

SKRIPSI
ANALISIS KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BESINYAL
PERSIMPANGAN TANJUNG PATI KABUPATEN LIMA PULUH KOTA

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat



oleh:

FAUZAN AZIMA
17.10.002.22201.027

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
2021

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

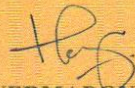
ANALISIS KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL
PERSIMPANGAN TANJUNG PATI KABUPATEN LIMA PULUH KOTA

Oleh :

FAUZAN AZIMA
NPM 17.10.002.22201.027

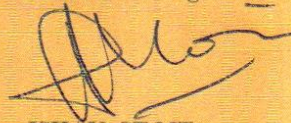
Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I



HELGA YERMADONA, SPd, MT
NIDN. 10.1309.8505

Dosen Pembimbing II



ISHAK, ST, MT
NIDN. 10.1004.7301


Diketahui Oleh :

Dekan Fakultas Teknik
UM Sumatera Barat



MASRIL, ST, MT
NIDN. 10.0505.7407

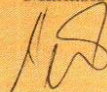
Ketua Program Studi
Teknik Sipil


Ir. SURYA EKA PRIANA, MT, IPP
NIDN. 10.1602.6603

LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Skripsi ini sudah dipertahankan dan disempurnakan berdasarkan masukan dan koreksi Tim Penguji pada ujian tertutup tanggal 28 Agustus 2021 di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

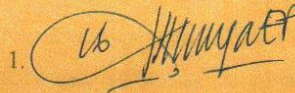
Bukittinggi, 28 Agustus 2021
Mahasiswa,



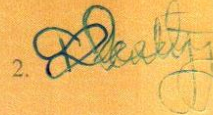
FAUZAN AZIMA
171000222201027

Disetujui Tim Penguji Skripsi tanggal 28 Agustus 2021 :

1. Ir. Surya Eka Priana, M.T., IPP

1. 

2. Ir. Ana Susanti Yusman, M.Eng.

2. 

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Surya Eka Priana, M.T., IPP
NIDN 1016026603

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fauzan Azima

NIM : 17.10.002.22201.027

Judul Skripsi : Analisis Kinerja Simpang Empat Tak Bersinyal Persimpangan
Tanjung Pati Kabupaten Lima Puluh Kota

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bukittinggi, 28 Agustus 2021

Mahasiswa



FAUZAN AZIMA

17.10.002.22201.027

ABSTRAK

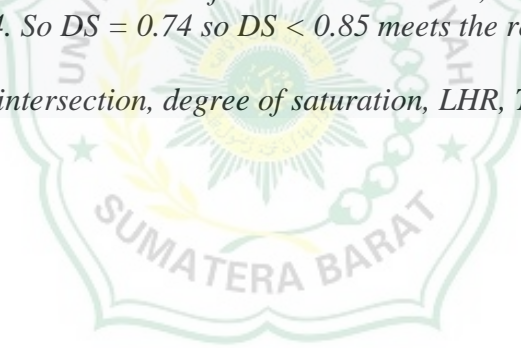
Kemacetan sering terjadi pada beberapa persimpangan jalan di daerah kabupaten. Oleh karena itu perlu penanganan yang efisien dan optimal, serta perencanaan untuk *Traffic Lights*. Di dalam penelitian skripsi ini meneliti tentang Analisis Kinerja Simpang Empat Tak Bersinyal. Lokasi penelitian di Jalan Lintas Sumbar-Riau tepatnya di Simpang empat Tanjung Pati, Kabupaten Lima Puluh Kota dengan 4 lengan simpang yaitu Jalan Tanjung Pati, Jalan Sumbar-Riau, Jalan Lubuak Batingkok, dan Jalan Batu Balang. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui volume lalu lintas dan analisis kinerja simpang. Hasil survey LHR menunjukkan bahwa volume jam puncak terjadi pada hari Minggu jam 17.00 – 18.00 dengan arus total (Q) arah Barat 672 smp/jam, arah Timur = 482 smp/jam, arah Utara 182 smp/jam, dan arah Selatan 162 smp/jam. Berdasarkan perhitungan persimpangan tidak bersinyal untuk kondisi eksisting diketahui bahwa simpang Empat Tanjung Pati di Kabupaten 50 Kota termasuk persimpangan dengan kode simpang 422 dimana mempunyai 4 lengan simpang, 2 lajur jalan minor dan 2 lajur jalan utama. Kapasitas (C) 1716 smp/jam, Derajat Kejenuhan (DS) 0,873 dan Tundaan (D) $D_{tot} = 74,3$ dtk/smp. Karena $DS > 0,85$ dilakukan rekayasa simpang dengan cara memperlebar jalan utama arah B dan T menjadi 8 meter, sehingga tipe simpang menjadi 424. Sehingga $DS = 0,74$ jadi $DS < 0,85$ memenuhi syarat.

Kata Kunci : Simpang tak bersinyal, derajat kejenuhan, LHR, Tanjung Pati.

ABSTRACT

Congestion often occurs at several crossroads in the district. Therefore, efficient and optimal handling is needed, as well as planning for Traffic Lights. In this thesis research examines the Performance Analysis of Unsignalized Intersection. The research location is on the West Sumatra-Riau Cross Road, precisely at the Tanjung Pati Intersection, Fifty Cities Regency with 4 intersection arms, namely Tanjung Pati Road, West Sumatra-Riau Road, Lubuak Batingkok Road, and Batu Balang Road. The purpose of this study is to determine the traffic volume and analysis of intersection performance. The results of the LHR survey show that peak hour volume occurs on Sundays at 17.00 – 18.00 with a total current (Q) in the West direction of 672 pcu/hour, East = 482 pcu/hour, North direction 182 pcu/hour, and South direction 162 pcu/hour. o'clock. Based on the calculation of the unsignalized intersection for the existing condition, it is known that the Tanjung Pati 4 intersection in 50 Kota Regency includes an intersection with the intersection code 422 which has 4 intersection arms, 2 lanes of minor roads and 2 lanes of main roads. Capacity (C) 1716 pcu/hour, Degree of Saturation (DS) 0,873 and Delay (D) $D_{tot} = 74.3$ sec/pcu. Because $DS > 0.85$, intersection engineering is carried out by widening the main road in the direction of B and T to 8 meters, so that the type of intersection becomes 424. So $DS = 0.74$ so $DS < 0.85$ meets the requirements.

Keywords: *unsignalized intersection, degree of saturation, LHR, Tanjung Pati.*



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala berkat yang telah diberikan-Nya, sehingga skripsi ini dapat penulis selesaikan dengan tepat waktu. Skripsi ini merupakan salah satu kewajiban yang harus diselesaikan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat (UM Sumatera Barat).

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan do'a dari berbagai pihak, Laporan Skripsi ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan skripsi ini. Ucapan terima kasih ini penulis tujuan kepada :

1. Orang tua, kakak dan adik serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan moril, do'a dan kasih sayang,
2. Bapak **Masril, S.T, M.T** selaku dekan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat,
3. Bapak **Hariyadi, S.Kom., M.Kom** selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat,
4. Bapak **Deddy Kurniawan, S.T, M.T** selaku Ketua Prodi Teknik Sipil,
5. Ibu **Elfania Bastian, S.T, M.T** selaku Dosen Pembimbing Akademik,
6. Ibu **Helga Yermadona, SPd.M.T** selaku Dosen Pembimbing I skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis,
7. Bapak **Ishak, S.T, M.T** selaku Dosen Pembimbing II skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis,
8. Bapak/Ibu Tenaga Kependidikan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat,
9. Semua pihak yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Akhir kata penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya. Khususnya mahasiswa teknik sipil.

Bukittinggi, 27 Juli 2021

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK

KATA PENGANTAR..... i

DAFTAR ISI..... iii

DAFTAR TABEL..... v

DAFTAR GAMBAR..... vi

DAFTAR NOTASI..... vii

BAB I PENDAHULUAN

- 1.1. Latar Belakang 1
- 1.2. Rumusan Masalah 2
- 1.3. Batasan Masalah 2
- 1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian 2
- 1.5. Sistematika Penulisan 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

- 2.1. Simpang Jalan 5
 - 2.1.1 Pengertian Simpang Jalan 5
 - 2.1.2 Pemilihan Tipe Simpang 5
 - 2.1.3 Perilaku Lalu Lintas 6
 - 2.1.4 Volume Lalu Lintas 6
 - 2.1.5 Kpasitas (C) 8
 - 2.1.6 Tundaan 14
 - 2.1.7 Derajat Kejenuhan 14
 - 2.1.8 Peluang Antrian 14
 - 2.1.9 Perhitungan Rasio Berbelok dan Rasio Arus Jalan Minor . 15

2.1.10 Titik Konflik Pada Simpang Tak Bersinyal	16
2.1.11 Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP)	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Lokasi Penelitian	17
3.2. Sumber Data	18
3.3. Analisis Data	19
3.4. Bagan Alir Penelitian	23
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	
4.1. Pengolahan Data	22
4.1.1. Data Simpang	23
4.2. Hasil Survei	23
4.3. Analisa Persimpangan	24
4.3.1. Kapasitas	37
4.3.2. Derajat Kejenuhan	42
4.3.3. Tundaaan	42
BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	46
5.2. Saran	46

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

2.1 Tabel Batas Nilai Variasi Dalam Data Empiris Untuk Variabel Masukan.	7
2.2 Tabel Ringkasan Variabel Masukan Model Kapasitas	9
2.3 Tabel Kapasitas Dasar Tipe Simpang	10
2.4 Tabel Faktor Penyesuaian Median jalan Utama.....	11
2.5 Tabel Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	11
2.6 Tabel Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan	12
2.7 Tabel Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor	13
4.1 Tabel Kode Simpang Tak Bersinyal	23
4.2 Tabel Hasil Survei LHR Arah Barat Minggu	24
4.3 Tabel Hasil Survei LHR Arah Utara Minggu	25
4.4 Tabel Hasil Survei LHR Arah Timur Minggu	26
4.5 Tabel Hasil Survei LHR Arah Selatan Minggu	27
4.6 Tabel Hasil Survei LHR Arah Barat Senin.....	28
4.7 Tabel Hasil Survei LHR Arah Utara Senin.....	29
4.8 Tabel Hasil Survei LHR Arah Timur Senin.....	30
4.9 Tabel Hasil Survei LHR Arah Selatan Senin.....	31
4.10 Tabel Hasil Survei LHR Arah Barat kamis.....	32
4.11 Tabel Hasil Survei LHR Arah Utara kamis	33
4.12 Tabel Hasil Survei LHR Arah Timur kamis	34
4.13Tabel Hasil Survei LHR Arah Selatan kamis	35
4.14 Tabel pendekatan lengan simpang.....	36
4.15 Tabel hasil survei jam sibuk.....	36
4.16Tabel Kapasitas Dasar.....	37
4.17Tabel Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama	38
4.18Tabel Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	38
4.19Tabel Faktor Penyesuaian Hambatan Samping.....	39
4.20 Tabel Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan	40
4.21 Tabel Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Simpang	41
4.22 Tabel Kinerja Simpang Pada Waktu Eksisting	44

DAFTAR GAMBAR

3.1 Gambar Lokasi Penelitian	17
3.2 Gambar Simpang Simping Empat Tanjung Pati.....	18
3.3 Gambar Bagan Alir Pnenelitian	21
4.1 Gambar Simpang Simping Empat Tanjung Pati.....	22



DAFTAR NOTASI

<i>C</i>	: Arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan pada suatu bagian jalan pada kondisi tertentu (sbg contoh : rencana geometrik, lingkungan, komposisi lalu lintas dan sebagainya. Biasanya dinyatakan dalam $Kend/j$ atau skr/j)
<i>COM</i>	: Tata guna lahan untuk komersial (sbg. contoh : toko-toko, restoran - restoran, kantor-kantor) dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
<i>CS</i>	: Besar kota yang berdasarkan jumlah penduduk.
<i>CT</i>	: Waktu yang diperlukan antara dua fase APILL yang berurutan untuk alasan keamanan (det.)
<i>DS</i>	: Perbandingan arus lalu lintas terhadap kapasitas untuk suatu MP.
<i>FR</i>	: Perbandingan antara arus yang ada terhadap arus jenuh untuk suatu MP.
<i>g</i>	: Periode waktu antara selesainya waktu hijau untuk satu fase dan mulainya waktu hijau untuk fase berikutnya.
<i>GR</i>	: Perbandingan antara waktu hijau dan waktu siklus.
<i>GRAD</i>	: Kelandaian ruas jalan pada arah lalu lintas.
<i>IFR</i>	: Penjumlahan dari rasio untuk yang kritis (tertinggi) untuk semua fase isyarat yang berurutan dalam suatu siklus.
<i>IG</i>	: Periode waktu antara selesainya waktu hijau untuk satu fase dan mulainya waktu hijau untuk fase berikutnya.
<i>JD</i>	: Waktu tempuh tambahan yang diperlukan untuk melewati suatu persimpangan jalan dibandingkan terhadap situasi tanpa persimpangan jalan.
<i>LS</i>	: Pemberangkatan yang ditunda dari arus lalu lintas tertentu pada MP yang sama.
<i>LT</i>	: Indeks untuk lalu lintas belok kiri.
<i>LTOR</i>	: Lalu lintas diijinkan belok kiri pada saat isyarat merah.

