13:00	2024	809,6	364	364	233	233					
16:00-17:00	2487	994,8	371	371	151	151					
data time headway											
Kategori	Waktu	LV - LV		MC - MC		LV - MC		MC - LV		HV - HV	
		kend/jam		kend/jam		kend/jam		kend/jam		kend/jam	
Arah											
	1 12.00-13.00	56		96		96		90		38	
	2 16.00-17.00	65		334		85		86		46	

4.3.2 Jumlah Volume Jam Puncak dan Data Time Headway

Dari hari minggu terdapat 2 jam puncak tertinggi yaitu pada pukul 13:00-14:00 dan 16:00-17:00. dari volume tertinggi kita mengambil data video time headway kendaraan yang melintasi zebra cross perdetiknya lalu data time headway di ambil pada jumlah volume terbanyak yaitu pada simpang Perbaungan pada jam 16:00-17:00.

4.3.3 Perhitungan Senjang Rata-Rata

Setelah mengetahui jumlah pasangan kendaraan time headway di lanjutkan dengan mencari senjang rata rata KR-KR yang di mana jumlah sampel KR-KR di jumlah kan mendapat hasil $\frac{90,57}{65}$, lalu mencari standart deviasi yang menghasilkan 0,63, yang dimana standart error 0,08 konfidensi 95% maka $K = 1,96$, sehingga $e = K \times E = 1,96 \times 0,08 = 0,15$, lalu dapat lah batas keyakinan atas time headway 1,55 detik ,dan batas keyakinan bawah 1,24 detik.

Tabel 4.31 senjang rata rata

SORE									
Waktu	Jenis	N	$\sum x$	\bar{x}	s	E	e	μ_1	μ_2
16.00-	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)

17.00									
	KR-KR	65	90,57	1,39	0,63	0,08	0,15	1,55	1,24
	SM-SM	334	153,33	0,46	0,29	0,02	0,03	0,49	0,43
	KR-SM	85	76,9	0,90	0,45	0,05	0,09	1,00	0,81
	SM-KR	86	103,98	1,21	0,64	0,07	0,14	1,34	1,07
	KB-KB	46	58,44	1,27	0,70	0,10	0,20	1,47	1,07
	KB-KR	42	45,28	1,08	0,54	0,08	0,16	1,24	0,92
	KR-KB	102	147,707	1,45	0,31	0,03	0,06	1,51	1,39

4.3.4 Time headway koreksi

Tabel 4.32 Hasil headway koreksi

Kategori	Waktu	KR- KR	SM- SM	KR- SM	SM-KR	KB-KB	KB- KR	KR- KB
		Arah 2						
	16.00- 17.00	15	30	11	9	20	7	18

Di lanjutkan mencari nilai time headway koreksi yang dimana jumlah sampel time headway senjang rata rata di urutkan nilai dari batas akhir atas dan bawah nilai senjang rata rata, dan lalu mencari rata rata headway koreksi menjumlah kan sampel jumlah time headway koreksi.

4.3.5 Nilai EKR

Tabel 4.33 Hasil nilai EKR

Arah	Jam	EKR SM
Jl. Medan	12.00-13.00	0,2
Jl. Perbaungan	16.00-17.00	0,23
Jumlah		0,43
Rata-rata		0,22
Arah	Jam	EKR KB
Jl. Medan	12.00-13.00	1
Jl. Perbaungan	16.00-17.00	1,24
Jumlah		2,24
Rata-rata		1,12

Setelah mendapatkan perhitungan time headway baru di dapat nilai EKR pada simpang Perbaungan di jam 16:00-17:00 yaitu SM sebesar 0,23 dan nilai EKR KB sebesar 1,24, sedangkan pada PKJI 2014 nilai EKR pada SM sebesar 0,40 dan KB sebesar 1,30.

4.3.6 Arus Lalulintas

Pada data arus total lalulintas pada jam puncak siang arah 1 (medan) jalan yang dimana arus total Q kendaraan 1904 kend/jam dan 1208,72 skr/jam, dan untuk arah ke 2 (perbaungan) arus total Q 1461 kend/jam dan 777,42 skr/jam arah 1+2 menghasilkan 1986,14 skr/jam unuk arah pemisah 50 dan mendapatkan faktor skr Fskr 0,59 sedangkan pada jam puncak sore arah 1 (medan) jalan yang dimana arus total Q kendaraan 1478 kend/jam dan 928,09 skr/jam sedangkan untuk arah 2 (perbaungan) arus total Q 1943 kend/jam dan 723,35 arah 1+2 menghasilkan 1651,44 skr/jam, dengan pemisah arah 50 dan faktor skr Fskr 0,48 ,untuk perhitungan EKR PKJI jam puncak siang menghasilkan arah 1 total arus Q 1082,6 dan untuk arah 2 menghasilkan arus total Q 879,9, dan arah 1+2 menghasilkan 1962,5, pemisah arah 50 dan faktor skr Fskr 0,58 sedangkan untuk jam puncak sore menghasilkan arah 1 total arus Q 935,1 dan untuk arah 2 menghasilkan arus total Q 1120,9, dan arah 1+2 menghasilkan 2056, pemisah arah 50 dan faktor skr Fskr 0,62.

4.3.7 Kecepatan arus bebas

Pada kecepatan arus bebas di jam puncak siang untuk arah Medan–Perbaungan mendapatkan nilai 64,89 dan untuk jam puncak sore mendapatkan nilai 64,26 yang di sesuai kan pada kodisi lapangan dan menurut panduan kapasitas jalan indonesia PKJI 2014.

4.3.8 Kapasitas

Kapasitas pada Simpang Medan-Perbaungan pada siang hari menghasilkan nilai 2713,2, sedangkan pada sore hari 2713,2 untuk mendapatkan hasil kapasitas di tentukan dengan kondisi lapangan dan PKJI 2014.

4.3.9 Derajat Kejenuhan

Pada Derajat Kejenuhan pada siang sebesar 0,73 dan pada sore hari memiliki derajat kejenuhan 0,61 memiliki perbedaan di jam puncak siang dan sore karena kapasitas jalan yang hampir sama tetapi arus lalulintas yang memiliki

perbedaan nilai, nilai derajat kejenuhan pada PKJI 2014 pada siang yaitu 0,72 dan sore yaitu 0,76 yang di hasilkan oleh nilai EKR PKJI yang berbeda dari nilai EKR perhitungan sehingga arus total Q berbeda.

4.3.10 Kecepatan

Pada kecepatan arus pada jam puncak siang senilai 42 km/jam dan pada jam puncak sore senilai 41 km/jam yang dimana arus masih terbilang stabil dan kemacetan masih bisa di kendalikan.

4.3.11 Waktu tempuh

Waktu tempuh pada arus siang dan sore sebesar 0,007 karena kecepatan dan juga panjang segmen jalan tidak memiliki perubahan nilai yang terlalu signifikan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan pada penelitian ini, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Nilai EKR SM hasil perhitungan menggunakan metode rasio Time Headway pada simpang JL.Medan waktu siang hari, Minggu 01 oktober 2023 sebesar 0,20 dan hasil perhitungan menggunakan metode rasio Time Headway KB sebesar 1, dan untuk JL. Perbaungan pada waktu sore hari Minggu, 01 oktober 2023, hasil perhitungan menggunakan metode rasio Time Headway EKR SM sebesar 0,23 dan hasil perhitungan menggunakan metode rasio Time Headway KB sebesar 1,24.
2. Hasil analisis kinerja Persimpangan Timbangan Lubuk Pakam pada hari Minggu 01 oktober 2023 di dapatkan kapasitas sebesar 2713,2 skr/jam. Arus Lalu Lintas dengan menggunakan EKR SM dan KB hasil Perhitungan pada Arus Siang sebesar 1986,14 skr/jam, dan Derajat Kejenuhan (DS) pada siang hari sebesar 0,73, dan kecepatan pada arus siang sebesar 41 km/jam, dan Waktu Tempuh pada arus pagi sebesar 0,007 jam. Dan untuk kapasitas pada sore hari sebesar 2713,2 skr/jam. Arus Lalu Lintas dengan menggunakan EKR SM dan KB hasil Perhitungan pada Arus sore sebesar 1651,44 skr/jam, dan Derajat Kejenuhan (DS) pada sore hari sebesar 0,61, dan kecepatan pada arus sore sebesar 41 km/jam, dan Waktu Tempuh pada arus pagi sebesar 0,007 jam. Sedangkan pada PKJI 2014 pada waktu siang kapasitas nya sebesar 2713,2 skr/jam dan untuk arus lalu lintas menggunakan EKR SM-KB PKJI 2014 pada arus siang sebesar 1962,5 skr/jam. Dan Derajat Kejenuhan (DS) pada siang hari 0,72, dan untuk kecepatan pada arus siang sebesar 40 km/jam, dan waktu tempuh pada arus siang sebesar 0,005 jam. Dan untuk PKJI 2014 pada waktu sore kapasitas nya sebesar 2713,2 skr/jam dan untuk arus lalu lintas menggunakan EKR SM-KB PKJI 2014 pada arus sore sebesar 2056 skr/jam.

Dan Derajat Kejenuhan (DS) pada sore hari 0,76, dan untuk kecepatan pada arus sore sebesar 40 km/jam, dan waktu tempuh pada arus sore sebesar 0,005 jam.

3. Terdapat perbedaan Nilai EKR antara hasil perhitungan rasio Headway dengan PKJI 2014, dimana EKR sepeda motor dengan metode Time Headway sebesar 0,23, dan nilai EKR kendaraan berat dengan metode Time Headway sebesar 1,24. Nilai EKR Sepeda motor di dapat kan dari nilai rata rata Time Headway SM-SM terkoreksi di bagi nilai rata rata Time Headway KR-KR terkoreksi dan masing masing dua arah, kemudian kedua nilai EKR tersebut di rata rata kan hingga di dapat kan nilai EKR persimpangan dengan metode Time Headway sebesar 0,23, dan begitu juga untuk mendapatkan nilai KB 1,24. Sedangkan Nilai EKR sepeda motor dengan metode PKJI 2014 sebesar 0,4. dan untuk Nilai EKR kendaraan berat dengan metode PKJI 2014 sebesar 1,30 Dimana nilai EKR ini adalah sebagai pengkalian antara jumlah kendaraan dan nilai EKR untuk mendapatkan skr/jam, Perbedaan ini terjadi akibat perubahan kondisi lapangan, seperti peningkatan jumlah kendaraan di jalan dan perubahan keadaan sekitar.

5.2 Saran

1. Penempatan kamera akan lebih akurat jika di letakkan di atas yang lebih tinggi lagi sehingga lebih optimal dalam merekam kendaraan yang lewat di batas *Headway*.
2. Penelitian yang sama dapat di kembangkan lagi lebih lanjut dengan metode perhitungan EKR yang berbeda atau dengan survey penelitian yang lebih lama

DAFTAR PUSTAKA

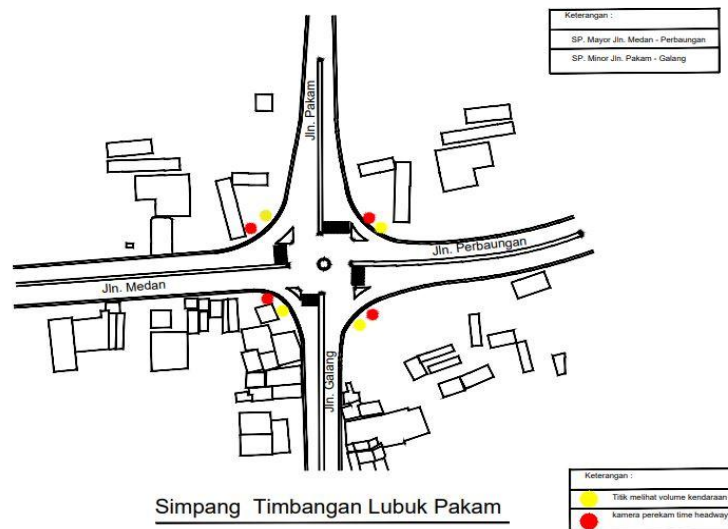
- Amri, I. H. (2021). *Penentuan Nilai Ekuivalensi Kendaraan Ringan (EKR) Pada Simpang Timbangan-Lubuk Pakam Deli Serdang (Studi Kasus)*
- Bayu, F. (2022). Pengaruh Karakteristik Lalu Lintas Simpang, Perilaku Pengendara, Pengendalian Lalu Lintas, Sanankulon Kabupaten Blitar.
- Gati Rahayu, Sri Atmaja P Rosyidi, Ahmad Munawar. (2016). *Analisis Ekuivalensi Kendaraan Ringan (EKR), Arus Jenuh Dan Panjang Antrian Pada Simpang Bersinyal: Studi Kasus Di Jalan Dr. Sutomo-Suryopranoto, Yogyakarta.*
- Handayasari, I., Rokhman, A., & Halusman, S. (2020). Optimalisasi Kinerja Simpang Apill Puri Kembangan Berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014. *Konstruksia*, 11(1), 33.
- Jaya, F. H., & Gautama, G. (2022). Analisa Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal Pada Simpang Urip Sumoharjo–Pulau Morotai Bandar Lampung.
- Lendeng, L. E., Lalamentik, L. G. J., & Pandey, S. V. (2018). Analisa Nilai Ekuivalensi Kendaraan Ringan (EKR) Dengan Metode Time Headway Dan Regresi Linear Berganda (Studi Kasus: Jalan Raya Tomohon). *Jurnal Sipil Statik*, 6(10). *Jurnal Sipil Statik*, 6(10), Article 10.
- Mamu, I., Kadir, Y., & Patuti, I. M. (2021). *Ekuivalensi Kendaraan Ringan (EKR) Jalan J. A. Katili-Jalan Tondano-Jalan Madura Dengan Metode Pkji. Composite Journal*, 1(1), 9–16.
- Palilingan, A. G., Pandey, S. V., & Rumayar, A. L. (2018). Studi Penetapan Nilai EKR Dengan Metode Rasio Headway Dan Analisa Regresi Linier.
- Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia*. (2014). Direktorat Jenderal Bina Marga , Kementrian Pekerjaan Umum. Direktorat Jenderal Bina Marga , Kementrian Pekerjaan Umum.
- Pomalingo, R. (2020). Studi Penentuan Nilai Ekuivalen Kendaraan Ringan Untuk Becak Motor (Bentor) Pada Simpang Bersinyal Kota Gorontalo.
- BAYU (2017) Penentuan-Nilai-Ekuivalen-Kendaraan-Ringan-Untuk-Becak-Motor-Bentor-Pada-Simpang-Bersinyal-Kota-Gorontalo.

- Prihono, P. M., Rompis, S. Y., & Waani, J. E. (2018). Perbandingan Nilai *Ekuivalensi Kendaraan Ringan (EKR)* (Studi Kasus: Bundaran Lalu Lintas Patung Sam Ratulangi).
- Purba, D. B., Purba, A., & Michael. (2021). Evaluasi Kinerja Simpang (Studi Kasus: Simpang Polsek Sukarame). *Jurnal Profesi Insinyur Universitas Lampung*, 2(1), 9–18.
- Putra, A. D., & Purwanti, O. (2019). Analisis Nilai *Ekuivalensi Kendaraan Ringan (EKR)* pada Bundaran Leuwigajah Kota Cimahi. *Rekaracana: Jurnal Teknil Sipil*, 5(2), Article 2.
- Rizky, M. (2022). *Analisa Kinerja Simpang Arus Jenuh Dan Panjang Antrian Pada Simpang Bersinyal Dan Mikrosimulasi Menggunakan Software Vissim (Studi Kasus)*.
- Setiawan, A. (2012). Studi Penentuan Nilai *Ekuivalensi Kendaraan Ringan (EKR)* Berbagai Jenis Kendaraan Pada Ruas Jalan Utama Di Kota Palu. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Transportasi*, 1(1),.
- Sugiarto, S., Faisal, R., & Reyhan, M. (2019). Pengaruh Kendaraan Ringan Terhadap Kapasitas Bagian Jalinan Pada Perencanaan Di Simpang Tujuh Ulee Kareng.
- The 1985 Highway Capacity Manual: A Summary*. (1986). U.S. Department Of Transportation, Federal Highway Administration..
- Yulipriyono, E. E., & Purwanto, D. (2017). Perubahan Nilai Ekivalensi Kendaraan Ringan Akibat Perubahan Karakteristik Operasional Kendaraan Di Jalan Kota Semarang.
- Sutandi A, C. (2017). Perubahan Nilai Ekivalensi Kendaraan Ringan Akibat Perubahan Karakteristik Operasional Kendaraan Simpang Imam Bonjol, Sumatera Utara.
- Rosadi, T.D., (2019). Penggunaan Okupansi Dan Komposisi Kendaraan Untuk Menentukan Ekivalensi Kendaraan Ringan (Ekr) Pada Lalu Lintas Campuran Di Bundaran Empat Lengan.
- Khayam, S., Widyastuti, H., (2021). Studi Penentuan Nilai Ekivalensi Kendaraan Ringan(Ekr) Pada Sepeda Motor Untuk Ruas Jalan 4/2d Di Sidoarjo.