<i>LVE</i>	: Faktor konversi untuk mengubah satuan masing-masing jenis kendaraan menjadi satuan kendaraan ringan, Contoh : misalnya ekr bis 2,2 Artinya 1 bis = 2,2 skr.
<i>LVU</i>	: Suatu satuan untuk menyatakan besaran arus lalu lntas, dimana satu satuan setaa denan satu kendaraan ringan. Catatan : Sebelumnya dikenal dengan smp. Satuan penggunaan ruang oleh kendaraan yang setara dengan satu kendaraan ringan.
<i>NQ</i>	: Panjang yang dinyatakan dalam jumlah skr yang antri dalam suatu MP.
<i>PCE</i>	: Satuan penggunaan ruang oleh kendaraan yang setara dengan satu mobil penumpang.
<i>PCU</i>	: Suatu satuan untuk menyatakan besaran arus lalu lintas, dimana satu satuan setara dengan satu mobil penumpang.
<i>PR</i>	: Perbandingan lampu hijau menyala untuk satu fase
<i>PRT</i>	: Nisbah dari lalu lintas belok kanan.
<i>QL</i>	: Panjang antrian skr dalam suatu pendekat yang dinyatakan dalam suatu panjang (m).
<i>RA</i>	: Lahan dengan akses ke jalan yang terbatas atau tidak ada sama sekali.
<i>RES</i>	: Tata guna lahan untuk tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
<i>RT</i>	: Indeks untuk lalu lintas belok kanan.
<i>S</i>	: Tingkat antrian arus berangkat pada suatu MP dalam yang ditentukan (SKR per jam hijau).
<i>So</i>	: Tingkat antrian arus berangkat pada suatu pendekat, dalam kondisi ideal (skr per jam hijau)
<i>ST</i>	: Indeks untuk lalu lintas lurus.
<i>Type O</i>	: Keluaran dengan konflik antara gerak belok kanan dan gerak lurus menerus / belok kiri dari MP yang berbeda pendekatan dengan isyarat

hijau dalam fase yang sama Oo : Arus lalu lintas pada MP yang berlawanan yang diberangkatkan pada fase hijau yang sama.

Type P : Keluaran tanpa pertentangan antara gerakan lalu lintas belok kanan dan lurus - menerus.

WA : Lebar dari bagian perkerasan dari mulut persimpangan yang diukur pada bagian hulu dari bottleneck (leher botol)

We : Lebar bagian perkerasan dari MP yang diukur pada bagian hulu dari bottleneck (leher botol), digunakan dalam perhitungan kapasitas (yaitu dengan mempertimbangkan *WA*, Entry dan Exit, dan gerakan berbelok)



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 disebutkan bahwa jalan adalah suatu prasarana transportasi yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap yang diperuntukkan bagi lalu lintas. Pembangunan prasarana jalan ditujukan untuk mempelancar arus lalu lintas serta mendorong pengembangan sektor-sektor lainnya. Sehingga dapat disebut juga jalan adalah dasar infrastruktur dalam penyelenggaraan pengembangan di bidang jalan.

Pertumbuhan jumlah penduduk akan menyebabkan meningkatnya jumlah pergerakan masyarakat dan juga pergerakan kendaraan semakin besar. Dengan demikian akan menimbulkan konflik pada lalu lintas yang mana sering terjadi pada persimpangan jalan. Simpang adalah suatu area kritis pada suatu jalan raya yang merupakan titik konflik dan tempat kemacetan karena tempat bertemunya ruas jalan.

Tanjung Pati merupakan daerah yang berada di Kabupaten Lima Puluh Kota Provinsi Sumatera Barat, Simpang Empat Tanjung Pati merupakan jalan lintas penghubung Payakumbuh dengan Pekanbaru yang memiliki lalu lintas yang lumayan padat serta peningkatan jumlah kendaraan yang cepat pada jam tertentu. Bagian Timur simpang Tanjung Pati merupakan akses menuju Pekanbaru, bagian arah Barat merupakan akses menuju daerah Gurun, sedangkan bagian arah Selatan akses menuju Kota Payakumbuh dan bagian arah Utara menuju Harau. Di daerah Simpang Empat Tanjung Pati terdapat banyak pertokoan yang salah satunya juga penyebab terjadinya kemacetan disimpang tersebut, kemudian dikarenakan *traffic light* yang tidak aktif maka pengendara tidak mematuhi aturan lalu lintas.

Faktor disiplin dari pengguna jalan menjadi lebih agresif dan juga ada resiko bahwa persimpangan akan terhalang oleh kendaraan yang berebut ruang jalan untuk melewatinya sehingga akan menyebabkan adanya kemacetan pada simpang dan juga berpengaruh terhadap kondisi lalu lintas disekitar

persimpangan pada saat jam-jam sibuk lalu lintas yaitu pagi hari, siang hari, dan juga sore hari. Dari hal-hal tersebut maka perlu dianalisis kapasitas dan tingkat kinerja persimpangan empat Tanjung Pati yang mana untuk dicari pemecahannya sehingga pengguna jalan dapat merasakan kelancaran dan kenyamanan melewati simpang empat Tanjung Pati.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang, maka dapat dirumuskan pokok permasalahan yang timbul sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja simpang pada jam sibuk di simpang empat Tanjung Pati?
2. Apakah perlu diaktifkan kembali *traffic light* di simpang tersebut?
3. Apa saja alternatif solusi untuk mengoptimalkan kinerja di simpang empat Tanjung Pati?

1.3 Batasan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan di simpang empat Tanjung Pati Kabupaten Lima Puluh Kota Provinsi Sumatera Barat.
2. Kinerja simpang tak bersinyal dihitung berdasarkan MKJI 1997.
3. Data studi merupakan data hasil survey lalu lintas yang dilakukan pada pukul 7-8 pagi, 12-1 siang, dan jam 5-6 sore setiap hari senin, kamis dan hari minggu.
4. Penelitian dilakukan pada jam sibuk berdasarkan survei pendahuluan.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui volume lalu lintas di simpang empat Tanjung Pati Kabupaten Lima Puluh Kota Provinsi Sumatera Barat.
2. Untuk menganalisis kebutuhan *traffic light* pada simpang empat Tanjung Pati.
3. Untuk mengetahui alternatif untuk mengoptimalkan kinerja simpang empat Tanjung Pati.

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Sebagai bahan referensi dalam pengembangan ilmu akademik dan pengetahuan di bidang analisis simpang tak bersinyal.
2. Sebagai pertimbangan dan masukan untuk pihak terkait dalam penetapan sistem prioritas batas henti kendaraan serta bahan pertimbangan untuk penanganan simpang tak bersinyal.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan ini penulis membuat sistematika penulisan yang akan diuraikan secara singkat pada masing-masing bab sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang kajian literatur simpang empat tak bersinyal seperti pengertian simpang, jenis-jenis simpang

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang lokasi penelitian, sumber data, metode pengumpulan data, metode analisa data, serta bagan alir penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil penelitian yang meliputi dari hasil survei, pengolahan data, serta hasil pembahasan data.

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini menjelaskan tentang kesimpulan yang telah didapat sesuai hasil survei lapangan serta saran yang nantinya dapat dijadikan sebagai referensi bagi pembaca maupun bagi instansi tempat penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Persimpangan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari semua sistem jalan dapat kita lihat bahwa kebanyakan jalan daerah perkotaan biasanya banyak persimpangan, dimana pengemudi dapat memutuskan untuk jalan terus atau belok arah dan pindah jalan. Persimpangan dapat diartikan sebagai daerah umum dimana dua jalan atau lebih berjumpa atau bersimpangan. Persimpangan yang banyak dimanfaatkan oleh setiap orang, maka persimpangan tersebut harus dirancang dengan hati-hati, dengan mempertimbangkan efisiensi, keselamatan, kecepatan, biaya operasi dan kapasitas.

Berdasarkan Kapasitas (C) dan Arus Lalu Lintas yang ada (Q) akan diperoleh angka Derajat Kejenuhan (DS). Dengan nilai Derajat Kejenuhan (DS) dan nilai Kapasitas (C), dapat dihitung tingkat kinerja dari masing-masing maupun tingkat kinerja simpang secara keseluruhan sesuai dengan rumus yang ada pada manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.

Hambatan samping merupakan aktivitas samping jalan yang sering menimbulkan pengaruh yang cukup signifikan. Tingginya aktivitas samping jalan berpengaruh besar terhadap kapasitas dan kinerja jalan pada suatu wilayah perkotaan. Diantaranya seperti pejalan kaki, penyeberang jalan, PKL (Pedagang Kaki Lima), kendaraan berjalan lambat (becak, sepeda, kereta kuda), kendaraan berhenti sembarangan (angkutan kota, bus dalam kota), parkir dibahu jalan (*on street parking*), dan kendaraan keluar-masuk pada aktivitas guna lahan sisi jalan. Hambatan samping merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penurunan kapasitas dan kinerja jalan sehingga dapat memicu permasalahan kemacetan lalu lintas (MKJI, 1997).

2.1. Simpang Jalan

2.1.1 Pengertian Simpang Jalan

Simpang jalan adalah suatu daerah pertemuan pada jaringan jalan raya dan tempat bertemunya kendaraan dari berbagai arah serta juga terdapat didalamnya beberapa fasilitas yang diperlukan untuk pergerakan lalu lintas. Simpang juga dapat diartikan sebagai titik pertemuan jalan dari berbagai arah yang bergabung atau bersimpangan.

Berdasarkan peraturan arus lalu lintas pada simpang, simpang dibagi menjadi dua jenis sebagai berikut :

1. Simpang Bersinyal

Simpang bersinyal ini kendaraan yang memasuki persimpangan akan masuk secara bergantian dengan menggunakan lampu kendali yaitu *traffic light*.

2. Simpang Tak Bersinyal

Pada simpang tak bersinyal berlaku suatu aturan yang disebut "*General Priority Rule*" yaitu kendaraan yang terlebih dahulu berada di persimpangan mempunyai hak untuk berjalan lebih dulu daripada kendaraan yang baru memasuki persimpangan.

2.1.2 Pemilihan Tipe Simpang

Simpang tak bersinyal paling efektif apabila ukurannya kecil dan dengan konflik lalu lintasnya ditentukan dengan baik, karena simpang ini sangat sesuai dengan persimpangan dua lajur tak terbagi. Untuk persimpangan jalan yang lebih besar misalnya antara dua jalan empat lajur, penutupan daerah konflik dapat terjadi dengan yang menyebabkan kinerja lalu lintas terputus sementara. Oleh sebab itu sinyal lalu lintas atau bundaran biasanya disarankan untuk menghindari tertutupnya simpang dengan arus masuk total lebih dari 1000 kend/jam puncak pada simpang antara jalan-jalan dua lajur dan lebih dari 1500 kend/jam puncak jika satu hari jalan tersebut adalah empat lajur atau lebih besar.

Perubahan dari simpang yang tak bersinyal menjadi simpang yang bersinyal dan bundaran dapat juga karena pertimbangan keselamatan lalu lintas dengan tujuan mengurangi kecelakaan lalu lintas akibat tabrakan antara kendaraan yang berlawanan arah. Hal ini mungkin terjadi jika kecepatan pendekat menuju simpang tinggi, dan atau jarak pandang bagi lalu lintas yang berpotongan tidak cukup akibat adanya gedung-gedung, rumah, tanaman atau halangan lainnya yang ada didekat pojok persimpangan. Sinyal lalu lintas mungkin juga diperlukan untuk mempermudah melintasi jalan utama bagi lalu lintas pejalan kaki.

2.1.3 Perilaku Lalu Lintas

Dalam analisa perencanaan dan operasional (untuk meningkatkan) simpang tak bersinyal yang sudah ada, tujuannya adalah membuat perbaikan kecil pada geometri simpang agar dapat mempertahankan perilaku lalu lintas yang diinginkan sepanjang rute atau jaringan jalan, karena resiko penutupan simpang oleh kendaraan yang berpotongan dari berbagai arah, disarankan untuk menghindari nilai Derajat Kejenuhan (*Degree of Saturation/DS*) lebih dari 0,75 selama jam puncak pada semua tipe simpang tak bersinyal.

2.1.4 Volume Lalu Lintas

Dalam mengukur jumlah arus lalu lintas digunakan “ Volume”. Volume lalu lintas menurut pedoman MKJI 1997 adalah jumlah kendaraan yang lewat suatu jalan dalam satu satuan waktu (hari, jam, menit). Volume lalu lintas yang tinggi membutuhkan lebar perkerasan jalan yang lebih besar sehingga tercipta keamanan dan kenyamanan, namun sebaliknya jalan yang terlalu lebar untuk volume lalu lintas rendah cenderung membahayakan, karena pengemudi cenderung mengemudikan kendaraannya pada kecepatan yang lebih tinggi sedangkan kondisi jalan belum tentu memungkinkan.

Disamping itu juga mengakibatkan peningkatan biaya pembangunan jalan yang jelas tidak pada tempatnya selain volume lalu lintas yang digunakan sehubungan dengan analisis panjang antrian adalah kapasitas. Pada simpang tanpa sinyal lalu lintas mempunyai banyak ketentuan dari aturan lalu lintas yang sangat mempengaruhi kelancaran pergerakan lalu lintas yang saling berpotongan terutama pada simpang yang merupakan perpotongan dari ruas-ruas jalan yang mempunyai kelas jalan yang sama. Karena metode yang diuraikan dalam manual ini berdasarkan empiris, hasilnya sebaiknya diperiksa dengan penelitian teknik lalu lintas yang baik.

Hal ini sangat penting apabila metode digunakan diluar batas nilai variasi dari variabel data empiris. Batas nilai ini ditunjukkan pada tabel 2.1 Penggunaan data tersebut akan menyebabkan kesalahan perkiraan kapasitas yang biasanya kurang dari 20%.

Tabel 2.1 Batas Nilai Variasi Dalam Dara Empiris Untuk Variabel – Variabel Masukan (Berdasarkan Pada Lengan Kendaraan

Variabel	4-lengan			3-lengan		
	Min	Rata-2	Maks	Min	Rata-2	Maks
Lebar masuk	3,5	5,4	9,1	3,5	4,9	7,0
Rasio Belok Kiri	0,10	0,17	0,29	0,06	0,26	0,50
Rasio Belo Kanan	0	0,13	0,26	0,09	0,29	0,51
Rasio Arus Jalan	0,27	0,38	0,50	0,15	0,29	0,41
Simpang						
%-kendaraan ringan	29	56	75	34	56	78
%-kendaraan berat	1	3	7	1	5	10
%-sepeda motor	19	33	67	15	32	54
Rasio kend tak bermotor	0,01	0,08	0,22	0,01	0,07	0,25

Sumber : MKJI (1997)

2.1.5 Kapasitas (C)

Kapasitas ruas jalan adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat melintas dengan stabil pada suatu potongan melintang jalan pada keadaan (geometrik, pemisah arah komposisi lalu lintas, lingkungan).

Menurut manual kapasitas jalan Indonesia (MKJI 1997) besarnya kapasitas atau *Capacity* (C) dapat dihitung dengan menggunakan formula seperti berikut :

$$C = C_0 \times F_w \times F_M \times F_{cs} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_M \dots \dots \dots (2.1)$$

Dimana :

C_0 = Kapasitas Dasar (smp/jam)

F_w = Faktor koreksi untuk kapasitas dasar, sehubungan dengan lebar masuk persimpangan jalan.

F_M = Faktor koreksi untuk kapasitas dasar, sehubungan dengan tipe median jalan utama.

F_{CS} = Faktor koreksi untuk kapasitas dasar, sehubungan dengan ukuran kota

F_{RSU} = Faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat rasio kendaraan tak bermotor, hambatan samping dan tipe jalan lingkungan jalan.

F_{LT} = Faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat belok kiri.

F_{RT} = Faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat belok kanan.

F_{MI} = Faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat rasio arus jalan simpang.

Adapun variabel-variabel masukan untuk perkiraan Kapasitas (C) dengan menggunakan model tersebut yang ditabelkan pada :

Tabel 2.2 Ringkasan Variabel masukan Model Kapasitas

Tipe Variabel	Uraian Variable dan Nama Masukan	Faktor Model
Geometri	Tipe Simpang <i>IT</i>	<i>FwFM</i>
	Lebar pendekat simpang rata-rata <i>WI</i>	
	Tipe median jalan utama <i>M</i>	
Lingkungan	Kelas ukuran kota <i>CS</i>	<i>FCS FRSU</i>
	Lingkungan jalan, tingkat hambatan samping	
	Dan kelas kendaraan tak bermotor	
Lalu Lintas	Rasio belok kiri <i>FLT</i>	<i>FLT FRT</i> <i>FMI</i>
	Rasio belok kanan <i>FRT</i>	
	Rasio pemisah arah <i>QMI</i>	

Sumber: *Simpang Tak Bersinyal MKJ (1997)*

Pada suatu simpang pasti ditentukan antara jalan utama dan jalan minor yang mungkin berbeda klasifikasi jalannya. Adapun kriteria jalan utama dan jalan minor dari pedoman MKJI 1997 adalah sebagai berikut ini.

1. Jalan Utama adalah jalan yang paling penting pada persimpangan jalan, seperti halnya dari klasifikasi jalan, volume arus lalu lintasnya. Pada suatu simpang 3 atau 4 jalan yang menerus biasanya dikatakan sebagai jalan utama.
2. Jalan Minor adalah jalan yang menyimpang disuatu persimpangan jalan dari jalan utama, yang klasifikasi jalannya lebih kecil dari jalan utama dan volume arus lalu lintasnya juga lebih rendah dari jalan utama. Biasanya lebih banyak 13 kendaraan dari arah jalan minor akan masuk kepersimpangan akan merubah arah menuju kejalan utama demi mencapai suatu tujuan.

Kapasitas dasar ditentukan berdasarkan jenis jalan. Nilai kapasitas dasar menurut MKJI 1997 adalah sebagai berikut :

Tabel 2.3 Kapasitas Dasar Tipe Simpang CO (smp/jam)

Tipe Simpang	Kapasitas Dasar Co (smp/jam)
322	2700
342	2900
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

Sumber : Simpang tak bersinyal MKJI 1997

1. Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (Fw)

Parameter geometrik yang dibutuhkan untuk menganalisis kapasitas dengan menggunakan metode MKJI 1997. Untuk tipe simpang 422 maka Lebar rata-rata pendekat dapat dihitung menggunakan formula berikut ini :

$$Fw = 0,70 + 0,0866W1 \dots\dots\dots (2.2)$$

$$WI = \frac{(WA + WC + WB + WD)}{\text{Jumlah Lengan Simpang}}$$

Dengan:

WA dan WC = lebar pendekat jalan minor (m).

WB dan WD = lebar pendekat jalan utama (m)

2. Faktor penyesuai median jalan utama (FM)

Untuk menentukan faktor median diperlukan suatu pertimbangan teknik lalu lintas. Median dikategorikan lebar jika kendaraan ringan standar dapat berlindung pada daerah median tanpa mengganggu arus berangkat pada jalan utama. Faktor penyesuaian diuraikan pada Tabel 2.4 berikut ini.

Tabel 2.4 faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (*FM*)

Uraian	Tipe M	Faktor Koreksi Median (<i>FM</i>)
Tidak ada median jalan utama	Tidak ada	1,0
Ada median jalan utama, lebar < 4 m	Sempit	1,05
Ada median jalan utama, lebar > 4 m	lebar	1,2

Sumber : *Simpang tak Bersinyal MKJI (1997)*

3. Faktor penyesuaian ukuran kota (*Fcs*).

Faktor penyesuaian ukuran kota (*Fcs*) ditentukan berdasarkan jumlah penduduk di kota tempat ruas jalan yang bersangkutan berada. Reduksi terhadap kapasitas dasar bagi kota berpenduduk kurang dari 1 juta jiwa dan kenaikan terhadap kapasitas dasar bagi kota berpenduduk lebih dari 3 juta jiwa. Faktor penyesuaian ukuran kota diperoleh dari Tabel 2.5 dengan variabel masukan adalah ukuran kota dan jumlah penduduk.

Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (*Fcs*)

Ukuran Kota (<i>Cs</i>)	Penduduk (juta)	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (<i>Fcs</i>)
Sangat Kecil	< 0,1	0,82
Kecil	0,1 – 0,5	0,88
Sedang	0,5 – 1,0	0,94
Besar	1,0 – 3,0	1,00

Sumber : *Simpang tak bersinyal MKJI (1997)*

4. Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor (FRSU).

Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor ditentukan dengan menggunakan Tabel 2.6 Variabel masukan adalah tipe lingkungan jalan (RE), kelas hambatan samping (SF), dan Uraian Tipe M Faktor Koreksi Median (FM) Tidak ada median jalan utama Tidak ada 1,0 Ada median jalan utama, lebar < 4 m Sempit 1,05 Ada median jalan utama, lebar > 4 m Lebar 1,2 15 rasio kendaraan tak bermotor (UM/MV).

Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan (FRSU)

Kelas tipe lingkungan jalan <i>RE</i>	Kelas hambatan Samping <i>SF</i>	Rasio kendaraan tak bermotor PUM					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	>0,25
Komersial	Tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	Sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,70
	Rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Pemukiman	Tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
	Sedang	0,97	0,92	0,87	0,82	0,77	0,73
	Rendah	0,98	0,93	0,88	0,83	0,78	0,74
Akses terbatas	Tinggi/sedang/ rendah	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

Sumber : Simbang tak bersinyal MKJI (1997)

5. Faktor penyesuaian belok kiri (FLT)

Nilai faktor penyesuaian belok kiri dapat dihitung dengan menggunakan formula berikut ini:

$$FLT = 0,84 + 1,61 \times PLT \dots\dots\dots (2.3)$$

Dengan:

PLT = Rasio kendaraan belok kiri

6. Faktor penyesuaian belok kanan (FRT)

Merupakan faktor koreksi dari persentase seluruh gerakan lalu lintas yang belok kanan pada simpang. Faktor penyesuaian belok kanan pada simpang 4 lengan maka nilai FRT = 1,0

7. Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor (FMI)

Merupakan faktor koreksi dari prosentase arus jalan minor yang masuk pada persimpangan. Penentuan faktor penyesuaian rasio arus jalan minor dengan menggunakan Tabel 2.7 Variabel masukan adalah rasio arus jalan minor (PMI) dan 16 tipe simpang (IT).

Table 2.7 Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor (*FMI*)

<i>IT</i>	<i>FMI</i>	<i>PMI</i>
422	$1,19 \times PMI_2 - 1,19 \times PMI + 1,19$	0,1-0,9
424	$16,6 \times PMI_4 - 33,3 \times PMI_3 + 25,3 \times PMI_2 -$	0,1-0,3
444	$8,6 \times PMI + 1,95$	
	$1,11 \times PMI_2 - 1,11 \times PMI + 1,11$	0,3-0,9
322	$1,19 \times PMI_2 - 1,19 \times PMI + 1,19$	0,1-0,5
	$5,95 \times PMI_2 + 5,95 \times PMI_3 + 0,74$	0,5-0,9
342	$1,19 \times PMI_2 - 1,19 \times PMI + 1,19$	0,1-0,5
	$2,38 \times PMI_2 - 2,38 \times PMI + 1,49$	0,5-0,9
324	$16,6 \times PMI_4 - 33,3 \times PMI_3 + 25,3 \times PMI_2 -$	0,1-0,3
344	$8,6 \times PMI + 1,95$	
	$1,11 \times PMI_2 - 1,11 \times PMI + 1,11$	0,3-0,5
	$0,555 \times PMI_2 + 0,555 \times PMI + 0,69$	0,5-0,9

Sumber : Simpang tak bersinyal MKJI (1997)

2.1.6 Tundaan

Tundaan (D) rata-rata adalah rata-rata waktu tunggu tiap kendaraan yang masuk dalam pendekat tundaan simpang dihitung sebagai berikut:

$$D = DG + DT_i \text{ (det/simp)} \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana :

DG = tundaan geometrik simpang

DT_i = tundaan lalu lintas simpang

2.1.7 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas dan digunakan sebagai factor utama penentuan tingkat kinerja berdasarkan tundaan dan segmen jalan. Persamaan dasar derajat kejenuhan adalah :

$$DS = Q/C \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana :

DS = derajat kejenuhan

Q = arus lalu lintas (smp/jam)

C = kapasitas ruas jalan.

2.1.8 Peluang Antrian

Rentang nilai peluang antrian atau *Queue Probability* (QP) menunjukkan hubungan empiris antara peluang antrian dan derajat kejenuhan (DS) yang terletak antara garis (MKJI 1997). Peluang antrian dapat dihitung dengan menggunakan formula berikut ini.

$$\text{Batas atas QP\%} = 47,71 \times DS - 24,68 \times DS^2 + 56,47 \times DS^3 \dots (2.4)$$

$$\text{Batas bawah QP\%} = 9,02 \times DS + 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3 \dots (2.5)$$

2.1.9 Perhitungan Rasio Berbelok dan Rasio Arus Jalan Minor

Perhitungan rasio berbelok dan rasio arus jalan minor dapat dihitung menggunakan formula berikut ini.

1. Rasio arus jalan simpang (PMI)

$$PMI = QMI/Q_{tot} \dots\dots\dots(2.6)$$

Dengan :

QMI = arus total jalan simpang (smp/jam)

Q_{tot} = Jumlah arus total (smp/jam)

2. Rasio lalu lintas berbelok total (PT)

3. Rasio belok Kiri (PLT)

$$PLT = QLT/ Q_{tot} \dots\dots\dots(2.7)$$

Dengan:

QLT = arus total belok kiri (smp/jam)

Q_{tot} = Jumlah arus total (smp/jam)

4. Rasio belok kanan (PRT)

$$PRT = QRT / Q_{tot} \dots\dots\dots (2.8)$$

Dengan :

QRT = arus total belok kanan (smp/jam)

Q_{tot} = Jumlah arus total (smp/jam)

5. Rasio antara lalu lintas kendaraan bermotor dengan kendaraan tak bermotor (PUM)

$$PUM = QUM / Q_{tot} \dots\dots\dots(2.9)$$

Dengan :

QUM =Arus kendaraan tak bermotor pada persimpangan (smp/jam)

Q_{tot} = Jumlah arus total (smp/jam)

2.1.10 Titik Konflik Pada Simpang Tak Bersinyal

Daerah konflik dapat digambarkan sebagai diagram yang memperhatikan suatu aliran kendaraan dan manuver bergabung, menyebar, dan persilangan di simpang dan menunjukkan jenis konflik dan potensi kecelakaan di simpang. Arus lalu lintas yang terkena konflik pada suatu persimpangan mempunyai tingkah laku yang kompleks, setiap gerakan baik belok kiri, belok kanan ataupun lurus masing-masing menghadapi konflik yang berbeda dan berhubungan langsung dengan tingkah laku gerakan tersebut. Pada dasarnya ada empat jenis pertemuan gerakan lalu lintas adalah sebagai berikut.