LAMPIRAN A PERHITUNGAN

A.1 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati persimpangan, dan untuk data volume lalu lintas di lapangan dapat dilihat pada Tabel B.1 sebelum mencari volume lalu lintas para surveyor di bagi beberapa bagian berikut peta titik pos para surveyor dan kamera perekam Time Headway di perlihatkan pada gambar A.1



Gambar A.1 Pembagian Volume Lalu Lintas

Pada penelitian ini terdapat 4 simpang yang dimana Jl.Medan-Perbaungan-Pakam-Galang Untuk para surveyor masing masing simpang di letak 3 orang untuk mencatat volume kendaraan (mencatat ke arah depan, belok kiri, dan belok kanan), masing masing simpang juga di letakkan kamera untuk merekam *Time Headway* dan ada 1 orang setiap simpang untuk memegang kamera tersebut. kamera tersebut di letak di sisi atas jalan agar nampak kendaraan yang berlalu lalang dan di dekat kan di batas *Headway* pada zebra cross, dan yang meneliti ini juga mengawasi surveyor agar tidak salah dalam mengambil data. Dan di lakukan selama 1 minggu pada tanggal 01 Oktober 2023 - 07 Oktober 2023.

Dan untuk mengetahui besarnya volume kendaraan yang melewati satu titik pengamatan selama waktu tertentu, terlebih dahulu jumlah kendaraan dari hasil pengamatan harus di kalikan dengan nilai Ekivalensi tiap jenis kendaraan Nilai Ekivalensi menurut PKJI 2014 untuk kendaraan berat adalah 1,2 untuk kendaran ringan 1 dan untuk sepeda motor 0,25.

Jalan Medan –Jalan Perbaungan,Minggu 01 oktober 2023

Kendaraan berat (KB)	= 1736 x 1,2	= 2083,2 skr/jam
Kendaraan Ringan (KR)	= 4160 x 1	= 4160 skr/jam
Sepeda motor	= 7966 x 0,25	= 1991,5 skr/jam

Jalan Perbaungan – Jalan Medan, Minggu 01 oktober 2023

Kendaraan berat (KB)	= 1013 x 1,2	= 1215,6 skr/jam
Kendaraan Ringan (KR)	= 1721 x 1	= 1721 skr/jam
Sepeda motor	= 10781 x 0,25	= 2695,3 skr/jam

Jumlah kendaraan pada jam puncak JL.Medan –JL. Perbaungan,Minggu 01 Oktober 2023

1. Jalan Medan –Jalan Perbaungan,waktu pagi Minggu 01 oktober 2023

Kendaraan berat (KB)	= 266 x 1,2	= 319,2 skr/jam
Kendaraan Ringan (KR)	= 570 x 1	= 570 skr/jam
Sepeda motor	= 978 x 0,4	= 391,2 skr/jam

Jalan Perbaungan – Jalan Medan, Minggu 01 oktober 2023

Kendaraan berat (KB)	= 70 x 1,2	= 84 skr/jam
Kendaraan Ringan (KR)	= 163 x 1	= 163 skr/jam
Sepeda motor	= 683 x 0,4	= 273,2 skr/jam

2. Jalan Medan –Jalan Perbaungan, waktu siang Minggu 01 oktober 2023

Kendaraan berat (KB)	= 150 x 1,2	= 180 skr/jam
Kendaraan Ringan (KR)	= 671x 1	= 671 skr/jam
Sepeda motor	= 1083 x 0,4	= 433,2 skr/jam

Jalan Perbaungan – Jalan Medan, Minggu 01 oktober 2023

Kendaraan berat (KB)	= 165 x 1,2	= 198 skr/jam
Kendaraan Ringan (KR)	= 245 x 1	= 245 skr/jam
Sepeda motor	= 1051 x 0,4	= 420,4skr/jam

3. Jalan Medan –Jalan Perbaungan, waktu sore Minggu 01 oktober 2023

Kendaraan berat (KB)	= 201 x 1,2	= 241,2skr/jam
Kendaraan Ringan (KR)	= 523x 1	= 523 skr/jam
Sepeda motor	= 754 x 0,4	= 301,6 skr/jam

Jalan Perbaungan – Jalan Medan, Minggu 01 oktober 2023

Kendaraan berat (KB)	= 195 x 1,2	=234 skr/jam
Kendaraan Ringan (KR)	= 497 x 1	= 497 skr/jam
Sepeda motor	= 1251 x 0,4	= 500,4 skr/jam

Perhitungan senjang rata rata pada LV-LV Pada Simpang Perbaungan Hari Minggu 01 Oktober 2023

A.2 Jumlah pasangan kendaraan

Arah 1 . 12:00-13:00 = KR-KR =56

SM-SM =96

KR-SM =96

SM-KR =90

KB-KB =38

KB-KR =40

KR-KB =75

Arah 2 . 16:00-17:00 = KR0KR =65

SM-SM =334

KR-SM =85

SM-KR =86

KB-KB =46

KB-KR =42

KR-KB =102

A.3. Senjang rata rata

1. Jenis pasangan kendaraan

KR-KR = *Light Vehicle* diikuti *Light Vehicle*

SM-SM = *Motor Cycle* diikuti *Motor Cycle*

KR-SM = *Light Vehicle* diikuti *Motor Cycle*

SM-KR = *Motor Cycle* diikuti *Light Vehicle*

KB-KB = *Heavy vehicle* diikuti *Heavy vehicle*

KB-KR = *Heavy vehicle* diikuti *Light Vehicle*

KR-KB = *Light Vehicle* diikuti *Heavy vehicle*

2. Jumlah sampel *Time Headway*

KR-KR = 65

SM-SM = 334

KR-SM = 85

SM-KR = 86

KB-KB = 46

KB-KR = 42

KR-KB = 102

8. Jumlah *Time Headway* pasangan kendaraan KR-KR

1,06+1,71+2,1+1,41+1,21+1,53+2,25+0,66+1,43+1,4+2,2+1,69+2,47+1,42
 +0,43+0,53+0,67+0,41+0,69+1,76+0,78+0,52+0,76+2,01+0,89+0,75+2,66+
 2,05+0,09+1,79+1,83+1,84+0,73+1,43+0,65+0,74+1,53+2,01+1,69+1,32+2
 ,02+1,92+2,26+2,1+0,85+0,63+1,33+0,78+1,44+1,52+1,73+3,06+1,71+2,1
 +1,41+1,21+1,53+1,22+1,41+0,99+0,64+0,61+1,31+2,66+2,05+0,69+0,73+
 0,82 = 90,57detik

9. Rata-rata *Time Headway* pasangan kendaraan KR-KR

$$x = \frac{\sum x}{N} = \frac{90,57}{65} = 1,39 \text{detik}$$

10. Deviasi standard pasangan kendaraan KR-KR

$$S = \sqrt{\frac{\sum(Xi-x)^2}{(n-1)}} = \sqrt{\frac{\sum(Xi-x)^2}{(n-1)}} = 0,63$$

11. Standard error pasangan kendaraan KR-KR

$$E = \frac{S}{n^{0,5}} = \frac{0,63}{68^{0,5}} = 0,08$$

konfidensi 95% maka $K = 1,96$, sehingga $e = K \times E = 1,96 \times 0,08 = 0,15$

12. Batas keyakinan atas nilai rata-rata *Time Headway*

$$\mu_1 = x + e = 1,39 + 0,15 = 1,55 \text{ detik}$$

13. Batas keyakinan bawah nilai rata-rata *Time Headway*

$$\mu_2 = x - e = 1,39 - 0,15 = 1,24 \text{ detik}$$

Menghitung Nilai EKR SM dan Nilai EKR KB Pada Simpang Perbaungan
Minggu 01 Oktober 2023

Menentukan Nilai EKR KB pada pasangan kendaraan SM-KR KR-SM

A.4 Time Headway Koreksi

7. Jumlah sampel *Time Headway*

$$\text{KR-KR} = 15$$

$$\text{SM-SM} = 30$$

$$\text{KR-SM} = 11$$

$$\text{SM-KR} = 9$$

8. Rata-rata *Time Headway* tiap pasangan kendaraan

$$x \text{ KR-KR} = \frac{20,47}{15} = 1,36 \text{ detik}$$

$$x \text{ SM-SM} = \frac{8,66}{30} = 0,29 \text{ detik}$$

$$x \text{ KR-SM} = \frac{9,52}{11} = 0,87 \text{ detik}$$

$$x \text{ SM-KR} = \frac{10,14}{9} = 1,13 \text{ detik}$$

9. Koefisien koreksi

$$K = \frac{na.nb.nc.nd.[ta.td.tb.tc]}{nd.nb.nc+na.nb.nc.+na.nd.nc.+na.nb.nb}$$

$$K = \frac{15 \times 11 \times 9 \times 30 [1,36 + 0,29 - 0,87 - 1,13]}{30 \times 11 \times 9 + 15 \times 11 \times 9 + 15 \times 30 \times 9 + 15 \times 11 \times 11}$$

$$K = -1,12$$

Keterangan :

Na = Jumlah data *Time Headway* KR-KR

Nb = Jumlah data *Time Headway* KR-SM

Nc = Jumlah data *Time Headway* SM-KR

Nd = Jumlah data *Time Headway* SM-SM

10. Rata-rata *Time Headway* terkoreksi

$$ta_k = ta - \frac{k}{na} = 1,36 - \frac{(-1,12)}{15} = 1,44 \text{ detik}$$

$$tb_k = tb - \frac{k}{nb} = 0,87 - \frac{(-1,12)}{11} = 0,97 \text{ detik}$$

$$tc_k = tc - \frac{k}{nc} = 1,13 - \frac{(-1,12)}{9} = 1,25 \text{ detik}$$

$$td_k = td - \frac{k}{nd} = 0,29 - \frac{(-1,12)}{30} = 0,33 \text{ detik}$$

Keterangan :

ta_k = Nilai rata-rata *Time Headway* KR-KR
terkoreksi

tb_k = Nilai rata-rata *Time Headway* KR-SM
terkoreksi

tc_k = Nilai rata-rata *Time Headway* SM-KR
terkoreksi

td_k = Nilai rata-rata *Time Headway* SM-SM
terkoreksi

11. Persamaan terkoreksi

$$ta_k + td_k = tb_k + tc_k$$

$$1,44 + 0,33 = 0,97 + 1,25$$

$$= 1,77 = 2,22$$

12. Nilai EKR SM

$$\text{EKR SM} = \frac{td_k}{ta_k} = \frac{0,33}{1,44} = 0,23$$

Menentukan Nilai EKR KB pada pasangan kendaraan KR-KB –KB-KR

1. Jumlah sampel *Time Headway*

$$\text{KR-KR} = 15$$

$$\text{KB-KB} = 20$$

$$KB-KR = 7$$

$$KR-KB = 18$$

7. Rata-rata Time Headway tiap pasangan kendaraan

$$x \text{ KR-KR} = \frac{20,47}{15} = 1,36 \text{ detik}$$

$$x \text{ KB-KB} = \frac{33,13}{20} = 1,66 \text{ detik}$$

$$x \text{ KB-KR} = \frac{8,3}{7} = 1,19 \text{ detik}$$

$$x \text{ KR-KB} = \frac{25,89}{18} = 1,44 \text{ detik}$$

8. Koefisien koreksi

$$K = \frac{na \cdot nb \cdot nc \cdot nd \cdot [ta \cdot td \cdot tb \cdot tc]}{nd \cdot nb \cdot nc + na \cdot nb \cdot nc + na \cdot nd \cdot nc + na \cdot nb \cdot nd}$$

$$K = \frac{15 \cdot 8 \cdot 4 \cdot 20 [1,36 + 1,66 - 1,44 - 1,19]}{20 \cdot 8 \cdot 4 + 15 \cdot 8 \cdot 4 + 15 \cdot 20 \cdot 4 + 15 \cdot 8 \cdot 8}$$

$$K = 1,26$$

Keterangan :

Na = Jumlah data *Time Headway* KR-KR

Nb = Jumlah data *Time Headway* KR-KB

Nc = Jumlah data *Time Headway* KB-KR

Nd = Jumlah data *Time Headway* KB-KB

9. Rata-rata Time Headway terkoreksi

$$ta_k = ta - \frac{k}{na} = 1,36 - \frac{(1,26)}{15} = 1,28 \text{ detik}$$

$$tb_k = tb - \frac{k}{nb} = 1,44 - \frac{(1,26)}{18} = 1,37 \text{ detik}$$

$$tc_k = tc - \frac{k}{nc} = 1,19 - \frac{(1,26)}{7} = 1,01 \text{ detik}$$

$$td_k = td - \frac{k}{nd} = 1,66 - \frac{(1,26)}{20} = 1,59 \text{ detik}$$

Keterangan :

ta_k = Nilai rata-rata *Time Headway* KR-KR

terkoreksi

tb_k = Nilai rata-rata *Time Headway* KR-KB

terkoreksi

t_{ck} = Nilai rata-rata *Time Headway* KB-KR

terkoreksi

t_{dk} = Nilai rata-rata *Time Headway* KB-KB

terkoreksi

10. Persamaan terkoreksi

$$t_{ak} + t_{dk} = t_{bk} + t_{ck}$$

$$1,28 + 1,59 = 1,37 + 1,01$$

$$= 2,87 = 2,37$$

11. Nilai EKR KB

$$\text{EKR KB} = \frac{t_{dk}}{t_{ak}} = \frac{1,59}{1,28} = 1,24$$

A.5 NILAI EKR

Hasil nilai EKR SM pada Jl. Perbaungan sebesar 0,23 dan pada KB sebesar 1,24.

Menghitung Kinerja Pada Persimpangan Medan-Perbaungan Minggu 01 Oktober 2023.

A.6 Kapasitas

Di bawah ini adalah perhitungan dan rumus pada pencarian kapasitas dengan EKR hasil perhitungan.

$$\begin{aligned} C &= C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \\ &= 1900 \text{ skr/jam} \times 1,4 \times 1 \times 1,02 \times 1 \\ &= 2713,2 \text{ skr/jam.} \end{aligned}$$

Di bawah ini adalah perhitungan dan rumus pada pencarian kapasitas dengan EKR hasil PJKI.

$$\begin{aligned} C &= C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \\ &= 1900 \text{ skr/jam} \times 1,4 \times 1 \times 1,02 \times 1 \\ &= 2713,2 \text{ skr/jam.} \end{aligned}$$

Yang dimana hasil dari kapasitas tersebut sama karena d sesuaikan oleh lokasi penelitian dan PKJI 2014.

A.7 Derajat Kejenuhan

Hasil derajat kejenuhan pada kapasitas EKR perhitungan yang di dapatkan berdasarkan penelitian pada simpang Timbangan Lubuk Pakam pada siang hari sebesar 0,73.

$$\begin{aligned} D_J &= \frac{Q}{c} \\ &= \frac{1986,14}{2713,2} \\ &= 0,73 \end{aligned}$$

Hasil derajat kejenuhan pada kapasitas EKR perhitungan yang di dapatkan berdasarkan penelitian pada simpang Timbangan Lubuk Pakam pada sore hari sebesar 0,58.

$$\begin{aligned} D_J &= \frac{Q}{c} \\ &= \frac{1651,44}{2713,2} \\ &= 0,61 \end{aligned}$$

Hasil derajat kejenuhan pada kapasitas EKR PKJI 2014 yang di dapatkan berdasarkan penelitian pada simpang Timbangan Lubuk Pakam pada Siang hari sebesar 0,72.

$$\begin{aligned} D_J &= \frac{Q}{c} \\ &= \frac{1962,5}{2713,2} \\ &= 0,72 \end{aligned}$$

Hasil derajat kejenuhan pada kapasitas EKR PKJI 2014 yang di dapatkan berdasarkan penelitian pada simpang Timbangan Lubuk Pakam pada sore hari sebesar 0,76.

$$\begin{aligned} D_J &= \frac{Q}{c} \\ &= \frac{2056}{2713,2} \\ &= 0,76 \end{aligned}$$

A.8 Kecepatan

Akibat dari kinerja persimpangan salah satu nya adalah kecepatan kendaraan semakin bagus maka kinerja persimpangan jalan maka kecepatan kendaraan semakin tinggi, berdasarkan hasil kecepatan lapangan yang di perlihatkan pada lampiran data, yang di peroleh waktu siang dan sore hari, pada hari Minggu 01 oktober 2023 sebesar 41 km /jam sedangkan pada PKJI 2014 sebesar 40 km /jam.

A.9 Waktu Tempuh

Pada peneliiian ini ada juga waktu tmpuh yang di dapat pada kinerja persimpangan hasil EKR perhitungan sebesar 0,007 /jam, sedangkan hasil dari PKJI 2014 sebesar 40 /jam.