1. Gerakan memotong (*Crossing*)
2. Gerakan memisah (*Diverging*)
3. Gerakan menyatu (*Merging / Converging*)
4. Gerakan jalinan / Anyaman (*Weaving*)

2.1.11 Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP)

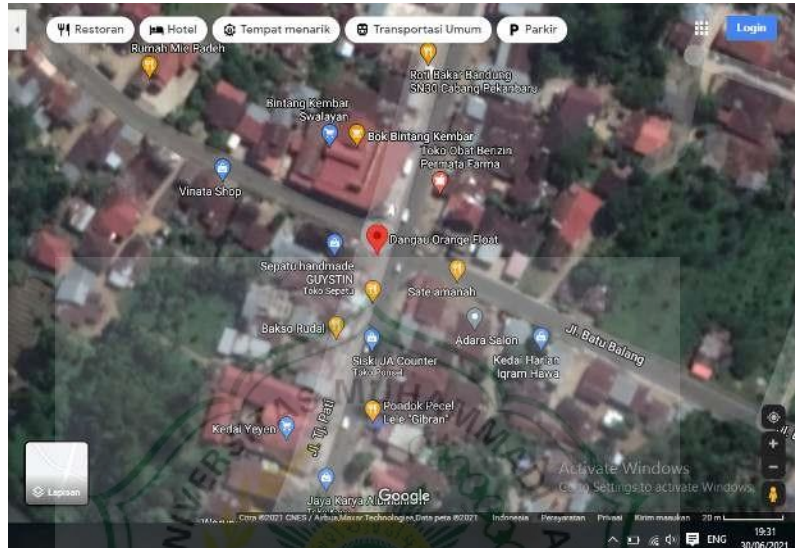
Ekivalen mobil penumpang adalah unit untuk mengkonversikan satuan arus lalu lintas dari kendaraan/jam menjadi satuan mobil penumpang (smp/jam). Arus lalu lintas yang terdiri dari bermacam jenis kendaraan, seperti mobil penumpang, bus, truck, dan sepeda motor dikonversikan menjadi suatu satuan arus lalu lintas yaitu smp/jam dengan menganggap bahwa satu kendaraan, selain jenis kendaraan penumpang diganti oleh satu kendaraan penumpang dikali EMP. Setiap jenis kendaraan memiliki nilai EMP yang berbeda dengan jenis kendaraan lain tergantung pada pengaruh keberadaanya didalam satu arus lalu lintas.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

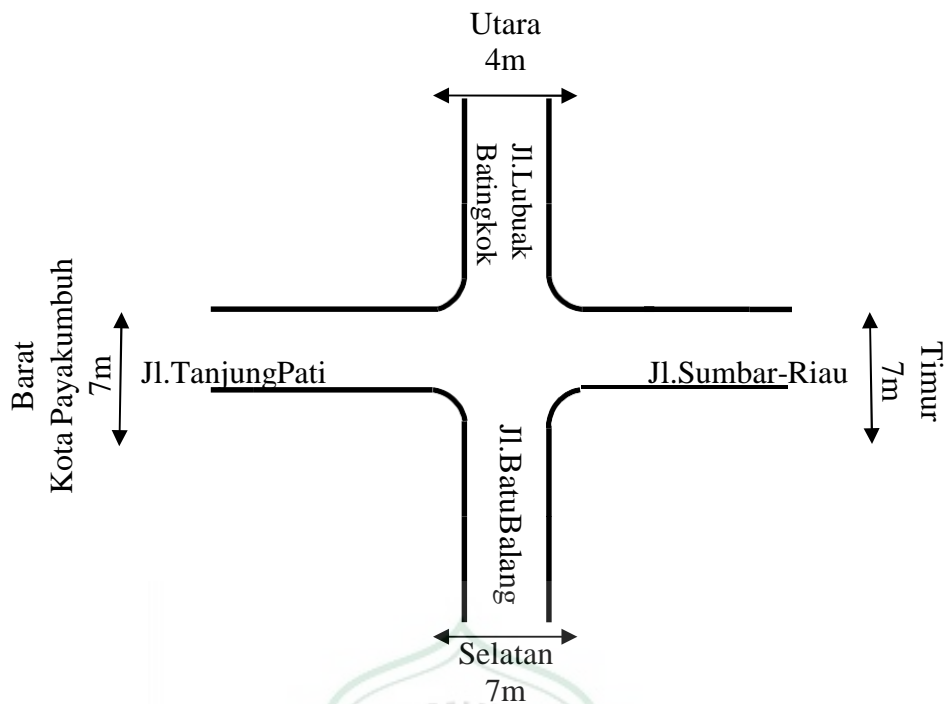
3.1 Lokasi penelitian

Penelitian ini dilakukan pada simpang empat Tanjung Pati Kabupaten Lima Puluh Kota.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

Sumber : <https://www.google.com/maps/search/simpang+empat+tanjung+pati>



Gambar 3.2 Sketsa Simpang Empat Tanjung Pati

Sumber : Hasil Olahan Penulis

Dari sketsa simpang Empat Tanjung Pati diatas dapat dilihat bahwa memiliki lebar masing-masing simpang adalah sebesar 7 m dan sebelah utara memiliki lebar sebesar 4m. Bagian Timur simpang Tanjung Pati merupakan akses menuju Riau, bagian arah Barat merupakan akses menuju kota Payakumbuh, sedangkan bagian arah Selatan akses menuju Taram dan bagian arah Utara menuju Lubuak Batingkok.

3.2 Sumber Data

Adapun sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Data Primer

Data primer adalah data yang bersumber dari survei lapangan atau pengamatan langsung ke lokasi penelitian, yang berguna untuk mengetahui kondisi sebenarnya lokasi penelitian. Data primer diperoleh dengan melakukan observasi lapangan secara eksisting, dengan cara menghitung kapasitas ruas jalan, situasi lingkungan ruas jalan melalui mengukur lebar jalan, panjang jalan, jumlah lajur, kegiatan disisi jalan, arah arus kendaraan, jenis konstruksi jalan. Survei dilakukan pada hari senin, kamis,

dari jam 07.00 sampai jam 08.00 pagi, jam 12.00 sampai jam 13.00 siang dan jam 17.00 sampai dengan jam 18.00 sore. Alat yang dibutuhkan jam dan alat tulis.

2. Data Sekunder

Data sekunder diantaranya data dari Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil atau data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Lima Puluh Kota untuk mengetahui jumlah penduduk.

3.3 Analisis Data

Data yang telah didapatkan dari survey lapangan diolah dan dianalisis menggunakan table dan persamaan yang terdapat pada landasan teori berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

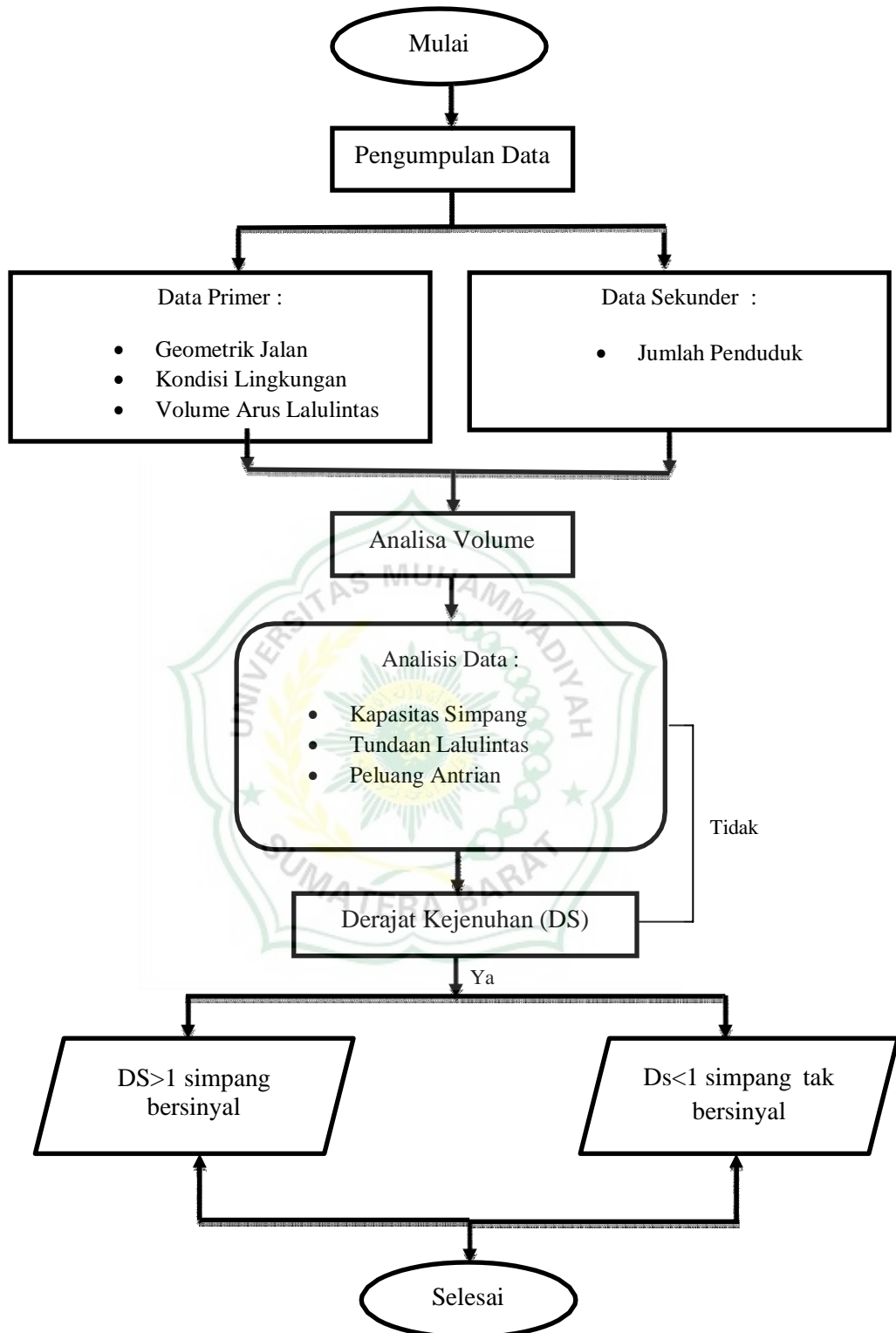
Dalam melakukan suatu penelitian akan dibutuhkan langkah-langkahnya terlebih dahulu untuk mempermudah dalam menganalisis. Dalam penelitian ini perlu direncanakan langkah-langkah yang dilakukan agar penelitian dapat dilakukan secara efektif mengingat waktu dan pelaksanaan sehingga penulis dapat sesuai dengan dasar teori permasalahan dan hasil analisis yang lebih akurat untuk mencapai tujuan penulis. Berikut langkah- langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Langkah pertama, Sebelum melakukan suatu penelitian perlu dilakukan pembelajaran terlebih dahulu dan memperdalam ilmu sehubungan dengan tema dan topik penelitian yang kemudian meentukan rumusan permasalahan sampai dengan menemukan pemecahan masalah.
- 2) Langkah kedua, Analisis penguraian data, dengan menghitung jenis kendaraan dan volume arus lalu lintas.
- 3) Langkah ketiga, Analisis waktu pelaksanaan, dengan waktu melakukan penelitian sampai waktu selesai penelitian.

- 4) Langkah keempat, Melakukan perhitungan dan analisis data yang diperoleh dari hasil survei penelitian di lapangan.
- 5) Melakukan pembahasan yang menjelaskan tentang hasil perhitungan yang telah dilakukan dan memberikan kesimpulan untuk pengambilan keputusan yang berhubungan dengan tujuan penelitian.



3.4. Bagan Alir Penelitia



Gambar 3.3 : Bagan Alir Penelitian

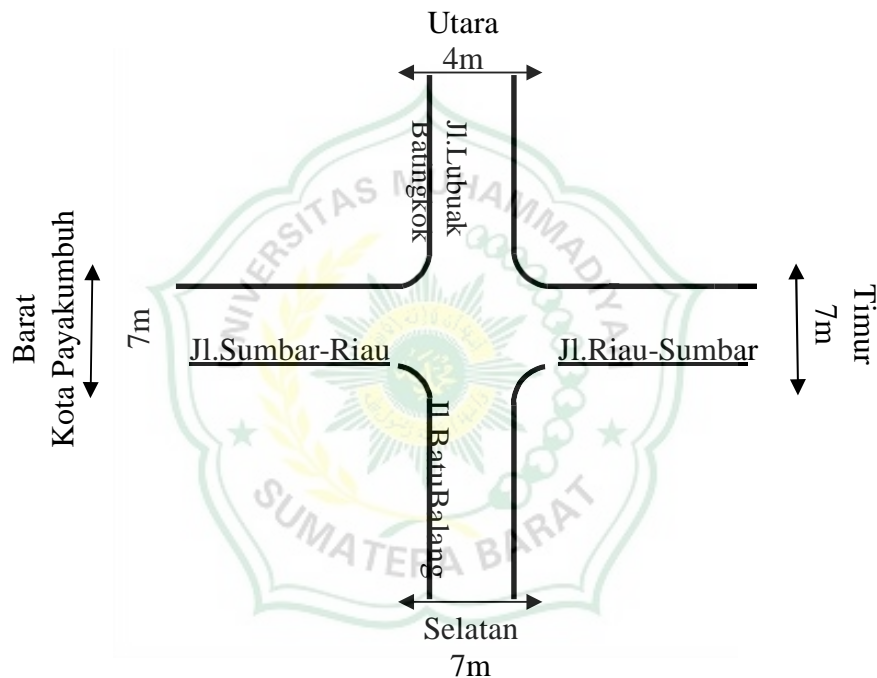
BAB IV

ANALISIS DAN HASIL PEMBAHASAN

4.1 Pengolahan Data

4.1.1. Data Simpang

Lokasi Penelitian ini berlokasi di simpang empat Tanjung Pati Kabupaten Lima Puluh Kota, dengan sketsa lokasi yang seperti terlihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.1 Denah simpang Tanjung Pati

Berdasarkan Gambar 4.1 diatas, arah barat Jalan Tanjung Pati dengan lebar Jalan 7 meter arah timur Jalan Sumbar Riau 7 meter, arah selatan Jalan Batu Balang 7 meter dan sbelah utara Jalan Lubuak Batingkok 4 meter. Dengan kondisi Jalan arah barat terdapat pertokoan dan Jalan yang menuju ke Kota Payakumbuh arah timur yaitu jalan yang menuju Pekanbaru, sedangkan arah selatan adalah Jalan yang menuju kearah Taram dan arah utara yaitu Jalan menuju ke Lubuak Batingkok.

Tabel 4.1 Kode Simpang Tak Bersinyal

Kode Simpang	Jumlah Lengan Simpang	Jumlah Lajur Simpang	Jumlah Lajur Jalan Simpang
322	3	2	2
324	3	2	4
342	4	4	2
422	4	2	2
424	4	2	4
444	4	4	4

(Sumber : MKJI 1997)

Berdasarkan gambar 4.1 dan table 4.1 lokasi penelitian memiliki kode simpang 422 (Jumlah simpang 4, jumlah lajur jalan simpang minor 2, dan jumlah lajur simpang utama 2).

4.2. Hasil survei

Survey ini dilakukan pada hari Senin pada tanggal 5 juli 2021 Kamis tanggal 8 juli 2021 dan Minggu tanggal 4 juli 2021 penulis melakukan survey ini pada jam jam sibuk selama tiga hari yaitu, jam 07.00 – 08.00, jam 12.00 – 13.00, dan 17.00 – 18.00, dan puncak lalu lintasnya terjadipada hari Minggu.

Hari Minggu, 04 Juli 2021

Table 4.2 Hasil Survey LHR Arah Barat (Jl. Tanjung Pati)

No	Pendekatan		Waktu	Jenis kendaraan							Total	
				LV		HV		MC		UM		
				Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Kend/Jam	Smp/Jam
1	A	LT	07.00 – 08.00	14	14	4	5,2	35	17,5	2	55	36,7
		ST		220	220	23	29,9	350	175	-	593	424,9
		RT		7	7	3	3,9	17	8,5	-	27	19,4
	Total			241	241	30	39	402	201	2	675	481
2		LT	12.00 – 13.00	32	32	6	7,8	26	13	-	64	52,8
		ST		358	358	4	5,2	473	236,5	1	836	599,7
		RT		40	40	5	6,5	30	15	2	77	61,5
	Total			430	430	15	19,5	529	264,5	3	977	714
3		LT	17.00 – 18.00	21	21	3	3,9	35	17,5	-	59	42,4
		ST		321	321	26	33,8	450	225	3	800	579,8
		RT		27	27	5	6,5	33	16,5	-	65	50
	Total			369	369	34	44,2	518	259	3	924	672,2

Bedasarkan hasil survei LHR arah barat (Jl Tanjung Pati) hari minggu tanggal 4 juli 2021 jam sibuk terjadi pada pukul 12.00-13.00 dengan hasil volume lalu lintas belok kiri (LT) = 52,8 smp/jam, volume lalu lintas lurus (ST) = 599,7 smp/jam, dan volume lalu lintas belok kanan (RT) = 61,5 smp/jam.

Tabel 4.3 Hasil Survey LHR Arah Utara (Jl. Lubuak Batingkok)

No	Pendekatan		Waktu	Jenis kendaraan							Total	
				LV		HV		MC		UM		
				Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Kend/jam	Smp/jam
1	A	LT	07.00 – 08.00	15	15	3	3,9	40	20	-	58	38,9
		ST		46	46	6	7,8	40	20	-	92	73,8
		RT		22	22	5	6,5	42	21	-	69	49,5
		Total		83	83	14	18,2	122	61		219	162,2
2		LT	12.00 – 13.00	18	18	2	2,6	36	18	-	56	38,6
		ST		22	22	4	5,2	121	60,5	-	147	87,7
		RT		16	16	-		44	22	--	60	38
		Total		56	56	6	7,8	201	100,5		263	164,3
3		LT	17.00 – 18.00	19	19	3	3,9	41	20,5	-	63	43,4
		ST		31	31	4	5,2	108	54	-	143	90,2
		RT		23	23	1	1,3	49	24,5	-	73	48,8
		Total		73	73	8	10,4	198	99		279	182,4

Bedasarkan hasil survei LHR arah utara (Jl Lubuak Batingkok) hari minggu tanggal 4 juli 2021 jam sibuk terjadi pada pukul 17.00-18.00 dengan hasil volume lalu lintas belok kiri (LT) = 43,4 smp/jam, volume lalu lintas lurus (ST) = 90,2 smp/jam, dan volume lalu lintas belok kanan (RT) = 48,8 smp/jam.

Table 4.4. Hasil Survey LHR Arah Timur (Jl. Sumbar-Riau)

No	Pendekatan		Waktu	Jenis kendaraan							Total	
				LV		HV		MC		UM		
				Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Kend/Jam	Smp/Jam
1	A	LT	07.00 – 08.00	20	20	5	6,5	33	16,5	-	58	43
		ST		137	137	5	6,5	329	164,5	2	473	308
		RT		9	9	3	3,9	24	12	-	36	24,9
		Total		166	166	13	16,9	386	193	2	567	375,9
2		LT	12.00 – 13.00	21	21	4	5,2	31	15,5	-	56	41,7
		ST		168	168	10	13	302	151	3	483	332
		RT		9	9	2	2,6	13	6,5	2	26	18,1
		Total		198	198	16	20,8	346	173	5	565	391,8
3		LT	17.00 – 18.00	22	22	8	10,4	42	21	1	73	53,4
		ST		189	189	21	27,3	376	188	3	589	404,3
		RT		9	9	5	6,5	17	8,5	-	31	24
		Total		220	220	34	44,2	435	217,5	4	693	481,7

Bedasarkan hasil survei LHR arah barat (Jl Sumbar-Riau) hari minggu tanggal 4 juli 2021 jam sibuk terjadi pada pukul 17.00-18.00 dengan hasil volume lalu lintas belok kiri (LT) = 53,4 smp/jam, volume lalu lintas lurus (ST) = 404,3 smp/jam, dan volume lalu lintas belok kanan (RT) = 24 smp/jam.

Table 4.5 Survey LHR Arah Selatan (Jl. Batu Balang)

No	Pendekatan		Waktu	Jenis kendaraan							Total	
				LV		HV		MC		UM		
				Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Kend/Jam	Smp/Jam
1	LT	07.00 – 08.00	6	6	2	2,6	19	9,5	-	27	18,1	
	ST		19	19	2	2,6	98	49	-	119	70,6	
	RT		12	12	1	1,3	17	8,5	-	30	21,8	
	Total		37	37	5	6,5	134	67		176	110,5	
2	LT	12.00 – 13.00	11	11	-		43	21,5	-	54	32,5	
	ST		4	4	3	3,9	154	77	3	164	84,9	
	RT		15	15	-		43	21,5	-	58	36,5	
	Total		30	30	3	3,9	240	120	3	276	153,9	
3	LT	17.00 – 18.00	18	18	2	2,6	31	15,5	-	51	36,1	
	ST		17	17	1	1,3	137	68,5	-	155	86,8	
	RT		14	14	3	3,9	43	21,5	-	60	39,4	
	Total		49	49	6	7,8	211	105,5		266	162,3	

Bedasarkan hasil survei LHR arah barat (Jl Batu Balang) hari minggu tanggal 4 juli 2021 jam sibuk terjadi pada pukul 17.00-18.00 dengan hasil volume lalu lintas belok kiri (LT) = 36,1 smp/jam, volume lalu lintas lurus (ST) = 86,8 smp/jam, dan volume lalu lintas belok kanan (RT) = 39,4 smp/jam

Hari Senin 5 juli 2021

Tabel 4.6 Survey LHR Arah Barat (Jl. Tanjung Pati) senin 5 juli 2021

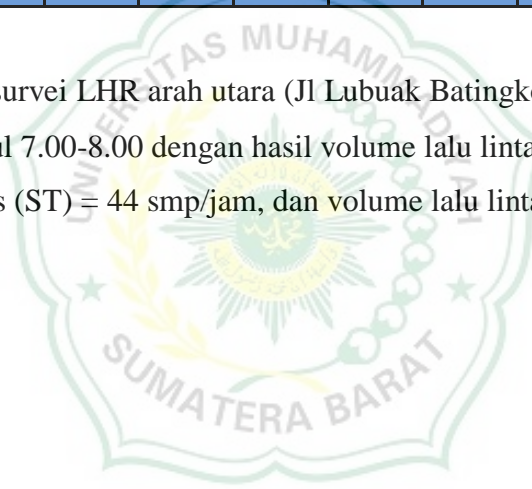
No	Pendekatan		Waktu	Jenis kendaraan							Total	
				LV		HV		MC		UM		
				Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Kend/Jam	Smp/Jam
1	A	LT	07.00 – 08.00	16	16	4	5.2	28	14	2	50	35.2
		ST		295	295	27	35.1	465	232.5	-	787	562.6
		RT		5	5	3	3.9	18	9	-	26	17.9
	Total			316	316	34	44.2	511	255.5	2	863	615.7
2		LT	12.00 – 13.00	14	14	3	3.9	41	20.5	-	58	38.4
		ST		284	284	5	6.5	496	248	4	789	538.5
		RT		18	18	5	6.5	32	16	2	57	40.5
	Total			316	316	13	16.9	569	284.5	6	904	617.4
3		LT	17.00 – 18.00	15	15	4	5.2	33	16.5	-	52	36.7
		ST		188	188	15	19.5	344	172	6	553	379.5
		RT		13	13	2	2.6	18	9	-	33	24.6
	Total			216	216	21	27.3	395	197.5	6	638	440.8

Bedasarkan hasil survei LHR arah barat (Jl Tanjung Pati) hari senin tanggal 5 juli 2021 jam sibuk terjadi pada pukul 12.00-13.00 dengan hasil volume lalu lintas belok kiri (LT) = 38,4 smp/jam, volume lalu lintas lurus (ST) = 538,5 smp/jam, dan volume lalu lintas belok kanan (RT) = 40,5 smp/jam

Tabel 4.7 Survey LHR Arah Utara (Jl. Lubuak Batingkok) senin 5 juli 2021

No	Pendekatan		Waktu	Jenis kendaraan						Total		
				LV		HV		MC		UM	Kend/jam	Smp/jam
				Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Smp	Kend		
1	A	LT	07.00 – 08.00	32	32	2	2.6	53	26.5	-	87	61.1
		ST		4	4	-	-	80	40	-	84	44
		RT		39	39	3	3.9	40	20	-	82	62.9
		Total		75	75	5	6.5	173	86.5	-	253	168
2		LT	12.00 – 13.00	12	12	-	-	31	15.5	-	43	27.5
		ST		25	25	-	-	131	65.5	-	156	90.5
		RT		17	17	1	1.3	33	16.5	-	51	34.8
		Total		54	54	1	1.3	195	97.5	-	250	152.81
3		LT	17.00 – 18.00	17	17	3	3.9	35	17.5	-	55	38.4
		ST		33	33	4	5.5-2	40	20	-	77	58.2
		RT		19	19	4	5.2	41	20.5	-	64	44.7
		Total		69	69	11	453	116	58	-	196	141.3

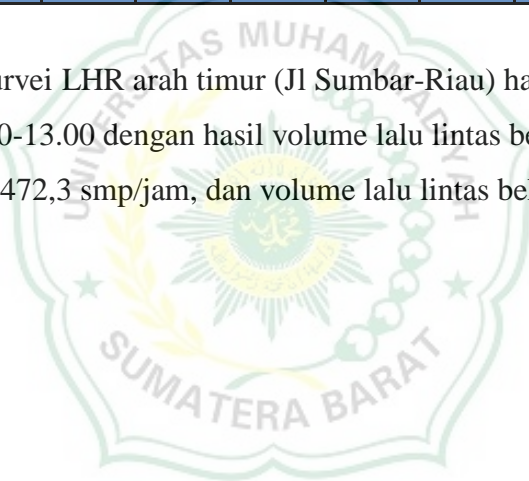
Bedasarkan hasil survei LHR arah utara (Jl Lubuak Batingkok) hari senin tanggal 5 juli 2021 jam sibuk terjadi pada pukul 7.00-8.00 dengan hasil volume lalu lintas belok kiri (LT) = 61,1 smp/jam, volume lalu lintas lurus (ST) = 44 smp/jam, dan volume lalu lintas belok kanan (RT) = 62,9 smp/jam



Tabel 4.8 Survey LHR Arah Timur (Jl. Sumbar-Riau) senin 5 juli 2021

No	Pendekatan		Waktu	Jenis kendaraan							Total	
				LV		HV		MC		UM		
				Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Kend/Jam	Smp/Jam
1	A	LT	07.00 – 08.00	20	20	3	3.9	25	12.5	-	48	36.4
		ST		178	178	2	2.6	330	165	3	513	345.6
		RT		11	11	3	3.9	14	7	-	28	21.9
		Total		209	209	8	10.4	369	184.5	3	589	4.3.9
2		LT	12.00 – 13.00	14	14	2	2.6	33	16.5	-	49	33.1
		ST		303	303	6	7.8	323	161.5	3	635	472.3
		RT		10	10	2	2.6	28	14	2	42	26.6
		Total		327	327	10	13	384	192	5	726	532
3		LT	17.00 – 18.00	17	17	3	3.9	23	11.5	-	43	34.4
		ST		141	141	4	5.2	253	126.5	2	400	272.7
		RT		22	22	2	2.6	27	13.5	-	51	38.1
		Total		180	180	9	11.7	303	151.5	2	494	343.2

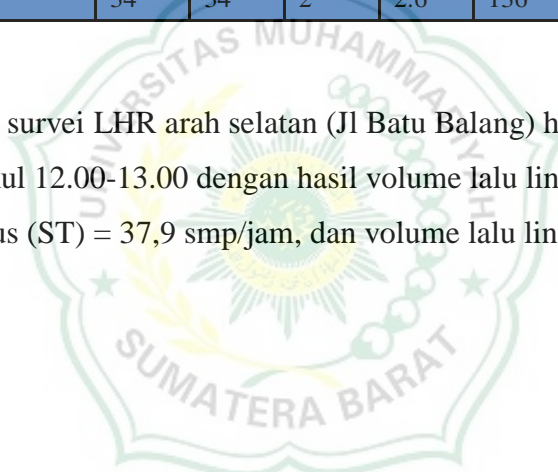
Bedasarkan hasil survei LHR arah timur (Jl Sumbar-Riau) hari senin tanggal 5 juli 2021 jam sibuk terjadi pada pukul 12.00-13.00 dengan hasil volume lalu lintas belok kiri (LT) = 33,1 smp/jam, volume lalu lintas lurus (ST) = 472,3 smp/jam, dan volume lalu lintas belok kanan (RT) = 26,6 smp/jam