LAMPIRAN B

TABEL

Tabel B.1 Data Volume Lalu Lintas Minggu, 01 Oktober 2023 Pada Jalan Medan
–Pakam (kiri)

Kategori	Waktu	SM		KR		KB	
		kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam
1	07:00-07:15	73	18.25	28	28	1	1.2
2	07:15-07:30	74	18.5	34	34	1	1.2
3	07:30-07:45	113	28.25	30	30	0	0
4	07:45-08:00	53	13.25	20	20	0	0
5	08:00-08:15	113	28.25	16	16	0	0
6	08:15-08:30	100	25	29	29	0	0
7	08:30-08:45	51	12.75	28	28	0	0
8	08:45-09:00	24	6	22	22	0	0
9	09:00-09:15	35	8.75	20	20	0	0
10	09:15-09:30	41	10.25	17	17	0	0
11	09:30-09:45	39	9.75	16	16	1	1.2
12	09:45-10:00	40	10	19	19	0	0
13	10:00-10:15	34	8.5	18	18	1	1.2
14	10:15-10:30	40	10	17	17	0	0
15	10:30-10:45	30	7.5	16	16	0	0
16	10:45-11:00	27	6.75	11	11	0	0
17	11:00-11:15	31	7.75	13	13	0	0
18	11:15-11:30	38	9.5	14	14	1	1.2
19	11:30-11:45	40	10	17	17	0	0
20	11:45-12:00	51	12.75	21	21	0	0
21	12:00-12:15	60	15	29	29	0	0
22	12:15-12:30	65	16.25	26	26	0	0
23	12:30-12:45	56	14	27	27	0	0
24	12:45-13:00	21	5.25	30	30	0	0
25	13:00-13:15	41	10.25	22	22	0	0
26	13:15-13:30	51	12.75	30	30	1	1.2
27	13:30-13:45	42	10.5	24	24	0	0
28	13:45-14:00	31	7.75	42	42	0	0
29	14:00-14:15	20	5	41	41	0	0
30	14:15-14:30	26	6.5	25	25	1	1.2
31	14:30-14:45	19	4.75	16	16	0	0
32	14:45-15:00	18	4.5	18	18	0	0
33	15:00-15:15	21	5.25	20	20	0	0
34	15:15-15:30	11	2.75	19	19	0	0
35	15:30-15:45	17	4.25	15	15	0	0
36	15:45-16:00	20	5	20	20	0	0
37	16:00-16:15	32	8	38	38	1	1.2
38	16:15-16:30	41	10.25	25	25	0	0
39	16:30-16:45	39	9.75	35	35	0	0
40	16:45-17:00	56	14	42	42	0	0
41	17:00-17:15	50	12.5	40	40	0	0
42	17:15-17:30	44	11	31	31	0	0

Kategori	Waktu	SM		KR		KB	
		kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam
43	17:30-17:45	57	14.25	34	34	1	1.2
44	17:45-18:00	61	15.25	37	37	0	0

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Tabel B.2 Data Volume Lalu Lintas Minggu, 01 Oktober 2023 Pada Jalan Medan
–Perbaikan(lurus)

Kategori	Waktu	SM		KR		KB	
		kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam
1	07:00-07:15	100	25	87	87	53	63.6
2	07:15-07:30	74	18.5	86	86	46	55.2
3	07:30-07:45	91	22.75	74	74	20	24
4	07:45-08:00	98	24.5	70	70	36	43.2
5	08:00-08:15	128	32	74	74	40	48
6	08:15-08:30	97	24.25	40	40	34	40.8
7	08:30-08:45	121	30.25	98	98	50	60
8	08:45-09:00	93	23.25	34	34	46	55.2
9	09:00-09:15	72	18	52	52	41	49.2
10	09:15-09:30	69	17.25	36	36	31	37.2
11	09:30-09:45	67	16.75	26	26	16	19.2
12	09:45-10:00	66	16.5	44	44	12	14.4
13	10:00-10:15	61	15.25	35	35	11	13.2
14	10:15-10:30	73	18.25	24	24	27	32.4
15	10:30-10:45	65	16.25	53	53	5	6
16	10:45-11:00	74	18.5	44	44	8	9.6
17	11:00-11:15	59	14.75	41	41	5	6
18	11:15-11:30	49	12.25	97	97	11	13.2
19	11:30-11:45	77	19.25	35	35	15	18
20	11:45-12:00	57	14.25	32	32	21	25.2
21	12:00-12:15	115	28.75	59	59	18	21.6
22	12:15-12:30	123	30.75	55	55	10	12
23	12:30-12:45	115	28.75	62	62	20	24
24	12:45-13:00	117	29.25	50	50	26	31.2
25	13:00-13:15	117	29.25	54	54	23	27.6
26	13:15-13:30	121	30.25	74	74	24	28.8
27	13:30-13:45	101	25.25	62	62	30	36
28	13:45-14:00	110	27.5	47	47	28	33.6
29	14:00-14:15	99	24.75	50	50	36	43.2
30	14:15-14:30	81	20.25	30	30	11	13.2
31	14:30-14:45	84	21	42	42	14	16.8
32	14:45-15:00	70	17.5	31	31	6	7.2
33	15:00-15:15	60	15	30	30	7	8.4
34	15:15-15:30	45	11.25	25	25	3	3.6
35	15:30-15:45	50	12.5	27	27	12	14.4
36	15:45-16:00	47	11.75	31	31	10	12
37	16:00-16:15	65	16.25	34	34	29	34.8
38	16:15-16:30	78	19.5	44	44	30	36
39	16:30-16:45	80	20	48	48	20	24

Kategori	Waktu	SM		KR		KB	
		kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam
40	16:45-17:00	78	19.5	21	21	11	13.2
41	17:00-17:15	71	17.75	36	36	24	28.8
42	17:15-17:30	63	15.75	22	22	20	24
43	17:30-17:45	29	7.25	42	42	19	22.8
44	17:45-18:00	72	18	48	48	21	25.2

(Sumber:Hasil Perhitungan)

Tabel B.3 Data Volume Lalu Lintas Minggu, 01 Oktober 2023 Pada Jalan Medan –Galang(Kanan)

Kategori	Waktu	SM		KR		KB	
		kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam
1	07:00-07:15	10	2.5	26	26	8	9.6
2	07:15-07:30	17	4.25	16	16	11	13.2
3	07:30-07:45	16	4	18	18	12	14.4
4	07:45-08:00	27	6.75	20	20	14	16.8
5	08:00-08:15	24	6	20	20	22	26.4
6	08:15-08:30	20	5	19	19	17	20.4
7	08:30-08:45	29	7.25	18	18	16	19.2
8	08:45-09:00	20	5	20	20	14	16.8
9	09:00-09:15	16	4	14	14	6	7.2
10	09:15-09:30	14	3.5	12	12	9	10.8
11	09:30-09:45	11	2.75	9	9	2	2.4
12	09:45-10:00	15	3.75	11	11	5	6
13	10:00-10:15	11	2.75	13	13	6	7.2
14	10:15-10:30	15	3.75	16	16	4	4.8
15	10:30-10:45	11	2.75	9	9	7	8.4
16	10:45-11:00	12	3	10	10	3	3.6
17	11:00-11:15	13	3.25	12	12	2	2.4
18	11:15-11:30	16	4	11	11	4	4.8
19	11:30-11:45	14	3.5	10	10	3	3.6
20	11:45-12:00	13	3.25	11	11	9	10.8
21	12:00-12:15	33	8.25	30	30	4	4.8
22	12:15-12:30	27	6.75	31	31	6	7.2
23	12:30-12:45	30	7.5	34	34	7	8.4
24	12:45-13:00	20	5	41	41	9	10.8
25	13:00-13:15	22	5.5	37	37	12	14.4
26	13:15-13:30	21	5.25	36	36	19	22.8
27	13:30-13:45	25	6.25	42	42	16	19.2
28	13:45-14:00	17	4.25	31	31	12	14.4
29	14:00-14:15	15	3.75	30	30	10	12
30	14:15-14:30	11	2.75	10	10	9	10.8
31	14:30-14:45	12	3	17	17	5	6
32	14:45-15:00	15	3.75	21	21	3	3.6
33	15:00-15:15	10	2.5	22	22	9	10.8
34	15:15-15:30	14	3.5	5	5	0	0
35	15:30-15:45	5	1.25	6	6	5	6
36	15:45-16:00	10	2.5	21	21	7	8.4
37	16:00-16:15	30	7.5	29	29	11	13.2

Kategori	Waktu	SM		KR		KB	
		kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam
38	16:15-16:30	32	8	20	20	17	20.4
39	16:30-16:45	39	9.75	30	30	12	14.4
40	16:45-17:00	22	5.5	38	38	10	12
41	17:00-17:15	36	9	39	39	5	6
42	17:15-17:30	49	12.25	29	29	12	14.4
43	17:30-17:45	40	10	25	25	14	16.8
44	17:45-18:00	44	11	25	25	17	20.4

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Tabel B.4 Data Volume Lalu Lintas Minggu, 01 Oktober 2023 Pada Jalan Perbaungan –Galang(kiri)

Kategori	Waktu	SM		KR		KB	
		kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam
1	07:00-07:15	10	2.5	4	4	1	1.2
2	07:15-07:30	13	3.25	4	4	1	1.2
3	07:30-07:45	14	3.5	3	3	0	0
4	07:45-08:00	10	2.5	5	5	0	0
5	08:00-08:15	23	5.75	8	8	2	2.4
6	08:15-08:30	20	5	7	7	1	1.2
7	08:30-08:45	20	5	8	8	1	1.2
8	08:45-09:00	21	5.25	6	6	0	0
9	09:00-09:15	23	5.75	4	4	1	1.2
10	09:15-09:30	19	4.75	3	3	2	2.4
11	09:30-09:45	17	4.25	6	6	1	1.2
12	09:45-10:00	13	3.25	5	5	0	0
13	10:00-10:15	14	3.5	4	4	0	0
14	10:15-10:30	11	2.75	5	5	1	1.2
15	10:30-10:45	12	3	7	7	2	2.4
16	10:45-11:00	13	3.25	3	3	0	0
17	11:00-11:15	14	3.5	4	4	1	1.2
18	11:15-11:30	13	3.25	7	7	1	1.2
19	11:30-11:45	14	3.5	5	5	1	1.2
20	11:45-12:00	15	3.75	8	8	2	2.4
21	12:00-12:15	16	4	9	9	2	2.4
22	12:15-12:30	17	4.25	5	5	3	3.6
23	12:30-12:45	18	4.5	9	9	4	4.8
24	12:45-13:00	19	4.75	3	3	1	1.2
25	13:00-13:15	21	5.25	7	7	2	2.4
26	13:15-13:30	19	4.75	8	8	2	2.4
27	13:30-13:45	18	4.5	3	3	1	1.2
28	13:45-14:00	17	4.25	4	4	1	1.2
29	14:00-14:15	14	3.5	5	5	2	2.4
30	14:15-14:30	13	3.25	7	7	3	3.6
31	14:30-14:45	10	2.5	10	10	9	10.8
32	14:45-15:00	12	3	3	3	1	1.2
33	15:00-15:15	10	2.5	5	5	1	1.2
34	15:15-15:30	15	3.75	4	4	2	2.4
35	15:30-15:45	14	3.5	5	5	2	2.4

Kategori	Waktu	SM		KR		KB	
		kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam
36	15:45-16:00	15	3.75	4	4	1	1.2
37	16:00-16:15	14	3.5	8	8	3	3.6
38	16:15-16:30	21	5.25	4	4	2	2.4
39	16:30-16:45	28	7	7	7	1	1.2
40	16:45-17:00	23	5.75	3	3	6	7.2
41	17:00-17:15	15	3.75	6	6	2	2.4
42	17:15-17:30	19	4.75	7	7	1	1.2
43	17:30-17:45	12	3	5	5	3	3.6
44	17:45-18:00	18	4.5	8	8	2	2.4

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Tabel B.5 Data Volume Lalu Lintas Minggu, 01 Oktober 2023 Pada Jalan Perbaungan –Medan(lurus

Kategori	Waktu	SM		KR		KB	
		kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam
1	07:00-07:15	120	30	15	15	10	12
2	07:15-07:30	138	34.5	21	21	12	14.4
3	07:30-07:45	148	37	38	38	18	21.6
4	07:45-08:00	167	41.75	31	31	17	20.4
5	08:00-08:15	173	43.25	39	39	19	22.8
6	08:15-08:30	192	48	33	33	11	13.2
7	08:30-08:45	150	37.5	29	29	20	24
8	08:45-09:00	123	30.75	27	27	19	22.8
9	09:00-09:15	114	28.5	19	19	22	26.4
10	09:15-09:30	110	27.5	21	21	19	22.8
11	09:30-09:45	129	32.25	20	20	17	20.4
12	09:45-10:00	130	32.5	13	13	13	15.6
13	10:00-10:15	119	29.75	17	17	18	21.6
14	10:15-10:30	121	30.25	19	19	19	22.8
15	10:30-10:45	125	31.25	16	16	21	25.2
16	10:45-11:00	115	28.75	13	13	20	24
17	11:00-11:15	113	28.25	10	10	21	25.2
18	11:15-11:30	110	27.5	19	19	22	26.4
19	11:30-11:45	119	29.75	18	18	14	16.8
20	11:45-12:00	118	29.5	17	17	15	18
21	12:00-12:15	114	28.5	13	13	18	21.6
22	12:15-12:30	120	30	14	14	13	15.6
23	12:30-12:45	123	30.75	15	15	14	16.8
24	12:45-13:00	120	30	16	16	16	19.2
25	13:00-13:15	119	29.75	20	20	20	24
26	13:15-13:30	120	30	21	21	21	25.2
27	13:30-13:45	113	28.25	23	23	22	26.4
28	13:45-14:00	114	28.5	22	22	23	27.6
29	14:00-14:15	117	29.25	26	26	25	30
30	14:15-14:30	119	29.75	20	20	18	21.6
31	14:30-14:45	110	27.5	13	13	21	25.2
32	14:45-15:00	125	31.25	11	11	14	16.8
33	15:00-15:15	124	31	12	12	16	19.2

Kategori	Waktu	SM		KR		KB	
		kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam
34	15:15-15:30	138	34.5	10	10	18	21.6
35	15:30-15:45	142	35.5	8	8	21	25.2
36	15:45-16:00	150	37.5	9	9	22	26.4
37	16:00-16:15	173	43.25	12	12	23	27.6
38	16:15-16:30	109	27.25	19	19	19	22.8
39	16:30-16:45	180	45	21	21	17	20.4
40	16:45-17:00	170	42.5	23	23	21	25.2
41	17:00-17:15	161	40.25	10	10	20	24
42	17:15-17:30	168	42	21	21	17	20.4
43	17:30-17:45	170	42.5	13	13	18	21.6
44	17:45-18:00	142	35.5	19	19	21	25.2

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Tabel B.6 Data Volume Lalu Lintas Minggu, 01 Oktober 2023 Pada Jalan Perbaungan –pakam (kanan)

Kategori	Waktu	SM		KR		KB	
		kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam
1	07:00-07:15	21	5.25	10	10	0	0
2	07:15-07:30	35	8.75	8	8	1	1.2
3	07:30-07:45	38	9.5	7	7	2	2.4
4	07:45-08:00	28	7	9	9	1	1.2
5	08:00-08:15	19	4.75	10	10	1	1.2
6	08:15-08:30	27	6.75	12	12	1	1.2
7	08:30-08:45	24	6	13	13	2	2.4
8	08:45-09:00	23	5.75	21	21	3	3.6
9	09:00-09:15	19	4.75	20	20	3	3.6
10	09:15-09:30	14	3.5	19	19	2	2.4
11	09:30-09:45	18	4.5	18	18	4	4.8
12	09:45-10:00	17	4.25	13	13	1	1.2
13	10:00-10:15	14	3.5	19	19	2	2.4
14	10:15-10:30	11	2.75	16	16	3	3.6
15	10:30-10:45	13	3.25	19	19	2	2.4
16	10:45-11:00	14	3.5	20	20	1	1.2
17	11:00-11:15	17	4.25	13	13	1	1.2
18	11:15-11:30	21	5.25	18	18	0	0
19	11:30-11:45	19	4.75	9	9	3	3.6
20	11:45-12:00	18	4.5	8	8	2	2.4
21	12:00-12:15	19	4.75	9	9	1	1.2
22	12:15-12:30	15	3.75	11	11	1	1.2
23	12:30-12:45	13	3.25	10	10	2	2.4
24	12:45-13:00	14	3.5	12	12	3	3.6
25	13:00-13:15	16	4	8	8	4	4.8
26	13:15-13:30	18	4.5	7	7	3	3.6
27	13:30-13:45	19	4.75	13	13	3	3.6
28	13:45-14:00	17	4.25	19	19	0	0
29	14:00-14:15	17	4.25	18	18	0	0
30	14:15-14:30	16	4	9	9	1	1.2
31	14:30-14:45	18	4.5	12	12	0	0

Kategori	Waktu	SM		KR		KB	
		kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam
32	14:45-15:00	14	3.5	11	11	0	0
33	15:00-15:15	11	2.75	13	13	1	1.2
34	15:15-15:30	12	3	14	14	0	0
35	15:30-15:45	23	5.75	12	12	1	1.2
36	15:45-16:00	28	7	0	0	1	1.2
37	16:00-16:15	32	8	15	15	2	2.4
38	16:15-16:30	35	8.75	14	14	1	1.2
39	16:30-16:45	30	7.5	0	0	6	7.2
40	16:45-17:00	34	8.5	7	7	1	1.2
41	17:00-17:15	28	7	19	19	2	2.4
42	17:15-17:30	23	5.75	13	13	3	3.6
43	17:30-17:45	21	5.25	12	12	4	4.8
44	17:45-18:00	19	4.75	15	15	1	1.2

(Sumber:Hasil Perhitungan)

Tabel B.7 Data Rekapitulasi Volume Lalu Lintas(skr/jam), 01 oktober 2023 - 07 Oktober 2023 Pada keempat Simpang Timbangan Lubuk Pakam

Waktu	MINGGU	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU
07:00-08:00	2561.2	1939.4	2016.4	2062.85	1819.05	1926.1	1600.55
08:00-09:00	2463.8	1952.7	1924.85	2029.3	1789.75	1953.4	1752.45
09:00-10:00	2383.85	1610.45	1538.45	1439.45	1432	1360.3	1205.2
10:00-11:00	2159.5	1494.1	1414	1358.3	1334.85	1301.3	1224.3
11:00-12:00	2118	1679.45	1384.8	1537.15	1481.9	1375.7	1341.4
12:00-13:00	2741.6	1800.8	1723.95	1797.15	1674.8	1624.45	1583
13:00-14:00	2834.05	2136.2	1977	2019.15	1758.55	1786.65	1506.35
14:00-15:00	2590.55	1802.5	1648.8	1467	1285.15	1283.95	1196.55
15:00-16:00	1922.6	1458.25	1379.15	1297.3	1188.05	1148.4	1105.05
16:00-17:00	2976.05	1913.5	1720.55	1751.15	1682.6	1654.4	1438.2
17:00-18:00	2692	1850.6	1763.5	1768.85	1678.3	1562.25	1506.3

Tabel B.8 Data Rekapitulasi Volume Lalu Lintas, 01 oktober 2023 Pada keempat Simpang Timbangan Lubuk Pakam

Waktu	sepeda motor (SM)	Kend. Ringan (KR)	Ken.Berat (KB)	Total
07:00-08:00	2664	1366	441	4471
08:00-09:00	2680	1267	439	4386
09:00-10:00	2737	1306	328	4371
10:00-11:00	2950	1152	225	4327
11:00-12:00	2647	1034	275	3956
12:00-13:00	3528	1406	378	5312
13:00-14:00	3009	1579	419	5007
14:00-15:00	3250	1366	404	5020
15:00-16:00	2476	982	268	3726

16:00-17:00	3601	1634	314	5549
17:00-18:00	3220	1570	352	5142
jumlah	32762	14662	3843	51267

Tabel B.9 Data Rekapitulasi Volume Lalu Lintas, 01 oktober 2023 Pada keempat Simpang Timbangan Lubuk Pakam

Waktu	sepeda motor (SM)	Kend. Ringan (KR)	Ken.Berat (KB)	Total
07:00-08:00	666	1366	529,2	2561,2
08:00-09:00	670	1267	526,8	2463,8
09:00-10:00	684,25	1306	393,6	2383,85
10:00-11:00	737,5	1152	270	2159,5
11:00-12:00	754	1034	330	2118
12:00-13:00	882	1406	453,6	2741,6
13:00-14:00	752,25	1579	502,8	2834,05
14:00-15:00	739,75	1366	484,8	2590,55
15:00-16:00	619	982	321,6	1922,6
16:00-17:00	1079,25	1634	262,8	2976,05
17:00-18:00	798	1570	324	2692
jumlah	8382	14662	4399,2	27443,2

Tabel B.10 Data Rekapitulasi Volume Lalu Lintas, 02 oktober 2023 Pada keempat Simpang Timbangan Lubuk Pakam

Waktu	sepeda motor (SM)	Kend. Ringan (KR)	Ken.Berat (KB)	Total
07:00-08:00	589	1030	320,4	1939,4
08:00-09:00	539,5	980	433,2	1952,7
09:00-10:00	467,25	806	337,2	1610,45
10:00-11:00	427,5	817	249,6	1494,1
11:00-12:00	436,25	918	325,2	1679,45
12:00-13:00	518	1020	262,8	1800,8
13:00-14:00	588	1187	361,2	2136,2
14:00-15:00	392,5	1092	318	1802,5
15:00-16:00	417,25	789	252	1458,25
16:00-17:00	631,5	1060	222	1913,5
17:00-18:00	525	1082	243,6	1850,6
jumlah	5531,75	10781	3325,2	19637,95

Tabel B.11 Data Rekapitulasi Volume Lalu Lintas, 03 oktober 2023 Pada keempat
Simpang Timbangan Lubuk Pakam

Waktu	sepeda motor	Kend. Ringan	Ken.Berat	Total
	(SM)	(KR)	(KB)	
07:00-08:00	563	1079	374,4	2016,4
08:00-09:00	530,25	983	411,6	1924,85
09:00-10:00	440,25	779	319,2	1538,45
10:00-11:00	389	803	222	1414
11:00-12:00	392	778	214,8	1384,8
12:00-13:00	478,75	992	253,2	1723,95
13:00-14:00	514	1109	354	1977
14:00-15:00	378	966	304,8	1648,8
15:00-16:00	384,75	746	248,4	1379,15
16:00-17:00	603,75	890	226,8	1720,55
17:00-18:00	518,5	1005	240	1763,5
jumlah	5192,25	10130	3169,2	18491,45

Tabel B.12 Data Rekapitulasi Volume Lalu Lintas, 04 oktober 2023 Pada keempat
Simpang Timbangan Lubuk Pakam

Waktu	sepeda motor	Kend. Ringan	Ken.Berat	Total
	(SM)	(KR)	(KB)	
07:00-08:00	632,25	1121	309,6	2062,85
08:00-09:00	599,5	939	490,8	2029,3
09:00-10:00	418,25	714	307,2	1439,45
10:00-11:00	400,5	701	256,8	1358,3
11:00-12:00	439,75	879	218,4	1537,15
12:00-13:00	485,75	979	332,4	1797,15
13:00-14:00	500,75	1156	362,4	2019,15
14:00-15:00	336	873	258	1467
15:00-16:00	389,5	705	202,8	1297,3
16:00-17:00	571,75	967	212,4	1751,15
17:00-18:00	497,25	1064	207,6	1768,85
jumlah	5271,25	10098	3158,4	18527,65

Tabel B.13 Data Rekapitulasi Volume Lalu Lintas, 05 oktober 2023 Pada keempat Simpang Timbangan Lubuk Pakam

Waktu	sepeda motor (SM)	Kend. Ringan (KR)	Ken.Berat (KB)	Total
07:00-08:00	570,25	908	340,8	1819,05
08:00-09:00	529,75	852	408	1789,75
09:00-10:00	410	740	282	1432
10:00-11:00	373,25	742	219,6	1334,85
11:00-12:00	370,5	881	230,4	1481,9
12:00-13:00	508	928	238,8	1674,8
13:00-14:00	459,75	952	346,8	1758,55
14:00-15:00	268,75	750	266,4	1285,15
15:00-16:00	328,25	633	226,8	1188,05
16:00-17:00	588	869	225,6	1682,6
17:00-18:00	513,5	944	220,8	1678,3
jumlah	4920	9199	3006	17125

Tabel B.14 Data Rekapitulasi Volume Lalu Lintas, 06 oktober 2023 Pada keempat Simpang Timbangan Lubuk Pakam

Waktu	sepeda motor (SM)	Kend. Ringan (KR)	Ken.Berat (KB)	Total
07:00-08:00	581,5	1011	333,6	1926,1
08:00-09:00	550	993	410,4	1953,4
09:00-10:00	382,5	709	268,8	1360,3
10:00-11:00	364,5	728	208,8	1301,3
11:00-12:00	378,5	792	205,2	1375,7
12:00-13:00	463,25	932	229,2	1624,45
13:00-14:00	457,25	991	338,4	1786,65
14:00-15:00	298,75	744	241,2	1283,95
15:00-16:00	353	613	182,4	1148,4
16:00-17:00	577	889	188,4	1654,4
17:00-18:00	481,25	895	186	1562,25
jumlah	4887,5	9297	2792,4	16976,9

Tabel B.15 Data Rekapitulasi Volume Lalu Lintas, 07 oktober 2023 Pada keempat Simpang Timbangan Lubuk Pakam

Waktu	sepeda motor (SM)	Kend. Ringan (KR)	Ken.Berat (KB)	Total
07:00-08:00	535,75	754	310,8	1600,55
08:00-09:00	575,25	798	379,2	1752,45
09:00-10:00	401	551	253,2	1205,2
10:00-11:00	398,5	599	226,8	1224,3
11:00-12:00	413	734	194,4	1341,4
12:00-13:00	478	925	180	1583
13:00-14:00	466,75	784	255,6	1506,35
14:00-15:00	347,75	652	196,8	1196,55
15:00-16:00	366,25	578	160,8	1105,05
16:00-17:00	591	744	103,2	1438,2
17:00-18:00	541,5	840	124,8	1506,3
jumlah	5114,75	7959	2385,6	15459,35

Tabel B.16 Data Time Headway Jalan Medan - Perbaungan jam puncak Siang 12:00-13:00, 01 oktober 2023 Simpang Timbangan Lubuk Pakam

Siang	KR-KR			SM-SM				KR-SM			SM-KR			KB-KB			KB-KR			KR-KB		
12.00-12.15	0,72	0,6	1,42	0,76	0,75	0,89	0,63	1,63	1,26	0,31	0,78	0,47	0,54	1,74	0,48	1,31	1,17	1,36	0,48	0,35	0,59	0,82
	2,06	1,71	2,1	0,29	0,35	0,65	0,63	1,06	0,6	0,51	0,63	1,07	0,78	0,65	0,64	1,03	0,83	1,65	0,85	0,22	0,46	0,3
	1,41	1,21	1,53	0,27	0,34	0,27	0,4	0,59	0,49	0,55	1,44	2,28	1,43	0,92	0,88	0,74	0,74	0,65	0,9	0,27	0,73	0,7
	0,85	0,63	1,9	0,24	0,2	0,35	0,29	1,17	1,36	0,48	2,34	1,27	1,11							0,19	0,27	0,33
	1,21	1,66	1,83	0,56	0,43	0,44	0,24	0,83	1,65	0,85	1,74	0,48	1,31							0,26	0,24	0,22
				0,74	0,51	0,47	0,26	0,74	0,65	0,9	0,65	0,64	1,03							0,13	0,34	0,83
				0,5	0,86	0,35	0,26	0,48	1,27	1,31	0,92	0,88	0,74							0,31	0,22	0,24
				0,35	0,24	0,44	0,86	0,95	0,42	0,4	1,4	1,41	0,83							0,28	0,97	0,31
				0,55	0,51	0,42	0,35	0,63	0,65	1,25	1,13	1,12	1,15									
				0,42	0,35	0,59	0,82	0,8	1,2	0,84	0,48	1,03	1,21									
				0,5	0,22	0,46	0,3															
				1,01	0,27	0,73	0,7															
				0,11	0,19	0,27	0,33															
				0,2	0,26	0,24	0,22															
				0,07	0,13	0,34	0,83															
				0,25	0,31	0,22	0,24															
				0,71	0,28	0,97	0,31															
				0,44	0,61	0,24	0,22															
				0,42	0,24	1,93	0,86															

				0,66	0,23	1,05	0,96															
				0,84	0,75	1,09	0,29															
				0,56	0,71	0,52	0,95															
Total	15			88				30			30			9			9			24		
12.15-12.30	0,71	1,31	0,83	0,4	0,32	0,11	0,13	0,62	0,92	1,13	1,18	0,71	0,94	0,82	1,55	2,28	1,01	0,51	1,41	0,54	0,48	0,51
	1,42	0,74	0,98	0,35	0,95	0,7	0,16	1,44	0,82	0,84	0,82	1,55	2,28	1,55	1,48	1,27	1,44	0,82	0,84	0,74	0,65	0,55
	1,41	1,92	1,26	0,22	0,46	0,65	0,63	0,66	0,59	1,43	1,55	1,48	1,27	1,05	0,98	1,12	0,8	0,67	0,63	0,19	0,26	0,31
	0,67	0,85	0,63	0,27	0,25	0,74	0,33	0,73	0,75	0,56	1,05	0,98	1,12	0,63			1,44	0,82	0,84	0,35	0,4	0,51
				0,24	0,35	0,38	0,89	1,01	0,51	1,41	0,63	1,64	1,01							0,24	0,42	0,4
				0,54	0,48	0,51	0,65	1,44	0,82	0,84										0,23	0,65	0,09
				0,74	0,65	0,55	0,44	0,8	0,67	0,63												
				0,19	0,26	0,31	0,28	0,91	0,9	1,65												
				0,35	0,4	0,51	1,11	0,89	0,51	0,65												
				0,24	0,42	0,4	0,85															
				0,23	0,65	0,09	0,03															
				0,75	0,2	0,1	0,11															
				0,71	0,52	0,45	0,7															
				0,33	0,49	0,44	0,33															
				0,2	0,26	0,24	0,22															
				0,07	0,13	0,34	0,83															
				0,25	0,31	0,22	0,24															
				0,71	0,28	0,97	0,31															

				0,48	0,42	0,37	0,33															
				0,33	0,53	0,28	0,28															
				0,44	0,09	0,91	0,42															
				0,39	0,2	0,87	0,21															
				0,13	1,3	0,39	0,77															
				0,48	0,42	0,37	0,33															
				0,18	0,43	0,91	0,1															
				0,39	0,2	0,87	0,21															
				0,13	1,3	0,39	0,77															
				0,13	1,3																	
Total	17			118				35			37			6			6			11		

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Tabel B.17 Data Time Headway Jalan Medan - Perbaungan jam puncak Siang 13:00–14:00, 01 oktober 2023 Simpang Timbangan Lubuk Pakam

13.00-13.15	2,11	2,24	1,42	0,25	0,29	0,15	0,39	1,15	0,66	0,49	0,41	2,22	0,79	3,06	1,71	2,1	1,2	1,25	3,02	1,2	1,25	3,02
	3,06	1,71	2,1	0,33	0,35	0,48	0,28	1,13	1,05	1,16	0,78	1,07	2,21	2,66	2,05	0,69	1,98	2,86	1,31	1,98	2,86	1,31
	2,15	0,68	1,56	0,45	0,41	0,52	0,89	0,55	0,56	0,63	1,44	2,28	0,43							1,44	0,9	0,83
	0,64	0,61	1,31	0,21	0,14	0,32	0,4	1,55	0,47	0,3	1,11	1,27	0,34							1,22	0,65	
	2,66	2,05	0,69	0,77	0,18	0,23	0,09	0,83	1,13	1,65	0,56	1,46	0,69									
	0,73	0,82		0,11	0,65	0,44	0,4	0,31	0,85	0,26	0,63	1,22	0,65									
				0,67	0,31	0,43	0,23	0,51	0,63	0,42	0,34	0,88	0,64									

				0,75	0,09	0,47	0,15	0,95	0,65	0,4	0,74	0,54	1,01									
				0,2	0,19	0,08	0,28	1,25	1,05	0,36	0,33	1,71	0,47									
				0,44	0,09	0,91	0,42	1,2	0,3	0,48	1,21	0,31	0,48									
				0,39	0,2	0,87	0,21	1,21	2,1	0,37	0,27	3,42	0,54									
				0,13	1,3	0,39	0,77	0,42	1,1		0,33	0,65	0,9									
				0,48	0,42	0,37	0,33				1,86											
				0,33	0,53	0,28	0,28															
				0,54	0,41	0,38	0,29															
				0,76	0,23	0,3	0,24															
				0,72	0,89	0,89	0,32															
				0,18	0,43	0,91	0,1															
				0,39	0,2	0,87	0,21															
				0,13	1,3	0,39	0,77															
				0,48	0,42	0,37	0,33															
				0,33	0,53	0,28	0,28															
				0,44	0,09	0,91	0,42															
				0,39	0,2	0,87	0,21															
				0,13	1,3	0,39	0,77															
				0,48	0,42	0,37	0,33															
				0,18	0,43	0,91	0,1															
				0,39	0,2	0,87	0,21															
				0,13	1,3	0,39	0,77															
				0,13	1,3																	

Total	17			118				35			37			6			6			11		
13.15-13.30	1,11	0,66	1,92	0,41	0,52	0,83	0,4	1,32	1,21	1,61	0,97	0,84	2,1	1,41	1,21	1,53	1,32	0,72	3	0,64	0,93	0,97
	2,1	0,8	0,6	0,93	0,46	1	1,67	1,97	1,21	1,83	2,02	1,19	2,77	0,85	0,63	1,9	2,25	1,83	2,75	0,31	1,08	0,46
	0,43	1,4	1,74	0,55	0,72	0,89	0,21	1,22	0,9	2,34	1,22	0,78	1,78	2,25	1,83	2,75	1,43	1,41	0,74	0,48	0,65	0,94
	1,82	0,44	1,71	0,18	0,11	0,07	0,47	1,09	2,22	2,33	1,42	1,89	1,78	2,58	2,42	2,11	0,82	1,44	3,03	0,31	0,5	1,09
	0,52	0,79	2,03	0,87	1,03	0,4	0,89	1,63	0,56	2,34	1,33	1,66	1,81	1,86	0,97	0,84				0,51	0,94	0,59
	0,73	1,43	0,53	0,9	1,1	0,21	0,77	0,99	0,81	1,4	1,87									0,62	0,74	0,31
	0,21	0,78	0,52	0,41	0,06	0,84	2,83	0,7	0,38	1,96										0,33	0,64	0,22
				1,01	0,72	0,81	0,21															
				0,43	0,92	0,66	0,19															
				0,19	1,02	0,69	0,78															
				0,2	0,41	0,65	0,33															
				0,41	0,87	2,9	0,29															
				0,67	0,36	0,61	0,5															
				0,24	0,29	0,32	0,29															
				0,14	0,15	0,11	0,07															
				0,19	0,22	0,22	0,84															
				0,21	0,72	0,18	0,52															
				1,04	0,53	0,73	0,9															
				0,43	1,33	0,89	1,41															
				0,21	0,32	0,06	1,03															
				0,19	0,92	0,76	0,43															

				0,2	0,41	0,65	0,33															
				0,41	0,87	2,9	0,29															
				0,67	0,36	0,61	0,5															
				0,24	0,29	0,32	0,29															
				0,14	0,15	0,11	0,07															
				0,19	0,22	0,22	0,84															
Total	21			108				21			16			15			12			21		
13.30-13.45	1,41	1,92	1,26	0,74	1,65	0,85	0,74	1,44	1,32	1,48	0,63	1,64	1,22	1,53	1,32	0,53	1,08	0,89	0,78	0,42	0,4	0,85
	0,67	0,91	1,13	0,49	0,26	0,31	0,48	0,8	1,37	1,36	0,55	1,32	2,28	1,9	2,25	2,75	0,82	0,77	0,48	0,25	0,74	0,99
	2,03	0,78	0,99	0,35	0,6	0,51	1,11	0,91	0,9	1,65	0,48	1,41	1,27	2,75	1,43	2,11	0,84	0,45	0,81	1,55	0,48	0,89
	0,67	0,91	1,13	0,24	0,42	0,4	0,85	2,27	1,31	1,26	2,13	2,03	1,12	1,86	0,97	0,84	0,7	0,5	0,6	1,15	1,11	0,65
	2,03	0,78		0,27	0,25	0,74	0,99	1,01	1,51	1,41	0,63	1,64	1,01				0,7			1,65	0,85	0,74
				0,24	1,55	0,48	0,89	1,44	1,32	1,48	0,55	1,32	1,44							0,26	0,31	0,48
				0,54	1,15	1,11	0,65	0,8	1,37	1,36	0,48	1,41	0,97							0,6		
				0,74	1,65	0,85	0,74	0,91	0,9	1,65	2,13											
				0,49	0,26	0,31	0,48	2,27	1,31	1,26												
				0,35	0,6	0,51	1,11	0,5														
				0,24	0,42	0,4	0,85															
				0,23	0,65	1,05	1,03															
				0,75	0,26	0,24	0,22															
				0,71	0,52	0,95	0,7															
				0,33	0,99	0,44	0,33															