Tabel 4.9 LHR Arah Selatan (Jl. Batu Balang) senin 5 juli 2021

No	Pendekatan		Waktu	Jenis kendaraan							Total	
				LV		HV		MC		UM	Kend/Jam	Smp/Jam
				Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Smp	Kend		
1	LT	07.00 – 08.00	11	11	1	1.3	71	35.5	-	83	47.8	
	ST		3	3	-	-	53	26.5	-	56	29.5	
	RT		20	20	-	-	49	24.5	-	69	44.5	
Total			34	34	1	1.3	173	86.5	-	208	121.8	
2	LT	12.00 – 13.00	25	25	-	-	52	26	-	77	51	
	ST		9	9	3	3.9	50	25	3	65	37.9	
	RT		4	4	-	-	63	31.5	-	67	35.5	
Total			38	38	3	3.9	165	82.5	3	209	124.4	
3	LT	17.00 – 18.00	17	17	-	-	31	15.5	-	48	32.5	
	ST		4	4	-	-	67	33.5	-	71	37.5	
	RT		13	13	2	2.6	38	19	-	53	34.6	
Total			34	34	2	2.6	136	68	-	172	701.6	

Bedasarkan hasil survei LHR arah selatan (Jl Batu Balang) hari senin tanggal 5 juli 2021 jam sibuk terjadi pada pukul 12.00-13.00 dengan hasil volume lalu lintas belok kiri (LT) = 51 smp/jam, volume lalu lintas lurus (ST) = 37,9 smp/jam, dan volume lalu lintas belok kanan (RT) = 35,5 smp/jam



1. Hari Kamis tanggal 8 juli 2021

Table 4.10 Hasil Survey LHR Arah Barat (Jl. Tanjung Pati) kamis 8 juli 2021

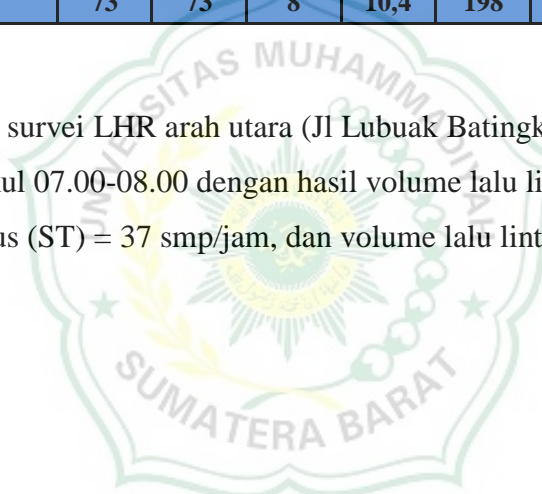
No	Pendekatan		Waktu	Jenis kendaraan							Total	
				LV		HV		MC		UM		
				Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Kend/Jam	Smp/Jam
1	A	LT	07.00 – 08.00	17	17	3	3.9	24	12	2	46	32.9
		ST		136	136	12	15.6	311	155.5	-	459	307.1
		RT		13	13	2	2.6	32	16	-	47	31.6
	Total			166	166	17	22.1	367	183.5	2	552	371.6
2		LT	12.00 – 13.00	13	13	3	3.9	19	9.5	-	35	26.4
		ST		355	355	20	26	319	159.5	2	696	540.5
		RT		9	9	6	7.8	28	14	-	43	30.8
	Total			377	377	29	37.7	366	183	2	774	598.7
3		LT	17.00 – 18.00	15	15	4	5.2	33	16.5	-	52	36.7
		ST		188	188	15	19.5	344	172	3	550	379.5
		RT		13	13	2	2.6	18	9	-	33	24.6
	Total			216	216	21	27.3	395	197.5	3	635	440.8

Bedasarkan hasil survei LHR arah barat (Jl Tanjung Pati) hari kamis tanggal 8 juli 2021 jam sibuk terjadi pada pukul 12.00-13.00 dengan hasil volume lalu lintas belok kiri (LT) = 26,4 smp/jam, volume lalu lintas lurus (ST) = 540,5 smp/jam, dan volume lalu lintas belok kanan (RT) = 30,8 smp/jam

Tabel 4.11 Survey LHR Arah Utara (Jl. Lubuak Batingkok) Kamis 8 Juli 2021

No	Pendekatan		Waktu	Jenis kendaraan						Total		
				LV		HV		MC		UM	Kend/jam	Smp/jam
				Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Smp	Kend		
1	A	LT	07.00 – 08.00	15	15	3	3,9	40	20	-	58	38,9
		ST		46	46	6	7,8	40	20	-	92	73,8
		RT		22	22	5	6,5	42	21	-	69	49,5
		Total		83	83	14	18,2	122	61		219	162,2
2		LT	12.00 – 13.00	18	18	2	2,6	36	18	-	56	38,6
		ST		22	22	4	5,2	121	60,5	-	147	87,7
		RT		16	16	-		44	22	--	60	38
		Total		56	56	6	7,8	201	100,5		263	164,3
3		LT	17.00 – 18.00	19	19	3	3,9	41	20,5	-	63	43,4
		ST		31	31	4	5,2	108	54	-	143	90,2
		RT		23	23	1	1,3	49	24,5	-	73	48,8
		Total		73	73	8	10,4	198	99		279	182,4

Bedasarkan hasil survei LHR arah utara (Jl Lubuak Batingkok) hari Kamis tanggal 8 Juli 2021 jam sibuk terjadi pada pukul 07.00-08.00 dengan hasil volume lalu lintas belok kiri (LT) = 35,1 smp/jam, volume lalu lintas lurus (ST) = 37 smp/jam, dan volume lalu lintas belok kanan (RT) = 45,9 smp/jam



Tabel 4.12 Survey LHR Arah Timur (Jl. Sumbar-Riau) Kamis 8 Juli 2021

No	Pendekatan		Waktu	Jenis kendaraan							Total	
				LV		HV		MC		UM		
				Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Kend/Jam	Smp/Jam
1	A	LT	07.00 – 08.00	20	20	5	6,5	33	16,5	-	58	43
		ST		137	137	5	6,5	329	164,5	2	473	308
		RT		9	9	3	3,9	24	12	-	36	24,9
		Total		166	166	13	16,9	386	193	2	567	375,9
2		LT	12.00 – 13.00	21	21	4	5,2	31	15,5	-	56	41,7
		ST		168	168	10	13	302	151	3	483	332
		RT		9	9	2	2,6	13	6,5	2	26	18,1
		Total		198	198	16	20,8	346	173	5	565	391,8
3		LT	17.00 – 18.00	22	22	8	10,4	42	21	1	73	53,4
		ST		189	189	21	27,3	376	188	3	589	404,3
		RT		9	9	5	6,5	17	8,5	-	31	24
		Total		220	220	34	44,2	435	217,5	4	693	481,7

Bedasarkan hasil survei LHR arah timur (Jl Sumbar-Riau) hari Kamis tanggal 8 Juli 2021 jam sibuk terjadi pada pukul 17.00-18.00 dengan hasil volume lalu lintas belok kiri (LT) = 38,5 smp/jam, volume lalu lintas lurus (ST) = 579,1 smp/jam, dan volume lalu lintas belok kanan (RT) = 29,1 smp/jam

Table 4.13 LHR Arah Selatan (Jl. Batu Balang) Kamis 8 Juli 2021

No	Pendekatan		Waktu	Jenis kendaraan							Total	
				LV		HV		MC		UM	Kend/Jam	Smp/Jam
				Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Smp	Kend		
1	LT	07.00 – 08.00	6	6	2	2,6	19	9,5	-	27	18,1	
	ST		19	19	2	2,6	98	49	-	119	70,6	
	RT		12	12	1	1,3	17	8,5	-	30	21,8	
Total			37	37	5	6,5	134	67		176	110,5	
2	LT	12.00 – 13.00	11	11	-		43	21,5	-	54	32,5	
	ST		4	4	3	3,9	154	77	3	164	84,9	
	RT		15	15	-		43	21,5	-	58	36,5	
Total			30	30	3	3,9	240	120	3	276	153,9	
3	LT	17.00 – 18.00	18	18	2	2,6	31	15,5	-	51	36,1	
	ST		17	17	1	1,3	137	68,5	-	155	86,8	
	RT		14	14	3	3,9	43	21,5	-	60	39,4	
Total			49	49	6	7,8	211	105,5		266	162,3	

Bedasarkan hasil survei LHR arah selatan (Jl Batu Balang) hari Kamis tanggal 8 Juli 2021 jam sibuk terjadi pada pukul 12.00-13.00 dengan hasil volume lalu lintas belok kiri (LT) = 47 smp/jam, volume lalu lintas lurus (ST) = 36,9 smp/jam, dan volume lalu lintas belok kanan (RT) = 22,7 smp/jam

Tabel 4.14 Pendekat Lengan Simpang

Tipe kendaraan	Pendekat (lengan simpang)											
	Utara			Timur			Selatan			Barat		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
LV	19	31	23	22	189	9	18	17	14	21	321	27
HV	3	4	1	8	21	5	2	1	3	3	26	5
MC	41	108	49	42	376	17	31	137	43	35	450	33
UM	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	3	0

Tabel 4.15 Hasil Survei Jam Puncak

Komposisi lalin		LV %		HV %		MC %		MV Total		Faktor K	Kend Tak Bermotor (UM)	
Arus lalin	Arah	Light Vehicle (LV)		Heavy Vehicle (HV)		Motorcycles		Motor Vehicle (MV)		Ratio Belok	(UM) kend/j	
		kend/jam	emp=1 smp/jam	kend/jam	emp=1.3 smp/jam	kend/jam	emp = 0.5 smp/jam	kend/jam	smp/jam			
Pendekat	Jl. Utama (Timur)	LT	22	22	8	10	42	21	72	53	0,10	1
		ST	189	189	21	27	376	188	586	404	-	3
		RT	9	9	5	7	17	9	31	24	0,04	0
		Total	220	220	34	44	435	218	689	482	-	4
Jl. Utama (Barat)	LT	21	21	3	4	35	18	59	42	0,06	0	
	ST	321	321	26	34	450	225	797	580	-	3	
	RT	27	27	5	7	33	17	65	50	0,07	0	
	Total	369	369	34	44,2	518	259	921	672,2	-	3	
Total utama		589	589	68	88,4	953	476,5	1610	1153,9	-	7	
Jl. Simp (Utara)	LT	19	19	3	4	41	21	63	43	0,23	0	
	ST	31	31	4	5	108	54	143	90	-	0	
	RT	23	23	1	1	49	25	73	49	0,26	0	
	Total	73	73	8	10	198	99	279	182	-	0	
Jl. Simp (Selatan)	LT	18	18	2	3	31	16	51	36	0,19	0	
	ST	17	17	1	1	137	69	155	87	-	0	
	RT	14	14	3	4	43	22	60	39	0,23	0	
	Total	49	49	6	8	211	106	266	162	-	0	
Total simp		122	122	14	18	409	204,5	545	345	-	0	
Utama + Simp	LTOR	80	80	16	20,8	149	74,5	245	175	0,59	1	
	ST	558	558	52	67,6	1071	535,5	1681	1161	-	6	
	RT	73	73	14	18,2	142	71	229	162	0,60	0	
Total Arus lalin (Jl Utama + Jl Simp)		711	711	82	107	1362	681	2155	1499	-	7	
Rasio kend tak bermotor								UM/MV			0,003	
Rasio kendaraan Belok Kiri								PLT %			11,37	
Rasio kendaraan Belok Kanan								PRT %			10,63	
Rasio kend jalan minor								PMI			0,25	

Dari hasil survey di atas dapat diketahui bahwa jam puncak lalu lintas simpang yaitu hari minggu pada jam 17.00-18.00 yaitu dengan jumlah Q total yaitu = 1449 smp/jam, Qlt = 175 smp/jam, dan jumlah Qrt = 162 smp/jam

4.3. Analisa Persimpangan

1. Menentukan Kapasitas (C)
2. Menentukan Derajat Kejenuhan (DS)

4.3.1. Kapasitas

Kapasitas yaitu total dari seluruh lengan persimpangan, adalah hasil perkalian antara kapasitas dasar (C_0) untuk kondisi ideal dan faktor-faktor koreksi (f) dengan memperhitungkan pengaruh kondisi sesungguhnya terhadap kapasitas.