				0,2	0,26	0,24	0,22															
				0,07	0,13	0,34	0,83															
				0,25	0,31	0,22	0,24															
				0,71	0,28	0,97	0,31															
				0,44	0,61	0,08	0,12															
				0,42	0,24	0,93	0,86															
				0,38	0,41	0,09	0,67															
				0,54	1,15	1,11	0,65															
				0,74	1,65	0,85	0,74															
				0,49	0,26	0,31	0,48															
				0,35	0,6	0,51	1,11															
				0,42	0,24	0,93	0,86															
				0,38	0,41	0,09	0,67															
Total	14			112				28			22			12			13			19		
13.45-14.00	1,41	1,29	0,44	0,75	0,2	0,1	0,11	1,42	1,04	1,09	1,11	1,03	1,86	2,05	1,64	1,3	1,55	1,48	1,27	1,55	1,48	1,27
	1,27	2,2	1,69	0,71	0,52	0,95	0,7	1,47	1,32	1,83	2,5	0,42	1,17	1,71	1,22	1,31	0,78	1,07	2,21	0,78	1,07	2,21
	2,25	0,66	1,43	0,33	0,99	0,44	0,33	1,29	1,35	2	1,66	1,91	1,83	1,55	1,28	0,9	1,44	2,28	0,43	1,44	2,28	0,43
	1,58	1,67	1,41	0,2	0,26	0,24	0,22	1,23	1,4	1,64	1,52	0,43	1,6	0,48	1,27	1,31	1,11	1,27	0,34	1,11	1,27	0,34
	0,79	0,76	1,42	0,07	0,13	0,34	0,83	0,33	1,45	0,87	1,33	1,43	1,82	1,11	0,63	1,33	0,56	1,46	0,69	0,56	1,46	0,69
	0,58	1,72	0,55	0,25	0,31	0,22	0,24	1,95	0,61	1,41	0,42	1,77	0,43	1,34	0,54	0,78				0,67	0,42	1,02
	1,4	1,42		0,71	0,28	0,97	0,31	0,6	0,65	0,54	1,21	1,46	1,22							0,92	0,5	0,53
				0,44	0,61	0,08	0,12				0,65	0,54	0,67									

Total	20			124				21			27			18			15			21		
-------	----	--	--	-----	--	--	--	----	--	--	----	--	--	----	--	--	----	--	--	----	--	--

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Tabel B.18 Data Time Headway Jalan Perbaungan- Medan jam puncak Sore 16:00-17:00, 01 oktober 2023 Simpang Timbangan Lubuk Pakam

Waktu	KR-KR			SM-SM				KR-SM			SM-KR			KB-KB			KB-KR		KB-KR		KB-KR	
Sore																						
16.00-16.15	1,06	1,71	2,1	0,87	0,04	0,41	0,89	2,13	1,65	1,05	0,78	1,07	2,21	1,41	1,21	1,53	0,31	0,85	0,26	1,95	1,16	1,80
	1,41	1,21	1,53	0,55	0,22	0,29	0,21	0,66	0,59	1,43	1,44	2,28	0,43	2,25	0,66	1,43	0,51	0,63	0,42	1,96	1,12	1,87
	2,25	0,66	1,43	0,2	0,26	0,24	0,22	0,48	1,27	1,31	1,34	1,29	0,98	1,4	2,2	1,69	0,95	0,65	0,4	1,96	1,08	1,94
	1,4	2,2	1,69	0,95	0,20	0,73	0,49				0,63	1,64	1,01	1,21	1,53	2,2	1,25	1,05	0,36	0,97	1,04	1,19
	2,47	1,42	0,43	0,95	0,16	0,80	0,43				0,55	1,32	1,44	2,5						1,08	1,26	1,25
	0,53	0,67	0,41	0,96	0,12	0,87	0,37				0,48	1,41	0,97							1,42	1,47	1,55
	0,69	1,76		0,96	0,08	0,94	0,31				2,13	2,03								1,13	1,12	1,15
				0,97	0,04	0,19	0,25													1	1,35	1,59
				0,08	0,26	0,25	0,74															
				0,42	0,47	0,55	0,48															
				0,13	0,12	0,15	0,11															
				1	0,35	0,59	0,82															
				0,8	0,18	0,46	0,3															
				1,01	0,27	0,73	0,7															

				0,11	0,19	0,27	0,33															
				0,2	0,26	0,24	0,54															
				0,07	0,13	0,34	0,83															
				0,25	0,31	0,48	0,24															
				0,51	0,28	0,97	0,31															
				0,42	0,61	0,24	0,17															
				0,48	0,24	0,93	0,86															
Total	20			84				9			20			13			12			24		
16.15-16.30	0,78	0,52	0,76	0,75	0,2	0,1	0,11	2,05	1,64	1,3	1,94	0,97	1,43	2,01	0,89	0,75	1,71	1,22	1,31	1,74	1,65	1,85
	2,01	0,89	0,75	0,71	0,52	0,95	0,7	1,71	1,22	1,31	2,83	2,46	1,22	2,66	2,05	0,69	0,66	0,59	1,43	1,6	0,26	1,31
	2,66	2,05	0,69	0,21	0,67	0,52	0,3	0,66	0,59	1,43	0,78	1,07	2,21	0,79	1,83	1,84	0,73	0,75	0,56	1,43	1,6	1,51
	0,79	1,83	1,84	0,41	0,12	0,67	0,19	0,73	0,75	0,56	1,44	2,28	0,43							1,52	1,42	1,4
	0,73	1,43		0,43	0,65	0,19	0,41	1,01	0,51	1,41	1,11	1,27	0,34							1,33	1,65	1,5
				0,08	0,9	0,51	0,2	1,44	0,82	0,84	0,56	1,46	0,69							1,92	1,2	1,1
				0,56	0,15	0,11	0,65	0,8	0,67	0,63	0,63	1,22	0,65							1,88	1,52	1,95
				0,74	1,65	0,85	0,74	0,91	0,9											1,33	1,99	1,44
				0,6	0,26	0,31	0,48															
				0,43	0,6	0,51	0,11															
				0,52	0,42	0,4	0,85															
				0,33	0,65	0,5	1,03															
				0,92	0,2	0,1	0,11															
				0,88	0,52	0,95	0,7															

				0,33	0,99	0,44	0,33															
				0,12	0,12	0,14	0,22															
				0,49	0,13	0,34	0,83															
				0,25	0,31	0,22	0,24															
				0,04	0,28	0,97	0,31															
Total	14			76				23			21			9			9			24		
16.30-16.45	0,65	0,74	1,53	0,33	0,99	0,44	0,33	1,47	0,6	0,48	0,65	0,94	0,85	2,7	2,32	2,3	2,01	1,69	1,32	1,01	1,72	1,61
	2,01	1,69	1,32	0,2	0,26	0,24	0,22	0,58	0,37	0,31	0,5	1,09	0,65	1,43	0,71	0,88	2,02	1,92	2,26	1,43	1,92	1,66
	2,02	1,92	2,26	0,55	0,72	0,89	0,21	0,67	0,88	0,77	1,22	1,71	0,9	0,65	0,88	0,64	2,1	0,85	0,63	1,84	1,02	1,64
	2,1	0,85	0,63	0,18	0,11	0,07	0,67	0,82	1,2	1,39	0,81	0,89	0,78	0,74	0,54	1,01	1,33	0,78	1,44	1,33	1,49	1,65
	1,33	0,78	1,44	0,87	0,04	0,41	0,89	0,63	0,98	0,87	0,82	0,58	0,4							1,61	1,87	1,53
	1,52	1,73		0,9	0,1	0,21	0,77	0,55	0,56	0,63	2,2	1,03	1,28							1,67	1,36	1,61
				0,51	0,6	0,17	0,83	1,55	0,47	0,3	2,7	2,32	2,3							1,28	1,29	1,32
				1,01	0,72	0,61	0,21	0,83	1,13	1,65	1,43	0,71	0,88							1,14	1,15	1,11
				0,43	0,92	0,66	0,19	0,31	0,85	0,26	0,65	0,88	0,64							1,9	1,22	1,22
				0,84	1,02	0,64	0,78				0,74	0,54	1,01							1,21	1,72	1,89
				0,33	0,49	0,65	0,33													1,4	1,53	1,66
				0,61	0,87	0,53	0,29															
				0,67	0,36	0,61	0,5															
				0,28	0,29	0,32	0,29															
				0,14	0,15	0,11	0,07															
				0,9	0,22	0,22	0,84															

				0,21	0,72	0,89	0,52															
				0,4	0,53	0,66	0,59															
				0,31	0,33	0,89	0,82															
				0,21	0,32	0,66	1,03															
				0,19	0,92	0,66	0,43															
				0,87																		
Total	17			85				27			30			12			12			33		
16.45-17.00	3,06	1,71	2,1	0,12	0,43	0,49	0,72	1,71	1,22	1,31	2,83	2,46	1,22	1,55	0,47	0,3	1,41	1,21	1,53	1,67	1,31	1,43
	1,41	1,21	1,53	0,62	0,82	0,61	0,89	0,59	0,49	0,55	1,44	2,28	1,43	0,83	1,13	1,65	1,22	1,41	0,99	1,75	1,09	1,47
	1,22	1,41	0,99	0,07	0,13	0,34	0,83	1,11	0,63	0,51	0,94	0,59	0,84	0,31	0,85	0,26	0,64	0,61	1,31	1,2	1,19	1,08
	0,64	0,61	1,31	0,21	0,14	0,32	0,4	1,55	0,47	0,3	1,11	1,27	0,34	0,51	0,63	0,42				1,44	1,09	1,91
	2,66	2,05	0,69	0,77	0,18	0,23	0,09	0,83	1,13	1,65	0,56	1,46	0,69							1,39	1,2	1,87
	0,73	0,82		0,11	0,65	0,44	0,4	0,31	0,85	0,26										1,13	1,3	1,39
				0,67	0,31	0,43	0,23	0,51	0,63	0,42										1,48	1,42	1,37
				0,75	0,09	0,47	0,15	0,95	0,65	0,4												
				0,2	0,19	0,08	0,28	1,25	1,05													
				0,44	0,09	0,91	0,42															
				0,39	0,2	0,87	0,21															
				0,13	1,3	0,39	0,77															
				0,48	0,42	0,37	0,33															
				0,33	0,53	0,28	0,28															
				0,54	0,41	0,38	0,29															

				0,76	0,23	0,3	0,24															
				0,72	0,89	0,89	0,32															
				0,18	0,43	0,91	0,1															
				0,33	0,31	0,28	0,74															
				0,67	0,7	0,3	0,44															
				1,2	0,15	0,48	0,31															
				0,24	0,81	0,34	0,53															
				0,11	0,65	0,44	0,4															
Total	17			92				26		15			12			9				21		

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Tabel B.19 Data Time Headway Jalan Perbaungan- Medan jam puncak Sore 17:00-18:00, 01 oktober 2023 Simpang Timbangan Lubuk Pakam

17.00-17.15	0,82	1,44	3,03	0,43	0,33	0,31	0,41	0,65	0,45	0,97	0,74	0,86	0,83	1,41	1,21	1,53	1,22	0,88	0,34	0,24	0,04	0,47
	1,52	0,89	0,67	1,24	0,29	0,32	0,29	1,22	0,88	0,34	1,22	0,71	0,9	2,58	2,42	2,11	0,54	0,58	0,49	0,44	0,09	0,11
	1,41	1,21	1,53	0,14	0,15	0,11	0,07	0,54	0,58	0,49	1,08	0,89	0,78	1,86	0,97	0,84	1,23	1,4	0,53	0,39	0,2	0,37
	2,58	2,42	2,11	0,51	0,14	0,6	0,54	1,23	1,4	0,53	0,92	0,43	0,56	2,33	2,02	3,01				0,21	0,37	0,23
	1,86	0,97	0,84	0,27	0,11	0,23	0,58	0,62	0,45	0,58	0,9	0,87								0,28	0,42	0,37
	2,33	2,02	3,01	0,81	0,28	0,44	0,61	0,67	0,42	1,02										0,43	0,38	1,04
	0,82	0,63		0,67	0,31	0,43	0,43	0,92												1,12	0,43	0,21
				0,75	0,32	0,37	0,15													0,62	0,42	0,61
				0,24	0,04	0,47	0,28															
				0,44	0,09	0,11	0,42															
				0,39	0,2	0,37	0,62															
				0,21	0,37	0,23	0,77															
				0,28	0,42	0,37	0,62															

				0,43	0,38	1,04	1,2															
				1,12	0,43	0,21	0,72															
				0,62	0,42	0,61	0,49															
				0,73	1	0,47	0,68															
				0,55	0,55	0,2	0,63															
				0,43	0,27	0,22	0,31															
				0,31	0,77	0,15	0,44															
				0,28	0,15	0,2	0,21															
				0,39	0,98	0,41	0,44															
				0,03	0,25	0,82	0,59															
				0,67	0,51	0,72	0,17															
				0,61	0,27	0,47	0,45															
Total	20			100				19		14			12			9			24			
17.15-17.30	2,11	2,24	1,42	0,75	0,2	0,1	0,11	2,05	1,64	1,3	1,94	0,97	1,43	3,06	1,71	2,1	1,11	0,63	0,51	0,49	0,36	0,32
	3,06	1,71	2,1	0,71	0,52	0,95	0,7	1,71	1,22	1,31	2,83	2,46	1,22	1,41	1,21	1,53	0,46	0,87	0,62	0,28	0,41	0,25
	1,41	1,21	1,53	0,44	0,61	0,08	0,12	1,47	0,6	0,48	0,65	0,94	0,85	0,85	0,63	1,9	0,89	1,36	0,33	0,21	1	0,33
	0,85	0,63	1,9	0,42	0,24	0,93	0,86	0,58	0,37	0,31	0,5	1,09	0,65				1,28	0,41		0,19	0,48	0,55
	1,22	1,41	0,99	0,07	0,13	0,34	0,83	1,11	0,63	0,51	0,94	0,59	0,84							0,35	0,38	0,19
	1,21	0,96	1,21	0,62	0,31	0,13	0,71	0,46	0,87	0,62	0,74	0,31	0,13							0,47	0,21	0,08
	1,19	0,87		0,41	0,28	0,37	0,31	0,89	1,36	0,33	0,64	0,22	0,52							0,38	0,24	0,55
				0,25	0,61	0,24	0,19	1,28	0,41	0,52	0,66	0,6	0,55									
				0,42	0,57	0,233	0,26	0,61	0,49	0,88	0,61	0,5	0,4									
				0,38	0,41	1,03	0,67				0,3	0,35	0,65									
				0,49	0,36	0,32	0,35				0,19	0,98	0,52									
				0,28	0,41	0,25	0,64				0,44											
				0,21	1	0,33	0,24															
				0,19	0,48	0,55	0,41															
				0,35	0,38	0,19	0,52															
				0,47	0,21	0,08	0,68															
				0,38	0,24	0,55	0,26															
				0,22	0,31	0,28	0,32															

				0,39	0,48	0,59	0,72															
				0,64	0,22	0,52	0,73															
				0,66	0,6	0,55	0,8															
				0,61	0,5	0,4	0,25															
				0,35	0,38	0,19	0,52															
				0,47	0,21	0,08	0,68															
				0,38	0,24	0,55	0,26															
				0,22	0,31	0,28	0,32															
Total	20			104				27			34			9			11			21		
17.30-17.45	2,87	2,91	1,81	0,36	0,89	0,98	0,23	0,65	0,94	0,67	1,11	1,3	0,83	1,32	0,72	3	0,54	0,58	0,49	0,21	0,32	0,06
	1,32	0,72	3	0,31	0,63	0,38	0,11	0,43	1,09	0,41	1,12	0,43	0,77	1,52	0,89	0,67	0,51	0,58	0,39	0,19	0,22	0,36
	1,52	0,89	0,67	1,24	0,29	0,32	0,29	1,22	0,88	0,34	1,22	0,71	0,9				0,99	0,81	0,84	0,37	0,61	0,29
	1,41	1,21	1,53	0,14	0,15	0,11	0,07	0,54	0,58	0,49	1,08	0,89	0,78							0,12	0,32	0,61
	0,85	0,63	1,9	0,19	0,22	0,22	0,42	0,51	0,58	0,39	0,82	0,77	0,48							0,23	0,15	0,41
	1,12			0,21	0,32	0,3	0,52	0,99	0,81	0,84	0,84	0,45	0,81							1,1	0,6	0,22
				0,69	0,53	0,66	0,08	0,48	0,93	0,46	0,7	0,5	0,6							0,52	0,66	0,15
				0,43	0,33	0,21	0,41	0,48	1,27		0,31	0,24	0,8									
				0,21	0,32	0,06	1,03				1,34											
				0,19	0,22	0,36	0,43															
				0,37	0,61	0,29	0,41															
				0,12	0,32	0,61	0,3															
				0,23	0,15	0,41	0,41															
				1,1	0,6	0,22	0,23															
				0,52	0,66	0,15	0,39															
				0,33	0,46	0,88	0,28															
				0,54	0,41	0,48	0,89															
				0,76	0,23	0,21	0,41															
				0,43	0,33	0,41	0,46															
				0,38	0,41	1,03	0,67															
				0,32	0,43	0,67	0,35															
				0,35	0,38	0,19	0,52															

Total	16			88				23			25			6			9			21		
17.45-18.00	2,1	0,85	0,63	0,18	0,11	0,07	0,67	0,82	1,2	1,39	0,81	0,89	0,78	1,33	0,78	1,44	1,22	0,88	0,93	1,1	0,42	0,92
	1,33	0,78	1,44	0,87	0,04	0,41	0,89	0,63	0,98	0,87	0,82	0,58	0,4	1,43	1,41	0,74	1,09	0,62	1,12	0,52	0,66	0,15
	1,43	1,41	0,74	1,24	0,29	0,32	0,29	1,22	0,88	0,93	1,62	2,71	1,9	0,82	1,44	3,03	2,63	1,84		0,22	0,6	0,88
	0,82	1,44	3,03	0,14	0,15	0,11	0,07	1,09	0,62	1,12	1,08	1,8	1,78							0,54	0,41	0,98
	1,52	0,89	0,67	1,19	0,22	0,22	0,84	2,63	1,84	1,34	1,64	1,8	1,9							0,76	0,23	1
				0,21	0,72	0,08	0,52	0,99	0,81	0,92	0,88	0,9	1							0,43	0,38	0,89
				1,04	0,53	0,66	2,01	2,33	0,77		0,91	0,73	0,68									
				0,2	0,33	0,89	0,41				1,5											
				0,21	0,32	0,65	0,83															
				0,19	0,92	0,66	0,43															
				0,87	0,59	0,29	0,58															
				0,12	0,32	0,48	0,57															
				0,72	0,15	0,61	0,41															
				1,1	0,42	0,92	1,72															
				0,52	0,66	0,15	0,39															
				0,22	0,6	0,88	1,28															
				0,54	0,41	0,98	0,89															
				0,76	0,23	1	0,42															
				0,43	0,38	0,89	0,51															
				0,38	0,61	1,03	0,67															
				0,89	0,43	0,67	0,35															
				0,35	0,11	0,19	0,09															
				0,06	0,21	0,08	0,68															
Total	15			92				20			22			9			8			18		

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Tabel B.20 Data Senjang Rata Rata Jalan Medan-Perbaungan jam puncak Siang
Hari Minggu 01 oktober 2023

siang									
Waktu	Jenis	N	$\sum x$	\bar{x}	s	E	e	μ_1	μ_2
12.00-12.15	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
	KR-KR	26	31,51	1,21	0,57	0,11	0,29	1,51	0,92
	SM-SM	112	57,55	0,51	0,30	0,03	0,05	0,57	0,46
	KR-SM	30	25,83	0,86	0,37	0,07	0,13	0,99	0,73
	SM-KR	38	41,07	1,08	0,51	0,08	0,16	1,24	0,92
	KB-KB	15	15,43	1,03	0,34	0,09	0,17	1,20	0,85
	KB-KR	9	8,63	0,96	0,37	0,12	0,24	1,20	0,72
	KR-KB	24	9,58	0,40	0,24	0,05	0,09	0,49	0,30
12.15-12.30	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
	KR-KR	18	19,08	1,06	0,36	0,09	0,17	1,23	0,89
	SM-SM	92	39,14	0,43	0,24	0,02	0,05	0,47	0,38
	KR-SM	27	24,13	0,89	0,32	0,06	0,12	1,01	0,77
	SM-KR	30	37,84	1,26	0,47	0,09	0,17	1,43	1,09
	KB-KB	12	15,38	1,28	0,45	0,13	0,25	1,53	1,03
	KB-KR	12	11,23	0,94	0,32	0,09	0,18	1,12	0,75
	KR-KB	18	7,52	0,42	0,18	0,04	0,08	0,50	0,34
12.30-12.45	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
	KR-KR	16	25,60	1,60	0,62	0,16	0,31	1,91	1,29
	SM-SM	104	46,30	0,45	0,24	0,02	0,05	0,49	0,40
	KR-SM	18	21,75	1,21	0,42	0,10	0,19	1,40	1,02
	SM-KR	32	41,30	1,29	0,55	0,10	0,19	1,48	1,10
	KB-KB	12	15,16	1,26	0,41	0,12	0,23	1,50	1,03
	KB-KR	12	15,16	1,26	0,41	0,12	0,23	1,50	1,03
	KR-KB	18	11,88	0,66	0,26	0,06	0,12	0,78	0,54
12.45-13.00	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
	KR-KR	20	25,94	1,30	0,52	0,12	0,23	1,52	1,07
	SM-SM	110	47,92	0,44	0,26	0,02	0,05	0,48	0,39
	KR-SM	21	25,49	1,21	0,47	0,10	0,20	1,42	1,01
	SM-KR	27	33,39	1,24	0,55	0,11	0,21	1,44	1,03
	KB-KB	9	12,96	1,44	0,34	0,11	0,22	1,66	1,22
	KB-KR	13	15,79	1,21	0,61	0,17	0,33	1,54	0,89
	KR-KB	15	17,94	1,20	0,58	0,15	0,29	1,49	0,90
13.00-13.15	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
	KR-KR	17	26,54	1,56	0,78	0,19	0,37	1,93	1,19

	SM-SM	118	51,62	0,44	0,29	0,03	0,05	0,49	0,38
	KR-SM	35	28,13	0,80	0,44	0,07	0,15	0,95	0,66
	SM-KR	37	36,19	0,98	0,70	0,12	0,23	1,20	0,75
	KB-KB	6	12,27	2,05	0,82	0,33	0,66	2,70	1,39
	KB-KR	6	11,62	1,94	0,83	0,34	0,66	2,60	1,27
	KR-KB	11	16,66	1,51	0,79	0,24	0,46	1,98	1,05
13.15-13.30	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
	KR-KR	21	22,27	1,06	0,61	0,13	0,26	1,32	0,80
	SM-SM	108	62,73	0,58	0,51	0,05	0,10	0,68	0,48
	KR-SM	21	30,02	1,43	0,61	0,13	0,26	1,69	1,17
	SM-KR	16	25,43	1,59	0,52	0,13	0,26	1,85	1,33
	KB-KB	15	25,14	1,68	0,68	0,18	0,34	2,02	1,33
	KB-KR	12	20,74	1,73	0,85	0,24	0,48	2,21	1,25
	KR-KB	21	13,26	0,63	0,27	0,06	0,12	0,75	0,52
13.30-13.45	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
	KR-KR	14	16,62	1,19	0,49	0,13	0,25	1,44	0,93
	SM-SM	112	64,63	0,58	0,35	0,03	0,07	0,64	0,51
	KR-SM	28	36,57	1,31	0,39	0,07	0,15	1,45	1,16
	SM-KR	22	27,66	1,26	0,57	0,12	0,24	1,49	1,02
	KB-KB	12	20,24	1,69	0,72	0,21	0,40	2,09	1,28
	KB-KR	13	9,42	0,72	0,18	0,05	0,10	0,82	0,63
	KR-KB	19	14,37	0,76	0,40	0,09	0,18	0,94	0,57
13.45-14.00	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
	KR-KR	20	25,94	1,30	0,52	0,12	0,23	1,52	1,07
	SM-SM	124	54,19	0,44	0,25	0,02	0,04	0,48	0,39
	KR-SM	21	25,49	1,21	0,47	0,10	0,20	1,42	1,01
	SM-KR	27	33,39	1,24	0,55	0,11	0,21	1,44	1,03
	KB-KB	18	21,75	1,21	0,42	0,10	0,19	1,40	1,02
	KB-KR	15	17,94	1,20	0,58	0,15	0,29	1,49	0,90
	KR-KB	21	22,00	1,05	0,56	0,12	0,24	1,29	0,81

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Tabel B.21 Data Senjang Rata Rata Jalan Perbaungan-Medan jam puncak Sore
Hari Minggu 01 oktober 2023

sore									
Waktu	Jenis	N	$\sum x$	\bar{x}	s	E	e	μ_1	μ_2
16.00-16.15	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
	KR-KR	20	27,03	1,35	0,64	0,14	0,29	1,65	1,06
	SM-SM	100	47,64	0,48	0,30	0,03	0,06	0,54	0,42
	KR-SM	27	23,8	0,88	0,49	0,09	0,18	1,07	0,70
	SM-KR	20	25,43	1,27	0,57	0,13	0,25	1,52	1,02
	KB-KB	9	13,78	1,53	0,49	0,16	0,32	1,85	1,21
	KB-KR	12	7,64	0,64	0,32	0,09	0,18	0,82	0,45
	KR-KB	24	33,42	1,39	0,32	0,07	0,13	1,52	1,26
16.15-16.30	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
	KR-KR	14	17,73	1,27	0,68	0,18	0,36	1,62	0,91
	SM-SM	92	42,09	0,46	0,29	0,03	0,06	0,52	0,40
	KR-SM	172	308,66	1,79	4,56	0,35	0,68	2,48	1,11
	SM-KR	26	30,13	1,16	0,69	0,13	0,26	1,42	0,89
	KB-KB	9	13,51	1,50	0,73	0,24	0,47	1,98	1,03
	KB-KR	9	8,96	1,00	0,43	0,14	0,28	1,27	0,72
	KR-KB	24	36,10	1,50	0,36	0,07	0,14	1,65	1,36
16.30-16.45	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
	KR-KR	17	24,52	1,44	0,54	0,13	0,26	1,70	1,18
	SM-SM	100	52,23	0,52	0,29	0,03	0,06	0,58	0,47
	KR-SM	27	21,11	0,78	0,40	0,08	0,15	0,93	0,63
	SM-KR	36	36,61	1,02	0,60	0,10	0,19	1,21	0,82
	KB-KB	12	14,80	1,23	0,77	0,22	0,43	1,67	0,80
	KB-KR	12	18,35	1,53	0,56	0,16	0,32	1,85	1,21
	KR-KB	33	49,01	1,49	0,27	0,05	0,09	1,58	1,39
16.45-17.00	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
	KR-KR	17	24,15	1,42	0,71	0,17	0,34	1,76	1,08
	SM-SM	108	47,65	0,44	0,27	0,03	0,05	0,49	0,39
	KR-SM	26	21,33	0,82	0,43	0,08	0,17	0,99	0,65
	SM-KR	20	23,18	1,16	0,69	0,15	0,30	1,46	0,86
	KB-KB	12	8,91	0,74	0,48	0,14	0,27	1,01	0,47
	KB-KR	9	10,33	1,15	0,33	0,11	0,22	1,37	0,93
	KR-KB	21	29,18	1,39	0,24	0,05	0,10	1,49	1,28
17.00-17.15	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
	KR-KR	20	32,11	1,61	0,78	0,17	0,34	1,95	1,27

	SM-SM	100	43,58	0,44	0,25	0,03	0,05	0,49	0,39
	KR-SM	19	13,96	0,73	0,31	0,07	0,14	0,87	0,59
	SM-KR	14	11,69	0,84	0,20	0,05	0,10	0,94	0,73
	KB-KB	12	22,29	1,86	0,68	0,20	0,38	2,24	1,47
	KB-KR	9	7,21	0,80	0,39	0,13	0,26	1,06	0,55
	KR-KB	24	9,49	0,40	0,26	0,05	0,10	0,50	0,29
17.15-17.30	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
	KR-KR	20	29,23	1,46	0,58	0,13	0,26	1,72	1,21
	SM-SM	104	31,08	0,30	0,54	0,05	0,10	0,40	0,19
	KR-SM	27	24,01	0,89	0,49	0,09	0,18	1,07	0,71
	SM-KR	34	27,21	0,80	0,60	0,10	0,20	1,00	0,60
	KB-KB	9	14,40	1,60	0,72	0,24	0,47	2,07	1,13
	KB-KR	11	8,47	0,77	0,36	0,11	0,21	0,98	0,56
	KR-KB	21	7,72	0,37	0,19	0,04	0,08	0,45	0,29
17.30-17.45	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
	KR-KR	16	24,36	1,52	0,80	0,20	0,39	1,91	1,13
	SM-SM	88	36,37	0,41	0,25	0,03	0,05	0,46	0,36
	KR-SM	23	15,98	0,69	0,28	0,06	0,11	0,81	0,58
	SM-KR	25	19,80	0,79	0,29	0,06	0,12	0,91	0,68
	KB-KB	6	8,12	1,35	0,87	0,36	0,70	2,05	0,65
	KB-KR	9	5,73	0,64	0,20	0,07	0,13	0,77	0,51
	KR-KB	21	7,72	0,37	0,24	0,05	0,10	0,47	0,26
27.45-18.00	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
	KR-KR	15	19,08	1,27	0,64	0,17	0,32	1,60	0,95
	SM-SM	92	48,94	0,53	0,37	0,04	0,08	0,61	0,46
	KR-SM	20	23,38	1,17	0,53	0,12	0,23	1,40	0,94
	SM-KR	22	27,11	1,23	0,58	0,12	0,24	1,48	0,99
	KB-KB	9	12,42	1,38	0,69	0,23	0,45	1,83	0,93
	KB-KR	8	10,33	1,29	0,65	0,23	0,45	1,74	0,84
	KR-KB	18	11,09	0,62	0,30	0,07	0,14	0,75	0,48

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Tabel B.22 Data Time Headway Koreksi per 1 jam Jalan Perbaungan-Medan jam puncak Sore Hari Minggu 01 oktober 2023

Waktu	KR-KR			SM-SM				KR-SM			SM-KR			KB-KB			KB-KR			KR-KB		
sore																						
16.00-17.00	1,21	1,21	1,22	0,45	0,46	0,47	0,47	0,82	0,83	0,83	1,03	1,07	1,07	1,01	1,21	1,4	0,99	1,21	1,21	1,39	1,39	1,4
	1,31	1,32	1,33	0,47	0,47	0,47	0,47	0,83	0,85	0,85	1,09	1,11	1,11	1,38	1,39	1,4	1,22	1,22	1,22	1,4	1,42	1,42
	1,4	1,41	1,41	0,48	0,47	0,48	0,48	0,85	0,87	0,88	1,22	1,22	1,22	1,4	1,4	1,4	1,23			1,42	1,43	1,43
	1,41	1,42	1,43	0,48	0,48	0,48	0,48	0,95	0,96					1,4	1,4	1,4				1,43	1,44	1,44
	1,43	1,44	1,52	0,48	0,48	0,49	0,49							1,4	1,4	1,4				1,47	1,47	1,48
				0,49	0,49	0,49	0,49							1,41	1,41	1,41				1,48	1,49	1,49
				0,49	0,49	0,49								1,41	1,42							
				0,50	0,50	0,50																
Total	15			30				11			9			20			7			18		

Tabel B.23 Data Time Headway Koreksi per 1 jam Jalan Medan- Perbaungan jam puncak Sore Hari Minggu 01 oktober 2023
Simpang Timbangan Lubuk Pakam

Waktu	KR-KR			SM-SM				KR-SM			SM-KR			KB-KB			KB-KR			KR-KB		
siang																						
12.00-12.15	0,98	1,03	1,12	0,44	0,44	0,44	0,44	0,95	1,01	1,04	1,12	1,12	1,13	1,12	1,12	1,13	1,01	1,07	1,11	0,6	0,62	0,64
	1,21	1,21	1,26	0,44	0,44	0,44	0,44	1,09			1,13	1,15	1,18	1,15	1,21	1,22	1,17	1,17	1,21	0,66	0,73	
	1,27	1,29	1,4	0,44	0,44	0,45	0,46				1,21	1,21	1,22	1,27	1,3	1,31						
				0,46	0,46	0,47	0,47				1,22	1,24	1,27	1,31	1,31	1,31						
				0,47	0,48	0,48	0,48				1,27	1,27	1,29	1,32	1,32	1,32						
				0,48																		
Total	9			21				4			15			18			6			5		

Tabel B.24 Data Time Headway Koreksi Rumus Jalan Medan-Perbaungan jam puncak Siang Hari Minggu 01 oktober 2023

Waktu	Jenis	n	$\sum x$	\bar{x}	k	T koreksi	Jumlah	EKR
siang								
12.00-12.15	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	KR-KR	5	6,37	1,274	-0,25	1,32	1,86	0,40
	SM-SM	13	6,69	0,515		0,53		
	KR-SM	7	5,91	0,844		0,88	1,98	
	SM-KR	10	10,74	1,074		1,10		
	KR-KR	5	6,37	1,274	1,52	0,97	1,76	0,81
	KB-KB	6	6,23	1,038		0,79		
	KB-KR	6	5,66	0,943		0,69	0,82	
	KR-KB	7	2,40	0,343		0,13		
12.15-12.30	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	KR-KR	3	3,27	1,09	-1,00	1,42	1,91	0,34
	SM-SM	16	6,81	0,426		0,49		
	KR-SM	10	8,75	0,875		0,97	2,36	
	SM-KR	8	10,07	1,259		1,38		
	KR-KR	3	3,27	1,09	0,06	1,07	2,29	1,14
	KB-KB	4	4,92	1,23		1,22		
	KB-KR	6	11,13	1,855		1,85	2,24	
	KR-KB	5	2,05	0,41		0,40		
12.30-12.45	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	KR-KR	7	11,46	1,637	-1,23	1,81	2,35	0,30
	SM-SM	12	5,21	0,434		0,54		
	KR-SM	9	11,47	1,274		1,41	2,85	
	SM-KR	11	14,58	1,325		1,44		
	KR-KR	7	11,46	1,637	1,17	1,47	2,54	0,73
	KB-KB	4	5,45	1,363		1,07		
	KB-KR	4	5,45	1,363		1,07	1,49	
	KR-KB	5	3,25	0,65		0,42		
12.45-13.00	KR-KR	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	KR-KR	8	11,05	1,381	-1,54	1,57	2,11	0,34
	SM-SM	14	5,97	0,426		0,54		
	KR-SM	9	11,55	1,283		1,45	2,97	
	SM-KR	6	7,53	1,255		1,51		