Rumus :

$$C = C_0 \times F_w \times F_m \times F_{cs} \times F_{rsu} \times F_{lt} \times F_{rt} \times F_{mi} \text{ (smp/jam)}$$



Tabel 4.16 : Co = kapasitas Dasar

Tipe Simpang	Kapasitas Dasar (Co) SMP/Jam
322	2700
342	2900
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 422	3400

Sumber : MKJI 1997

Berdasarkan Tabel 4.6 simpang tipe 422 mempunyai nilai kapasitas dasar (Co) = 2900 smp/jam

o F_w = **Faktor penyelesaian lebar pendekat**

$$F_w = 0,7 + 0,0086 \cdot W_e > 422$$

- Lebar pendekatan rata-rata

$$W_e = \frac{\frac{a}{2} + b + \frac{c}{2} + \frac{d}{2}}{4}$$

Keterangan:

a = 7 m (Jl Tanjung Pati : Barat)

b = 7 m (Jl. Sumbar Riau : Timur)

c = 7 m (Jl. Batu Balang : Selatan)

d = 4 m (Jl Lubuak Batingkok : Utara)

$$W_e = \frac{\frac{a}{2} + b + \frac{c}{2} + \frac{d}{2}}{4}$$

$$W_e = \frac{\frac{7}{2} + 7 + \frac{7}{2} + \frac{4}{2}}{4}$$

$$W_e = 4$$

Jadi :

$$F_w = 0.7 + 0.0086 \times W_e$$

$$F_w = 0.7 + 0.0086 \times 4$$

$$F_w = 0.73$$

○ **F_m = Faktor penyesuaian median jalan utama**

Tabel 4.17 : Faktor penyesuaian median jalan utama

Uraian	Type Median	Fm
Tidak ada median pada jalan Utama	Tidak ada	1.0
Ada median < 4m	Sempit	1.0
Ada median > 4m	Lebar	1.2

Sumber : MKJI 1997

Berdasarkan Tabel 4.7 di atas, lokasi penelitian termasuk jalan yang tidak ada median sehingga nilai $F_m = 1.0$

○ **F_{cs} = Faktor Penyesuai Ukuran Kota**

Tabel 4.18 :faktor penyesuai ukuran kota

Uraian	Penduduk (Juta)	Fcs
Sangat Kecil	< 0.1	0.82
Kecil	0.1 - 0.5	0.88
Sedang	0.5 - 1.0	0.94
Besar	1.0 - 3.0	1.00
Sangat Besar	> 3.0	1.05

Sumber : MKJI 1997

Berdasarkan Tabel 4.8 di atas, lokasi penelitian yang terletak di Kabupaten Lima Puluh Kota menurut data BPS tahun 2019 mempunyai jumlah penduduk = 384.808 jiwa sehingga nilai $F_{cs} = 0.88$

○ **F_{rsu} = Faktor Penyesuaian Type Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, Kendaraan Tak Bermotor**

Berdasarkan hasil survey di lapangan, kondisi lokasi penelitian termasuk kategori tipe lingkungan jalan komersil, dengan besar hambatan samping berikut ini:

Tabel 4.19 : Faktor penyesuaian Hambatan Samping

a. Penilaian Besarnya Hambatan Samping

No	Komponen Hambatan Samping	Jumlah Hambatan Samping				
		Sangat Rendah (SR)	Rendah (R)	Sedang (S)	Tinggi (T)	Sangat Tinggi (ST)
1	Pejalan Kaki (pjkk/jam)	0	0 – 80	80 - 120	120 - 220	> 220
2	Perjalan kaki menyeberang (pjkk/jam)	0	0 - 200	200 - 500	500 - 1300	> 1300
3	Kendaraan berhenti atau parker (kend/jam/km)	0	0 - 100	100 - 300	300 - 700	> 700
4	Kendaraan keluar-masuk persil (kend/jam/km)	0	0 - 200	200 - 500	500 - 800	> 800

b. Kegiatan Disekitar Jalan

Komponen Hambatan Samping	Kelas Hambatan Samping				
	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Pergerakan pejalan Kaki	0	1	2	4	7
Kendaraan berhenti/parkir di sisi jalan	0	1	3	6	9
Kendaraan keluar-masuk persil	0	1	3	5	8

c. Kegiatan Disekitar Jalan

Nilai Total	Kelas Hambatan Samping
0 – 1	Sangat Rendah (SR)
2 – 5	Rendah (R)
6 – 11	Sedang (S)
12 – 18	Tinggi (T)
19 – 24	Sangat Tinggi (ST)

Berdasarkan hasil survey di lapangan didapat:

Pejalan kaki rata-rata 30-50 orang/jam, nilai = 1

Kendaraan yang parkir/berhenti <100 kend/jam, nilai = 1

Kendaraan yang keluar masuk < 100 kend/jam, nilai = 1

Maka total nilai hambatan samping = 1 + 1 + 1 = 3 (kelas Rendah)

Tabel 4.20 : faktor penyesuaian type lingkungan jalan, hambatan samping, kendaraan tak bermotor

Kelas Tipe Lingkungan Jalan RE	Kelas Hambatan Samping SF	Rasio Kendaraan tidak bermotor UM/MV (p _{um})					
		0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	≥ 0.25
Komersial	Tinggi	0.93	0.88	0.84	0.79	0.74	0.70
	Sedang	0.94	0.89	0.85	0.80	0.75	0.70
	Rendah	0.95	0.90	0.86	0.81	0.76	0.71
Pemukiman	Tinggi	0.96	0.91	0.86	0.82	0.77	0.72
	Sedang	0.97	0.92	0.87	0.82	0.77	0.73
	Rendah	0.98	0.93	0.88	0.83	0.78	0.74
Akses Terbatas	Tinggi/Sedang/Rendah	1.00	0.95	0.90	0.85	0.80	0.75

Sumber : MKJI 1997

Berdasarkan tabel di atas, lokasi penelitian tipe komersil dengan kelas hambatan samping rendah mempunyai nilai

$$F_{rsu} = 0,95$$

$$F_{lt} = 0.84 + 1,61 \times Plt$$

$$Plt = Qlt/Qv = 246/2162 = 0,11$$

$$F_{lt} = 0.84 + 1,61 \times 0,11$$

$$F_{lt} = 1,01$$

F_{lt} = Faktor koreksi belok kiri

$$F_{rt} = 1.0 \text{ (Untuk simpang 4 lengan)}$$

F_{rt} = Faktor koreksi belok kanan

$$F_{MI} = \text{Faktor penyesuaian rasio arus jalan simpang (minor)}$$

Tabel 4.21 : Faktor penyesuaian rasio arus jalan simpang (minor)

TS	P _{MI}	F _{MI}
422	0,1 – 0,9	F_{MI} = 1,19 x P_{MI}² - 1,19 x P_{MI} + 1,19
424/444	0,1 – 0,3	F _{MI} = 16,6 x P _{MI} ⁴ - 33,3 x P _{MI} ³ + 25,3 x P _{MI} ² - 8,6 x P _{MI} + 1,95
	0,3 – 0,9	F _{MI} = 1,11 x P _{MI} ² - 1,11 x P _{MI} + 1,11
322	0,1 – 0,5	F _{MI} = 1,19 x P _{MI} ² - 1,19 x P _{MI} + 1,19
	0,5 – 0,9	F _{MI} = 0,74 - 0,595 x P _{MI} ² + 0,595 x P _{MI} ³
342	0,1 – 0,5	F _{MI} = 1,19 x P _{MI} ² - 1,19 x P _{MI} + 1,19
	0,5 – 0,9	F _{MI} = 2,38 x P _{MI} ² - 2,38 x P _{MI} + 1,49
324/344	0,1 – 0,3	F _{MI} = 16,6 x P _{MI} ⁴ - 33,3 x P _{MI} ³ + 25,3 x P _{MI} ² - 8,6 x P _{MI} + 1,95
	0,3 – 0,5	F _{MI} = 1,11 x P _{MI} ² - 1,11 x P _{MI} + 1,11
	0,5 – 0,9	F _{MI} = 0,555 x P _{MI} ² - 0,555 x P _{MI} + 0,69

Sumber: MKJI 1997

Berdasarkan Tabel di atas, karena simpang tipe 422 sehingga dipakai

rumus:

$$F_{MI} = 1,19 \times P_{MI}^2 - 1,19 \times P_{MI} + 1,19$$

$$F_{MI} = 1,19 \times 0,25^2 - 1,19 \times 0,25 + 1,19$$

$$F_{MI} = 0,96$$

Mencari C (Kapasitas) simpang

$$C = C_o \times F_w \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI}$$

$$= 2900 \times 0,73 \times 1 \times 0,88 \times 0,95 \times 1,01 \times 1 \times 0,96$$

$$= 1716 \text{ smp/jam}$$

4.3.2 Derajat Kejenuhan (DS)

$$DS = \frac{Q_{TOTAL}}{C}$$

$$DS = \frac{1499}{1716}$$

$$DS = 0,873$$

Karena DS > 0,85 maka kinerja simpang terbilang kurang baik sehingga perlu direncanakan pengaturan simpang bersinyaldengan *traffic light*

4.3.3 Tundaan (D)

a. Tundaan rata-rata seluruh simpang (dtk/smp)

$$DS \leq 0,6 \quad \rightarrow \quad D_{tot} = 2 + 8,2078 \times DS$$

$$DS > 0,6 \quad \rightarrow \quad D_{\text{tot}} = \frac{1,0504}{(0,2742 - 0,2042 \times DS)}$$

$$DS = 0,87 > 0,6$$

$$\triangleright D_{\text{tot}} = \frac{1,0504}{(0,2742 - 0,2042 \times DS)}$$

$$\triangleright D_{\text{tot}} = \frac{1,0504}{(0,0189)}$$

$$\triangleright D_{\text{tot}} = 55 \text{ dtk/smp}$$

b. Tundaan rata-rata jalan utama (dtk/smp)

$$D_{\text{MA}} = \frac{1}{(0,346 - 0,246 \times DS)}$$

$$D_{\text{MA}} = \frac{1}{(0,346 - 0,246 \times 1,25)}$$

$$D_{\text{MA}} = \frac{1}{(0,038)}$$

$$D_{\text{MA}} = 26 \text{ (dtk/smp)}$$

c. Tundaan rata-rata jalan simpang (dtk/smp)

$$D_{\text{MI}} = \frac{Q_{\text{total}} \times D_{\text{total}} - Q_{\text{ma}} \times D_{\text{ma}}}{Q_{\text{mi}}}$$

Keterangan:

Q_{total} = Arus total \rightarrow (smp/jam)

D_{total} = Tundaan rata-rata total \rightarrow (dtk/jam)

Q_{MA} = Arus total jalan utama \rightarrow (smp/jam)

D_{MA} = Tundaan rata-rata jalan utama \rightarrow (dtk/jam)

Q_{MI} = Arus total jalan simpang (minor) \rightarrow (smp/jam)

$$D_{\text{MI}} = \frac{Q_{\text{total}} \times D_{\text{total}} - Q_{\text{ma}} \times D_{\text{ma}}}{Q_{\text{mi}}}$$

$$D_{\text{MI}} =$$

$$\frac{1499 \times 55 - 1617 \times 26}{545}$$

$$D_{\text{MI}} = 74,13 \text{ dtk/smp}$$

d. Peluang Antrian (QP%)

Batas nilai peluang antrian QP% ditentukan dari hubungan empiris antara peluan antrian Qp% dan derajat kejenuhan Ds

$$\text{-Batas nilai bawah} = 9,02 \times Ds + 20,85 \times Ds^2 + 10,84 \times Ds^3$$

$$\text{-Batas nilai atas} = 47,7 \times Ds + 24,68 \times Ds^2 + 56,47 \times Ds^3$$

$$\begin{aligned} \text{-Batas nilai bawah} &= 9,02 \times Ds + 20,85 \times Ds^2 + 10,84 \times Ds^3 \\ &= (9,02 \times 1,25) + (20,85 \times 1,25^2) + (10,84 \times 1,25^3) \\ &= 11,27 + 32,57 + 21,17 \\ &= 65,01 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{-Batas nilai atas} &= 47,7 \times Ds + 24,68 \times Ds^2 + 56,47 \times Ds^3 \\ &= (47,7 \times 1,25) + (24,68 \times 1,25^2) + (56,47 \times 1,25^3) \\ &= 59,62 + 38,56 + 110,29 \\ &= 208,47 \end{aligned}$$

Tabel 4.22 : Kinerja simpang pada waktu eksisting

Kode Simpang	Arus Lalu Lintas (smp/jam)	Kapasitas Dasar (Co) (smp/jam)	Kapasitas (C) (smp/jam)	Derajat Kejenuhan (Ds)	Tundaan (D) (dtk/smp)	Peluang Antrian (QP%)	
						Batas Nilai Bawah	Batas Nilai Atas
422	1499	2900	1716	0,873	74	65,01	208,47

Keterangan :

Ketentuan MKJI 1997

Berdasarkan analisis table diatas terlihat hasil kondisi eksisting simpang saat ini bahwa arus lalu lintas = 1499, Co = 2900, C = 1716, Ds = 0,873, D = 74,13 Qp = 65,01% dan 208,47 %.Nilai DS > 0,85 sehingga penulis merencanakan pengaturan simpang dengan merekayasa simpang dengan cara mempelebar jalan utama arah B dan T menjadi 8 meter sehingga tipe simpang 424

$$C_o = 3400$$

$$C = 3400 \times 0,73 \times 1 \times 0,88 \times 0,95 \times 1,01 \times 0,96$$
$$= 2012 \text{ smp/jam}$$

$$\text{Sehingga DS} = 1499/2012$$

$$= 0,74$$

Jadi $DS < 0,85$ memenuhi



BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis maka dapat disimpulkan sebagai berikut

1. Kondisi awal pada simpang Empat Tanjung pati Kabupaten Lima Puluh Kota merupakan persimpangan tak bersinyal dengan konflik antar kendaraan yang bergerak dari arah yang saling berlawanan.
2. Hasil survey LHR menunjukkan bahwa volume jam puncak terjadi pada jam 17.00 – 18.00 dengan total LT = 175 kendaraan, RT = 162 kendaraan, dan ST = 1687 kendaraan.
3. Berdasarkan perhitungan persimpangan tidak bersinyal untuk kondisi eksisting diketahui bahwa simpang Empat Tanjung Pati di Kabupaten 50 Kota termasuk persimpangan dengan kode simpang 422 dimana mempunyai 4 lengan simpang, 2 lajur jalan minor dan 2 lajur jalan utama. Kapasitas (C) 1716 smp/jam, Derajat Kejenuhan (DS) 0,873 dan Tundaan (D) $D_{tot} = 74,3$ dtk/smp.
4. Setelah di lakukan survey Simpang Empat Tanjung Pati tidak perlu diaktifkan *traffic light* di karenakan $DS < 1$, syarat *traffic light* itu $DS > 1$.

5.2. Saran

1. Perlu dilakukan pelebaran jalan utama arah B dan T menjadi 8 meter untuk mengurangi kemacetan di persimpangan Tanjung Pati
2. Perlu direncanakan fasilitas *zebra cross* agar pejalan kaki dapat melintasi persimpangan dengan aman.