	KR-KR	8	11,05	1,381	0,32	1,34	2,67	0,99
	KB-KB	6	8,3	1,383		1,33		
	KB-KR	6	7,64	1,273		1,22	2,47	
	KR-KB	7	9,10	1,3		1,25		
13.00-13.15	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	KR-KR	4	6	1,5	0,24	1,44	1,85	0,29
	SM-SM	30	12,65	0,422		0,41		
	KR-SM	4	3,29	0,823		0,76	1,66	
	SM-KR	7	6,54	0,934		0,90		
	KR-KR	4	6	1,5	0,72	1,32	3,27	1,48
	KB-KB	4	8,52	2,13		1,95		
	KB-KR	3	4,54	1,513		1,27	2,56	
	KR-KB	6	8,40	1,4		1,28		
13.15-13.30	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	KR-KR	3	6	2	0,88	1,71	2,10	0,23
	SM-SM	30	12,65	0,422		0,39		
	KR-SM	4	3,29	0,823		0,60	1,41	
	SM-KR	7	6,54	0,934		0,81		
	KR-KR	4	6	1,5	0,72	1,32	3,27	1,48
	KB-KB	4	8,52	2,13		1,95		
	KB-KR	3	4,54	1,513		1,27	2,56	
	KR-KB	6	8,40	1,4		1,28		
13.30-13.45	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	KR-KR	5	5,92	1,184	-1,58	1,50	2,21	0,47
	SM-SM	10	5,54	0,554		0,71		
	KR-SM	7	9,24	1,32		1,55	3,06	
	SM-KR	8	10,51	1,314		1,51		
	KR-KR	5	5,92	1,184	1,69	0,85	2,11	1,50
	KB-KB	5	8,04	1,608		1,27		
	KB-KR	6	4,58	0,763		0,48	0,99	
	KR-KB	6	4,72	0,787		0,50		
13.45-14.00	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	KR-KR	8	11,05	1,381	-1,70	1,59	2,12	0,33
	SM-SM	18	7,72	0,429		0,52		
	KR-SM	9	11,55	1,283		1,47	2,88	
	SM-KR	9	10,92	1,213		1,40		

	KR-KR	8	11,05	1,381	0,45	1,32	2,55	0,92
	KB-KB	9	11,47	1,274		1,22		
	KB-KR	7	9,1	1,3		1,24	2,27	
	KR-KB	6	6,66	1,11		1,03		

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Tabel B.25 Data Time Headway Koreksi Rumus Jalan Perbaungan- Medan jam puncak Sore Hari Minggu 01 oktober

Waktu	Jenis	n	Σx	\bar{x}	k	T koreksi	Jumlah	EK R
sore								
16.00-16.15	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	KR-KR	7	9,46	1,35143	0,80	1,47	2,00	0,36
	SM-SM	13	6,13333	0,47179		0,53		
	KR-SM	5	4,73	0,946		1,11	2,55	
	SM-KR	7	9,31	1,33		1,44		
	KR-KR	7	9,46	1,35143	0,94	1,22	2,51	1,06
	KB-KB	6	8,67	1,445		1,29		
	KB-KR	4	2,64	0,66		0,42	1,56	
	KR-KB	4	5,50	1,375		1,14		
16.15-16.30	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	KR-KR	3	5,1	1,7	0,53	1,88	2,37	0,26
	SM-SM	21	9,81	0,46714		0,49		
	KR-SM	6	8,11	1,35167		1,44	2,70	
	SM-KR	7	8,29	1,18429		1,26		
	KR-KR	3	5,1	1,7	0,74	1,45	2,73	0,88
	KB-KB	3	4,56	1,52		1,27		
	KB-KR	3	2,7	0,9		0,65	2,11	
	KR-KB	12	18,24	1,52		1,46		
16.30-16.45	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	KR-KR	6	8,83	1,47167	2,10	1,82	2,64	0,45
	SM-SM	7	3,63	0,51857		0,82		
	KR-SM	9	6,95	0,77222		1,01	4,15	
	SM-KR	4	10,5	2,625		3,15		
	KR-KR	6	8,83	1,47167	0,46	1,55	2,71	0,75
	KB-KB	4	4,2	1,05		1,17		
	KB-KR	4	5,78	1,445		1,56	3,13	

	KR-KB	5	7,38	1,476		1,57		
16.45-17.00	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	KR-KR	7	9,8	1,4	-	1,46	1,90	0,31
	SM-SM	22	9,38	0,42636		0,44		
	KR-SM	4	3,28	0,82		0,92	2,18	
	SM-KR	9	10,97	1,21889		1,26		
	KR-KR	7	9,8	1,4	-	1,51	2,32	0,54
	KB-KB	5	3,29	0,658		0,81		
	KB-KR	4	4,73	1,1825		1,37	2,85	
	KR-KB	10	14,00	1,4		1,48		
17.00-17.15	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	KR-KR	6	8,97	1,495	0,65	1,39	1,79	0,29
	SM-SM	22	9,55	0,43409		0,40		
	KR-SM	3	1,94	0,64667		0,43	1,21	
	SM-KR	9	7,69	0,85444		0,78		
	KR-KR	6	8,97	1,495	2,43	1,09	2,11	0,93
	KB-KB	5	7,52	1,504		1,02		
	KB-KR	3	2	0,66667		-0,14	0,04	
	KR-KB	11	4,49	0,40818		0,19		
17.15-17.30	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	KR-KR	9	12,33	1,37	0,03	1,37	1,62	0,19
	SM-SM	35	9,06	0,25886		0,26		
	KR-SM	3	2,64	0,88		0,87	1,60	
	SM-KR	12	8,77	0,73083		0,73		
	KR-KR	9	12,33	1,37	2,83	1,06	2,23	1,11
	KB-KB	6	9,86	1,64333		1,17		
	KB-KR	4	3,01	0,7525		0,04	0,00	
	KR-KB	7	2,53	0,36143		-0,04		
17.30-17.45	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	KR-KR	7	10,7	1,52857	1,01	1,38	1,75	0,26
	SM-SM	22	8,96	0,40727		0,36		
	KR-SM	5	3,29	0,658		0,46	1,17	
	SM-KR	12	9,62	0,80167		0,72		
	KR-KR	7	10,7	1,52857	2,18	1,22	1,81	0,48
	KB-KB	5	5,12	1,024		0,59		
	KB-KR	4	2,21	0,5525		0,01	-0,01	

	KR-KB	6	2,07	0,345		-0,02		
17.45-18.00	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	KR-KR	6	8,57	1,42833	-	1,52	2,12	0,40
	SM-SM	12	6,66	0,555		0,60		
	KR-SM	8	9,33	1,16625		1,23	2,60	
	SM-KR	3	3,58	1,19333		1,37		
	KR-KR	6	8,57	1,42833	1,48	1,18	2,29	0,94
	KB-KB	5	7,05	1,41		1,11		
	KB-KR	5	5,24	1,048		0,75	0,96	
	KR-KB	4	2,32	0,58		0,21		

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Tabel B.26 Senjang Rata Rata per 1 jam Jalan Medan- Perbaungan jam puncak Pagi Hari Minggu 01 oktober 2023

Pagi									
Waktu	Jenis	N	$\sum x$	\bar{x}	s	E	e	μ_1	μ_2
07.00-08.00	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
	KR-KR	120	156,33	1,30	0,71	0,06	0,29	1,60	1,01
	SM-SM	401	182,65	0,46	0,30	0,01	0,03	0,48	0,43
	KR-SM	114	96,13	0,84	0,41	0,04	0,07	0,92	0,77
	SM-KR	126	140,61	1,12	0,52	0,05	0,09	1,21	1,02
	KR-KR	67	83,8	1,25	0,66	0,08	0,16	1,41	1,09
	KB-KB	71	92,62	1,30	0,75	0,09	0,17	1,48	1,13
	KB-KR	107	89	0,83	0,58	0,06	0,11	0,94	0,72

Tabel B.27 Senjang Rata Rata per 1 jam Jalan Medan- Perbaungan jam puncak Siang Hari Minggu 01 oktober 2023

siang									
Waktu	Jenis	N	$\sum x$	\bar{x}	s	E	e	μ_1	μ_2
12.00-13.00	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
	KR-KR	80	102,13	1,28	0,55	0,06	0,29	1,57	0,98
	SM-SM	418	190,91	0,46	0,26	0,01	0,03	0,48	0,43
	KR-SM	96	97,2	1,01	0,42	0,04	0,08	1,10	0,93
	SM-KR	127	153,6	1,21	0,52	0,05	0,09	1,30	1,12
	KR-KR	45	55,4	1,23	0,39	0,06	0,12	1,35	1,12
	KB-KB	46	50,81	1,10	0,46	0,07	0,13	1,24	0,97
	KB-KR	75	46,92	0,63	0,44	0,05	0,10	0,73	0,53

Tabel B.28 Senjang Rata Rata per 1 jam Jalan Medan- Perbaungan jam puncak Sore Hari Minggu 01 oktober 2023

sore									
Waktu	Jenis	N	$\sum x$	\bar{x}	s	E	e	μ_1	μ_2
16.00-17.00	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
	KR-KR	66	94,81	1,44	0,61	0,08	0,29	1,73	1,14
	SM-SM	396	167,09	0,42	0,25	0,01	0,02	0,45	0,40
	KR-SM	74	82,76	1,12	0,45	0,05	0,10	1,22	1,02
	SM-KR	113	130,06	1,15	0,55	0,05	0,10	1,25	1,05
	KR-KR	46	59,49	1,29	0,45	0,07	0,13	1,42	1,16
	KB-KB	45	50,98	1,13	0,50	0,08	0,15	1,28	0,99
	KB-KR	68	66,51	0,98	0,57	0,07	0,13	1,11	0,84

Tabel B.29 Senjang Rata Rata per 1 jam Jalan Perbaungan-Medan jam puncak
Pagi Hari Minggu 01 oktober 2023

pagi									
Waktu	Jenis	N	$\sum x$	\bar{x}	s	E	e	μ_1	μ_2
07.00-08.00	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
	KR-KR	53	76,06	1,44	0,57	0,08	0,29	1,73	1,14
	SM-SM	270	131,7	0,49	0,37	0,02	0,04	0,53	0,44
	KR-SM	71	101,44	1,43	0,53	0,06	0,12	1,55	1,31
	SM-KR	92	122,79	1,33	0,51	0,05	0,11	1,44	1,23
	KR-KR	40	59,37	1,48	0,81	0,13	0,25	1,74	1,23
	KB-KB	37	49,31	1,33	0,61	0,10	0,20	1,53	1,14
	KB-KR	46	48,4	1,05	0,62	0,09	0,18	1,23	0,87

Tabel B.30 Senjang Rata Rata per 1 jam Jalan Perbaungan-Medan jam puncak
Siang Hari Minggu 01 oktober 2023

siang									
Waktu	Jenis	N	$\sum x$	\bar{x}	s	E	e	μ_1	μ_2
12.00-13.00	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
	KR-KR	71	95,94	1,35	0,58	0,07	0,29	1,65	1,06
	SM-SM	396	217,67	0,55	0,36	0,02	0,04	0,58	0,51
	KR-SM	87	80,24	0,92	0,50	0,05	0,11	1,03	0,82
	SM-KR	99	105,71	1,07	0,61	0,06	0,12	1,19	0,95
	KR-KR	42	44,37	1,06	0,58	0,09	0,18	1,23	0,88
	KB-KB	54	74,04	1,37	0,59	0,08	0,16	1,53	1,21
	KB-KR	90	55,41	0,62	0,43	0,05	0,09	0,71	0,53

Tabel B.31 Senjang Rata Rata per 1 jam Jalan Perbaungan-Medan jam puncak
Sore Hari Minggu 01 oktober 2023

SORE									
Waktu	Jenis	N	$\sum x$	\bar{x}	s	E	e	μ_1	μ_2
16.00-17.00	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
	KR-KR	65	90,57	1,39	0,63	0,08	0,15	1,55	1,24
	SM-SM	334	153,33	0,46	0,29	0,02	0,03	0,49	0,43
	KR-SM	85	76,9	0,90	0,45	0,05	0,09	1,00	0,81
	SM-KR	86	103,98	1,21	0,64	0,07	0,14	1,34	1,07
	KR-KR	46	58,44	1,27	0,70	0,10	0,20	1,47	1,07
	KB-KB	42	45,28	1,08	0,54	0,08	0,16	1,24	0,92
	KB-KR	102	147,707	1,45	0,31	0,03	0,06	1,51	1,39

Tabel B.32 Rekapitulasi Nilai EKR SM Pada Jl.Medan Jam Puncak Pagi Hari
Minggu 01 oktober 2023

Jam	EKR SM-KR
07.00-07.15	0,42
07.15-07.30	0,39
07.30-07.45	0,34
07.45-08.00	0,27
08.00-08.15	0,28
08.15-08.30	0,41
08.30-08.45	0,39
08.45-09.00	0,41
Jumlah	2,91
Rata-rata	0,36
Simpangan Baku	0,06

Tabel B.33 Rekapitulasi Nilai EKR KB Pada Jl.Medan Jam Puncak Pagi Hari
Minggu 01 oktober 2023

Jam	EKR KR-KB
07.00-07.15	0,84
07.15-07.30	1,36
07.30-07.45	0,74
07.45-08.00	0,88
08.00-08.15	0,56
08.15-08.30	0,89
08.30-08.45	0,37
08.45-09.00	0,7
Jumlah	6,34
Rata-rata	0,79
Simpangan Baku	0,29

Tabel B.34 Rekapitulasi Nilai EKR SM Pada Jl.Medan Jam Puncak siang Hari
Minggu 01 oktober 2023

Jam	EKR SM-KR
12.00-12.15	0,4
12.15-12.30	0,34

12.30-12.45	0,3
12.45-13.00	0,34
13.00-13.15	0,29
13.15-13.30	0,23
13.30-13.45	0,47
13.45-14.00	0,33
Jumlah	2,7
Rata-rata	0,34
Simpangan Baku	0,07

Tabel B.35 Rekapitulasi Nilai EKR KB Pada Jl.Medan Jam Puncak siang Hari
Minggu 01 oktober 2023

Jam	EKR KR-KB
12.00-12.15	0,81
12.15-12.30	1,14
12.30-12.45	0,73
12.45-13.00	0,99
13.00-13.15	1,48
13.15-13.30	1,48
13.30-13.45	1,5
13.45-14.00	0,92
Jumlah	9,05
Rata-rata	1,13
Simpangan Baku	0,32

Tabel B.36 Rekapitulasi Nilai EKR SM Pada Jl.Medan Jam Puncak Sore Hari
Minggu 01 oktober 2023

Jam	EKR SM-KR
16.00-16.15	0,3
16.15-16.30	0,25
16.30-16.45	0,28
16.45-16.00	0,34
16.00-17.15	0,28
17.15-17.30	0,38
17.30-17.45	0,29
17.45-18.00	0,27
Jumlah	2,39

Rata-rata	0,30
Simpangan Baku	0,04

Tabel B.37 Rekapitulasi Nilai EKR KB Pada Jl.Medan Jam Puncak Sore Hari Minggu 01 oktober 2023

Jam	EKR KR-KB
16.00-16.15	0,78
16.15-16.30	0,74
16.30-16.45	0,88
16.45-16.00	0,92
16.00-17.15	0,36
17.15-17.30	1,38
17.30-17.45	1,19
17.45-18.00	0,86
Jumlah	7,11
Rata-rata	0,89
Simpangan Baku	0,30

Tabel B.38 Rekapitulasi Nilai EKR SM Pada Jl.Perbaungan Jam Puncak Pagi Hari Minggu 01 oktober 2023

Jam	EKR SM-KR
07.00-07.15	0,4
07.15-07.30	0,54
07.30-07.45	0,34
07.45-08.00	0,35
08.00-08.15	0,26
08.15-08.30	0,47
08.30-08.45	0,36
08.45-09.00	0,31
Jumlah	3,03
Rata-rata	0,38
Simpangan Baku	0,09

Tabel B.39 Rekapitulasi Nilai EKR KB Pada Jl.Perbaungan Jam Puncak Pagi Hari
Minggu 01 oktober 2023

Jam	EKR KR-KB
07.00-07.15	0,66
07.15-07.30	0,9
07.30-07.45	1,65
07.45-08.00	0,97
08.00-08.15	0,7
08.15-08.30	0,78
08.30-08.45	1,2
08.45-09.00	0,88
Jumlah	7,74
Rata-rata	0,97
Simpangan Baku	0,32

Tabel B.40 Rekapitulasi Nilai EKR SM Pada Jl.Perbaungan Jam Puncak Siang
Hari Minggu 01 oktober 2023

Jam	EKR SM-KR
12.00-12.15	0,37
12.15-12.30	0,34
12.30-12.45	0,34
12.45-13.00	0,48
13.00-13.15	0,36
13.15-13.30	0,3
13.30-13.45	0,34
13.45-14.00	0,4
Jumlah	2,93
Rata-rata	0,37
Simpangan Baku	0,05

Tabel B.41 Rekapitulasi Nilai EKR KB Pada Jl.Perbaungan Jam Puncak Siang
Hari Minggu 01 oktober 2023

Jam	EKR KR-KB
12.00-12.15	0,39
12.15-12.30	0,77
12.30-12.45	0,84
12.45-13.00	0,63

13.00-13.15	1,09
13.15-13.30	1,09
13.30-13.45	1,13
13.45-14.00	1,03
Jumlah	6,97
Rata-rata	0,87
Simpangan Baku	0,26

Tabel B.42 Rekapitulasi Nilai EKR SM Pada Jl.Perbaungan Jam Puncak Sore
Hari Minggu 01 oktober 2023

Jam	EKR SM-KR
16.00-16.15	0,36
16.15-16.30	0,26
16.30-16.45	0,45
16.45-16.00	0,31
16.00-17.15	0,29
17.15-17.30	0,19
17.30-17.45	0,26
17.45-18.00	0,4
Jumlah	0,4
Rata-rata	0,05
Simpangan Baku	0,08

Tabel B.43 Rekapitulasi Nilai EKR KB Pada Jl.Perbaungan Jam Puncak Sore
Hari Minggu 01 oktober 2023

Jam	EKR KR-KB
16.00-16.15	1,06
16.15-16.30	0,88
16.30-16.45	0,75
16.45-16.00	0,54
16.00-17.15	0,93
17.15-17.30	1,11
17.30-17.45	0,48
17.45-18.00	0,94
Jumlah	6,69
Rata-rata	0,84
Simpangan Baku	0,23

Tabel B.44 Rekapitulasi Nilai EKR SM Pada Jl.Medan-Perbaungan Hari Minggu
01 oktober 2023

Arah	Jam	EKR
Jl. Medan	12.00-13.00	0,20
Jl. Perbaungan	16.00-17.00	0,23
Jumlah		0,43
Rata-rata		0,22

Tabel B.45 Rekapitulasi Nilai EKR KB Pada Jl.Medan-Perbaungan Hari Minggu
01 oktober 2023

Arah	Jam	EKR
Jl. Medan	12.00-13.00	1
Jl. Perbaungan	16.00-17.00	1,24
Jumlah		2,24
Rata-rata		1,12

Tabel B.46 Nilai EKR SM-KB Pada Jl.Perbaungan Hari Minggu 01 oktober 2023

Arah	Jam	EKR	
Jl. Perbaungan	16.00-17.00	SM	KB
		0,23	1,24

Tabel B.47 Perhitungan arus lalu lintas dengan EKR perhitungan Minggu jam
puncak Pagi

Baris	Tipe Kend	Kend. Ringan		Sepeda Motor		Kend.Berat		Arus Total Q		
1,1	ekr arah 1	KR:	1	SM:	0,36	KB:	0,79			
1,2	KR	KR:	1	MS:	0,38	KB:	0,97			
2	Arah (1)	kend/jam (2)	skr/jam (3)	kend/jam (4)	skr/jam (5)	kend/jam (6)	skr/jam (7)	Arah % (8)	kend/jam (9)	skr/jam (10)
3	1	570	570	978	352,08	266	210,14	50	1548	922,08
4	2	163	163	683	259,54	70	67,9	50	846	422,54
5	1 + 2								2394	1344,62
				Pemisah arah, $SP=Q1/(Q1+2)$				50		
				Faktor skr Fskr =						0,56

Tabel B.48 Perhitungan arus lalu lintas dengan EKR perhitungan Minggu jam puncak siang

Baris	Tipe Kend	Kend. Ringan		Sepeda Motor		Kend.Berat		Arus Total Q			
		KR:		SM:		KB:					
1,1	ekr arah 1	KR:	1	SM:	0,34	KB:	1,13				
1,2	ekr arah 2	KR:	1	SM:	0,37	KB:	0,87				
2	Arah (1)	kend/jam (2)	skr/jam (3)	kend/jam (4)	skr/jam (5)	kend/jam (6)	skr/jam (7)	Arah % (8)	kend/jam (9)	skr/jam (10)	
3	1	671	671	1083	368,22	150	169,5	50	1904	1208,72	
4	2	245	245	1051	388,87	165	143,55	50	1461	777,42	
5	1 + 2								3365	1986,14	
				Pemisah arah, $SP=Q1/(Q1+2)$					50		
				Faktor skr Fskr =						0,59	

Tabel B.49 Perhitungan arus lalu lintas dengan EKR perhitungan Minggu jam puncak Sore

Baris	Tipe Kend	Kend. Ringan		Sepeda Motor		Kend.Berat		Arus Total Q			
		KR:		SM:		KB:					
1,1	ekr arah 1	KR:	1	SM:	0,3	KB:	0,89				
1,2	ekr arah 2	KR:	1	SM:	0,05	KB:	0,84				
2	Arah (1)	kend/jam (2)	skr/jam (3)	kend/jam (4)	skr/jam (5)	kend/jam (6)	skr/jam (7)	Arah % (8)	kend/jam (9)	skr/jam (10)	
3	1	523	523	754	226,2	201	178,89	50	1478	928,09	
4	2	497	497	1251	62,55	195	7163,8	50	1943	723,35	
5	1 + 2								3421	1651,44	
				Pemisah arah, $SP=Q1/(Q1+2)$					50		
				Faktor skr Fskr =						0,48	

Tabel B.50 Perhitungan arus lalu lintas dengan EKR PKJI 2014 Minggu jam puncak Pagi

Baris	Tipe Kend	Kend. Ringan		Sepeda Motor		Kend.Berat		Arus Total Q		
		KR:		SM:		KB:				
1,1	ekr arah 1	KR:	1	SM:	0,2	KB:	1,3			
1,2	ekr arah 2	KR:	1	SM:	0,4	KB:	1,3			
2	Arah (1)	kend/jam (2)	skr/jam (3)	kend/jam (4)	skr/jam (5)	kend/jam (6)	skr/jam (7)	Arah % (8)	kend/jam (9)	skr/jam (10)

3	1	570	570	978	195,6	266	345,8	50	1814	1111,4
4	2	163	163	683	273,2	70	91	50	916	527,2
5	1 + 2								2730	1638,6
									Pemisah arah, $SP=Q1/(Q1+2)$	
									50	
									Faktor skr Fskr =	
										0,60

Tabel B.51 Perhitungan arus lalu lintas dengan EKR PKJI 2014 Minggu jam puncak Siang

Baris	Tipe Kend	Kend. Ringan		Sepeda Motor		Kend.Berat		Arus Total Q		
1,1	ekr arah 1	KR:	1	SM:	0,2	KB:	1,3			
1,2	ekr arah 2	KR:	1	SM:	0,4	KB:	1,3			
2	Arah (1)	kend/jam (2)	skr/jam (3)	kend/jam (4)	skr/jam (5)	kend/jam (6)	skr/jam (7)	Arah % (8)	kend/jam (9)	skr/jam (10)
3	1	671	671	1083	216,6	150	195	50	1904	1082,6
4	2	245	245	1051	420,4	165	214,5	50	1461	879,9
5	1 + 2								3365	1962,5
									Pemisah arah, $SP=Q1/(Q1+2)$	
									50	
									Faktor skr Fskr =	
										0,58

Tabel B.52 Perhitungan arus lalu lintas dengan EKR PKJI 2014 Minggu jam puncak sore

Baris	Tipe Kend	Kend. Ringan		Sepeda Motor		Kend.Berat		Arus Total Q		
1,1	ekr arah 1	KR:	1	SM:	0,2	KB:	1,3			
1,2	ekr arah 2	KR:	1	SM:	0,4	KB:	1,3			
2	Arah (1)	kend/jam (2)	skr/jam (3)	kend/jam (4)	skr/jam (5)	kend/jam (6)	skr/jam (7)	Arah % (8)	kend/jam (9)	skr/jam (10)
3	1	523	523	754	150,8	201	261,3	50	1478	935,1
4	2	497	497	1251	500,4	195	123,5	50	1843	1120,9
5	1 + 2								3321	2056
									Pemisah arah, $SP=Q1/(Q1+2)$	
									50	
									Faktor skr Fskr =	
										0,62

Tabel B.53 Rekapitulasi jumlah kendaraan pada setiap arah dan jam puncak.

Jam Puncak	Siang		Sore
	12.00-13.00		16.00-17.00
Arah	Medan		Perbaungan
Jenis Kendaraan			
KR (kend/jam)	523		497
SM (kend/jam)	754		1251
KB (Kend/jam)	201		195

Tabel B.54 Perhitungan kecepatan arus bebas Pada Waktu siang Dengan EKR hasil perhitungan

Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar VBD Tabel B-1:1 (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Jalur FVB-W Tabel B-2:1 (km/jam)	VBD + FVB-W [2] + [3] (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas VB [4] x [5] x [6] (km/jam)
				Hambatan Samping FVB-HS Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran Kota FVB-FJ Tabel B-4:1	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
1	61	2	63	1,03	1	64,89

Tabel B.55 Perhitungan Kapasitas Dasar Pada Waktu siang Dengan EKR hasil perhitungan

Arah	Kapasitas Dasar Co Tabel C-1:1 skr/jam	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C skr/jam [11] x [12] x [13] x [14] x [15]
		Lebar Jalur FCw Tabel C-2:1	Pemisah Arah FCPA Tabel C-3:1	Hambatan Samping FCsf T. C.4:1 atau 2	Ukuran Kota FCcs Tabel C-5:1	
[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]
1	1900	1,4	1	1,02	1	2713,2

Tabel B.56 Perhitungan Kecepatan kendaraan ringan Dasar Pada Waktu siang Dengan EKR hasil perhitungan

Arah	Arus Lalu lintas Q Formulir UR-2 skr/jam	Derajat Kejenuhan DQ [21]/[16]	Kecepatan Vlv Gbr. D-2:1 atau 2 km/jam	Panjang Segmen Jalan L km	Waktu Tempuh TT [24]/[23] jam
[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]
1	1986,14	0,73	41	0,3	0,007

Tabel B.57 Perhitungan kecepatan arus bebas Pada Waktu sore Dengan EKR hasil perhitungan

Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Jalur FVB-W	VBD + FVB-W [2] + [3]	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas VB [4] x [5] x [6]
				Hambatan Samping FVB-HS Tabel B-	Ukuran Kota FVB-	

	VBD Tabel B-1:1 (km/jam)	Tabel B-2:1 (km/jam)	(km/jam)	3:1 atau 2	FJ Tabel B-4:1	(km/jam)
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
1	61	2	63	1,02	1	64,26

Tabel B.58 Perhitungan Kapasitas Dasar Pada Waktu Sore Dengan EKR hasil perhitungan

Arah	Kapasitas Dasar Co Tabel C-1:1 skr/jam	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C skr/jam [11] x [12] x [13] x [14] x [15]
		Lebar Jalur FCw Tabel C-2:1	Pemisah Arah FCPA Tabel C-3:1	Hambatan Samping FCsf T. C.4:1 atau 2	Ukuran Kota FCcs Tabel C-5:1	
[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]
1	1900	1,4	1	1,02	1	2713,2

Tabel B.59 Perhitungan Kecepatan kendaraan ringan Pada Waktu Sore Dengan EKR hasil perhitungan

Arah	Arus Lalu lintas Q Formulir UR-2 skr/jam	Derajat Kejenuhan DQ [21]/[16]	Kecepatan Vlv Gbr. D-2:1 atau 2 km/jam	Panjang Segmen Jalan L km	Waktu Tempuh TT [24]/[23] jam
[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]
1	1651,44	0,61	41	0,3	0,007

Tabel B.60 Perhitungan kecepatan arus bebas Pada Waktu Siang Dengan EKR hasil PKJI 2014

Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar VBD Tabel B-1:1 (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Jalur FVB-W Tabel B-2:1 (km/jam)	VBD + FVB-W [2] + [3] (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas VB [4] x [5] x [6] (km/jam)
				Hambatan Samping FVB-HS Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran Kota FVB-FJ Tabel B-4:1	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
1	61	2	63	1,03	1	64,89

Tabel B.61 Perhitungan Kapasitas Dasar Pada Waktu Siang Dengan EKR hasil PKJI 2014

Arah	Kapasitas Dasar Co Tabel C-1:1 skr/jam	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C skr/jam [11] x [12] x [13] x [14] x [15]
		Lebar Jalur FClj Tabel C-2:1	Pemisah Arah FCPA Tabel C-3:1	Hambatan Samping FCHS T. C.4:1 atau 2	2	
[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]
1	1900	1,4	1	1,02	1	2713,2

Tabel B.62 Perhitungan Kecepatan kendaraan ringan Pada Waktu siang Dengan EKR hasil PKJI 2014

Arah	Arus Lalu lintas Q Formulir UR-2 skr/jam	Derajat Kejenuhan DQ [21]/[16]	Kecepatan Vlv Gbr. D-2:1 atau 2 km/jam	Panjang Segmen Jalan L km	Waktu Tempuh TT [24]/[23] jam
[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]
1	1962,5	0,72	40	0,2	0,005

Tabel B.63 Perhitungan kecepatan arus bebas Pada Waktu Sore Dengan EKR hasil PKJI 2014

Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar VBD Tabel B-1:1 (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Jalur FVB-W Tabel B-2:1 (km/jam)	VBD + FVB-W [2] + [3] (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas VB [4] x [5] x [6] (km/jam)
				Hambatan Samping FVB-HS Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran Kota FVB-FJ Tabel B-4:1	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
1	61	2	63	1,03	1	64,89

Tabel B.64 Perhitungan Kapasitas Dasar Pada Waktu sore Dengan EKR hasil PKJI 2014

Arah	Kapasitas Dasar Co Tabel C-1:1	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C skr/jam [11] x [12] x [13] x [14] x
		Lebar Jalur FClj Tabel C-	Pemisah Arah FCPA Tabel C-3:1	Hambatan Samping FCHS T. C.4:1 atau 2	2	

	skr/jam	2:1				[15]
[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]
1	1900	1,4	1	1,02	1	2713,2

Tabel B.65 Perhitungan Kecepatan kendaraan ringan Pada Waktu sore Dengan EKR hasil PKJI 2014

Arah	Arus Lalu lintas Q Formulir UR-2 skr/jam	Derajat Kejuhan DQ [21]/[16]	Kecepatan Vlv Gbr. D- 2:1 atau 2 km/jam	Panjang Segmen Jalan L km	Waktu Tempuh TT [24]/[23] jam
[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]
1	2056	0,76	40	0,2	0,005

LAMPIRAN C
GAMBAR



Gambar C.1 survey Volume kendaraan Simpang Medan



Gambar C.2 survey Volume kendaraan Simpang Perbaungan



Gambar C.3 survey Volume kendaraan Simpang Galang



Gambar C.4 survey Volume kendaraan Simpang Pakam



Gambar C.5 Survey Memantau kamera Headway



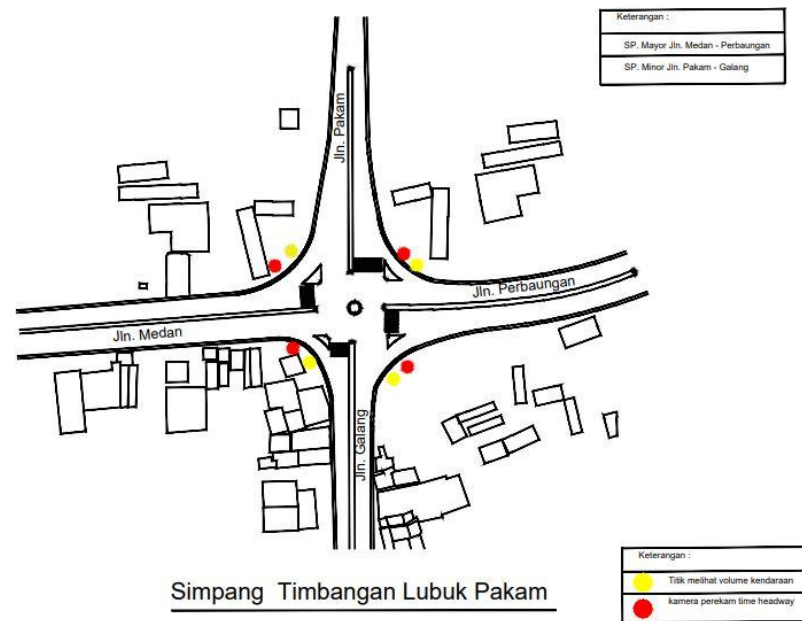
Gambar C.6 Survey Memantau Di persimpangan



Gambar C.7 Survey Mengambil Data Headway



Gambar C.8 Survey Mengambil Data Headway Atas



Gambar C.9 Gambar Cad Sim pang Timbangan Lubuk Pakam



Gambar C.10 Mengukur Geometrik

LAMPIRAN D
ADMINISTRASI PENULIS



1. Personal

Nama : Intan Pahira
Nim : 190110025
Bidang : Transportasi
Alamat : Jalan Sunda Bakaran Batu Lubuk Pakam
Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara
No. Handphone : 0882015619555
Email : intanfahira857@gmail.com

2. Orang Tua

Nama Ayah : Muhammad Yusuf S.H
Pekerjaan : Wiraswasta
Alamat : Jalan Sunda Bakaran Batu Lubuk Pakam
Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara
Nama Ibu : Julia Ervina
Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga
Alamat : Jalan Sunda Bakaran Batu Lubuk Pakam
Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara

3. Pendidikan Formal

Asal SLTA (Tahun) : SMA Nusantara Lubuk Pakam (2016-2019)
Asal SLTP (Tahun) : SMPN 3 Lubuk Pakam (2013-2016)
Asal SD (Tahun) : SDN 101900 Lubuk Pakam (2007-2013)

4. Pendidikan Non Formal

Pelatihan : -
Institusi Pelaksanaan : -
Tahun Pelaksanaan : -

5. Software Komputer Yang Dikuasai

Jenis Software : 1. Microsoft Office (intermediate)
2. AutoCAD (Basic)