DAFTAR PUSTAKA

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

DLLAJR 1. (1987). *Studi Transportation Engineering I.*

Khisty .C. Jotin dan Lall B. Kent. (2005). *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi Jilid-1.*
Erlangga.

Masrukhyn. (2012). *Evaluasi Kinerja Simpang Tak Bersinyal Pada Simpang Tiga Jalan Cipto Mangunkusumo.* Samarinda .

Riyadi Lutfi. (2011). *Studi Kinerja Simpang Tak Bersinyal Manahan atas Dasar Observasi Ekuivalen Mobil Penumpang.* Jurusan Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret : Surakarta.

Wells G. R. (1993). *Rekayasa Lalu Lintas.* Penerbit BHRATARA



LAMPIRAN

2. Hari Minggu

Hasil Survei LHR Arah Barat (Jl. Tanjung Pati)

No	Pendekatan		Waktu	Jenis kendaraan							Total	
				LV		HV		MC		UM		
				Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Kend/Jam	Smp/Jam
1	A	LT	07.00 – 08.00	14	14	4	5,2	35	17,5	2	55	36,7
		ST		220	220	23	29,9	350	175	-	593	424,9
	RT	7		7	3	3,9	17	8,5	-	27	19,4	
	Total			241	241	30	39	402	201	2	675	481
2		LT	12.00 – 13.00	32	32	6	7,8	26	13	-	64	52,8
		ST		358	358	4	5,2	473	236,5	1	836	599,7
	RT	40		40	5	6,5	30	15	2	77	61,5	
	Total			430	430	15	19,5	529	264,5	3	977	714
3		LT	17.00 – 18.00	21	21	3	3,9	35	17,5	-	59	42,4
		ST		321	321	26	33,8	450	225	3	800	579,8
	RT	27		27	5	6,5	33	16,5	-	65	50	
	Total			369	369	34	44,2	518	259	3	924	672,2
Total				2080	2080	158	205,4	2898	1449	16	5152	3734,4

Hasil Survey LHR Arah Utara (Jl. Lubuak Batingkok)

No	Pendekatan		Waktu	Jenis kendaraan							Total	
				LV		HV		MC		UM		
				Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Kend/jam	Smp/jam
1	A	LT	07.00 – 08.00	15	15	3	3,9	40	20	-	58	38,9
		ST		46	46	6	7,8	40	20	-	92	73,8
	RT	22		22	5	6,5	42	21	-	69	49,5	
	Total			83	83	14	18,2	122	61	-	219	162,2
2		LT	12.00 – 13.00	18	18	2	2,6	36	18	-	56	38,6
		ST		22	22	4	5,2	121	60,5	-	147	87,7
	RT	16		16	-	-	44	22	-	60	38	
	Total			56	56	6	7,8	201	100,5	-	263	164,3
3		LT	17.00 – 18.00	19	19	3	3,9	41	20,5	-	63	43,4
		ST		31	31	4	5,2	108	54	-	143	90,2
	RT	23		23	1	1,3	49	24,5	-	73	48,8	
	Total			73	73	8	10,4	198	99	-	279	182,4
Total				424	424	56	72,8	1042	521	-	1522	1017,8

Hasil Survey LHR Arah Timur (Jl. Sumbar-Riau)

No	Pendekatan		Waktu	Jenis kendaraan							Total	
				LV		HV		MC		UM		
				Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Kend/Jam	Smp/Jam
1	A	LT	07.00 – 08.00	20	20	5	6,5	33	16,5	-	58	43
		ST		137	137	5	6,5	329	164,5	2	473	308
	RT	9		9	3	3,9	24	12	-	36	24,9	
	Total			166	166	13	16,9	386	193	2	567	375,9
2		LT	12.00 – 13.00	21	21	4	5,2	31	15,5	-	56	41,7
		ST		168	168	10	13	302	151	3	483	332
	RT	9		9	2	2,6	13	6,5	2	26	18,1	
	Total			198	198	16	20,8	346	173	5	565	391,8
3		LT	17.00 – 18.00	22	22	8	10,4	42	21	1	73	53,4
		ST		189	189	21	27,3	376	188	3	589	404,3
	RT	9		9	5	6,5	17	8,5	-	31	24	
	Total			220	220	34	44,2	435	217,5	4	693	481,7
Total				1168	1168	126	163,8	2334	1167	22	3650	2498,8

Survey LHR Arah Selatan (Jl. Batu Balang)

No	Pendekatan		Waktu	Jenis kendaraan							Total	
				LV		HV		MC		UM	Kend/Jam	Smp/Jam
				Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Smp	Kend		
1	A	LT	07.00 – 08.00	6	6	2	2,6	19	9,5	-	27	18,1
		ST		19	19	2	2,6	98	49	-	119	70,6
		RT		12	12	1	1,3	17	8,5	-	30	21,8
		Total		37	37	5	6,5	134	67	-	176	110,5
2		LT	12.00 – 13.00	11	11	-	-	43	21,5	-	54	32,5
		ST		4	4	3	3,9	154	77	3	164	84,9
		RT		15	15	-	-	43	21,5	-	58	36,5
		Total		30	30	3	3,9	240	120	3	276	153,9
3		LT	17.00 – 18.00	18	18	2	2,6	31	15,5	-	51	36,1
		ST		17	17	1	1,3	137	68,5	-	155	86,8
		RT		14	14	3	3,9	43	21,5	-	60	39,4
		Total		49	49	6	7,8	211	105,5	-	266	162,3
Total				232	232	28	36,4	1170	585	6	1436	853,4

3. Hari Senin

Hasil Survey LHR Arah Barat (Jl. Tanjung Pati)

No	Pendekatan		Waktu	Jenis kendaraan							Total	
				LV		HV		MC		UM	Kend/Jam	Smp/Jam
				Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Smp	Kend		
1	A	LT	07.00 – 08.00	16	16	4	5,2	28	14	2	50	35,2
		ST		295	295	27	35,1	465	232,5	-	787	562,6
		RT		5	5	3	3,9	18	9	-	26	17,9
		Total		316	316	34	44,2	511	255,5	2	863	615,7
2		LT	12.00 – 13.00	14	14	3	3,9	41	20,5	-	58	38,4
		ST		284	284	5	6,5	496	248	4	789	538,5
		RT		18	18	5	6,5	32	16	2	57	40,5
		Total		316	316	13	16,9	569	284,5	6	904	617,4
3		LT	17.00 – 18.00	15	15	4	5,2	33	16,5	-	52	36,7
		ST		188	188	15	19,5	344	172	6	553	379,5
		RT		13	13	2	2,6	18	9	-	33	24,6
		Total		216	216	21	27,3	395	197,5	6	638	440,8
Total				1696	1696	136	176,8	2950	1475	28	4810	3347,8

Hasil Survey LHR Arah Utara (Jl. Lubuak Batingkok)

No	Pendekatan		Waktu	Jenis kendaraan							Total	
				LV		HV		MC		UM	Kend/Jam	Smp/Jam
				Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Smp	Kend		
1	A	LT	07.00 – 08.00	32	32	2	2,6	53	26,5	-	87	61,1
		ST		4	4	-	-	80	40	-	84	44
		RT		39	39	3	3,9	40	20	-	82	62,9
		Total		75	75	5	6,5	173	86,5	-	253	168
2		LT	12.00 – 13.00	12	12	-	-	31	15,5	-	43	27,5
		ST		25	25	-	-	131	65,5	-	156	90,5
		RT		17	17	1	1,3	33	16,5	-	51	34,8
		Total		54	54	1	1,3	195	97,5	-	250	152,8
3		LT	17.00 – 18.00	17	17	3	3,9	35	17,5	-	55	38,4
		ST		33	33	4	5,2	40	20	-	77	58,2
		RT		19	19	4	5,2	41	20,5	-	64	44,7
		Total		69	69	11	14,3	116	58	-	196	141,3
Total				396	396	34	44,2	968	484	-	1398	924,2

Hasil Survey LHR Arah Timur (Jl. Sumbar-Riau)

No	Pendekatan		Waktu	Jenis kendaraan							Total	
				LV		HV		MC		UM		
				Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Kend/Jam	Smp/Jam
1	A	LT	07.00 – 08.00	20	20	3	3,9	25	12,5	-	48	36,4
		ST		178	178	2	2,6	330	165	3	513	345,6
		RT		11	11	3	3,9	14	7	-	28	21,9
		Total		209	209	8	10,4	369	184,5	3	589	403,9
2		LT	12.00 – 13.00	14	14	2	2,6	33	16,5	-	49	33,1
		ST		303	303	6	7,8	323	161,5	3	635	472,3
		RT		10	10	2	2,6	28	14	2	42	26,6
		Total		327	327	10	13	384	192	5	726	532
3		LT	17.00 – 18.00	17	17	3	3,9	23	11,5	-	43	32,4
		ST		141	141	4	5,2	253	126,5	2	400	272,7
		RT		22	22	2	2,6	27	13,5	-	51	38,1
		Total		180	180	9	11,7	303	151,5	2	494	343,2
Total				1432	1432	54	70,2	2112	1056	20	3618	2558,2

Survey LHR Arah Selatan (Jl. Batu Balang)

No	Pendekatan		Waktu	Jenis kendaraan							Total	
				LV		HV		MC		UM		
				Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Kend/Jam	Smp/Jam
1	A	LT	07.00 – 08.00	11	11	1	1,3	71	35,5	-	83	47,8
		ST		3	3	-	-	53	26,5	-	56	29,5
		RT		20	20	-	-	49	24,5	-	69	44,5
		Total		34	34	1	1,3	173	86,5	-	208	121,8
2		LT	12.00 – 13.00	25	25	-	-	52	26	-	77	51
		ST		9	9	3	3,9	50	25	3	65	37,9
		RT		4	4	-	-	63	31,5	-	67	35,5
		Total		38	38	3	3,9	165	82,5	3	209	124,4
3		LT	17.00 – 18.00	17	17	-	-	31	15,5	-	48	32,5
		ST		4	4	-	-	67	33,5	-	71	37,5
		RT		13	13	2	2,6	38	19	-	53	34,6
		Total		34	34	2	2,6	136	68	-	172	104,6
Total				212	212	12	15,6	948	474	6	1178	701,6

4. Hari Kamis

Hasil Survey LHR Arah Barat (Jl. Tanjung Pati)

No	Pendekatan		Waktu	Jenis kendaraan							Total	
				LV		HV		MC		UM		
				Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Kend/jam	Smp/Jam
1	A	LT	07.00 – 08.00	17	17	3	3,9	24	12	2	46	32,9
		ST		136	136	12	15,6	311	155,5	-	459	307,1
		RT		13	13	2	2,6	32	16	-	47	31,6
		Total		166	166	17	22,1	367	183,5	2	552	371,6
2		LT	12.00 – 13.00	13	13	3	3,9	19	9,5	-	35	26,4
		ST		355	355	20	26	319	159,5	2	696	540,5
		RT		9	9	6	7,8	28	14	-	43	30,8
		Total		377	377	29	37,7	366	183	2	774	597,7
3		LT	17.00 – 18.00	15	15	4	5,2	33	16,5	-	52	36,7
		ST		188	188	15	19,5	344	172	3	550	379,5
		RT		13	13	2	2,6	18	9	-	33	24,6
		Total		216	216	21	27,3	395	197,5	3	635	440,8
Total				1518	1518	134	174,2	2256	1128	14	3922	2820,2

Hasil Survey LHR Arah Utara (Jl. Lubuak Batingkok)

No	Pendekatan		Waktu	Jenis kendaraan							Total	
				LV		HV		MC		UM		
				Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Kend/Jam	Smp/Jam
1	A	LT	07.00 – 08.00	17	17	2	2,6	31	15,5	-	50	35,1
		ST		4	4	-	-	66	33	-	70	37
	RT	22		22	3	3,9	40	20	-	65	45,9	
	Total	43		43	5	6,5	137	68,5	-	185	118	
2		LT	12.00 – 13.00	4	4	3	3,9	28	14	-	35	21,9
		ST		33	33	-	-	69	34,5	-	102	67,5
		RT		10	10	2	2,6	11	5,5	-	23	18,1
	Total	47		47	5	6,5	108	54	-	160	107,5	
3		LT	17.00 – 18.00	9	9	1	1,3	15	7,5	-	25	17,8
		ST		14	14	-	-	10	5	-	24	19
		RT		10	10	1	1,3	31	15,5	-	42	26,8
	Total	33		33	2	2,6	56	28	-	91	63,6	
Total				246	246	24	31,2	602	301		872	578,2

Hasil Survey LHR Arah Timur (Jl. Sumbar-Riau)

No	Pendekatan		Waktu	Jenis kendaraan							Total	
				LV		HV		MC		UM		
				Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Kend/Jam	Smp/Jam
1	A	LT	07.00 – 08.00	13	13	2	2,6	21	10,5	1	37	26,1
		ST		265	265	32	41,6	270	135	3	570	441,6
	RT	15		15	3	3,9	19	9,5	2	39	28,4	
	Total	293		293	37	48,1	310	155	6	646	496,1	
2		LT	12.00 – 13.00	22	22	2	2,6	33	16,5	-	57	41,1
		ST		273	273	8	10,4	236	118	2	519	401,4
		RT		17	17	2	2,6	24	12	2	45	31,6
	Total	312		312	12	15,6	293	146,5	4	621	474,1	
3		LT	17.00 – 18.00	21	21	5	6,5	22	11	-	48	38,5
		ST		464	464	27	35,1	160	80	1	652	579,1
		RT		13	13	2	2,6	27	13,5	-	42	29,1
	Total	498		498	34	44,2	209	104,5	1	742	646,7	
Total				2206	2206	166	215,8	1624	812	22	4018	3233,8

Survey LHR Arah Selatan (Jl. Batu Balang)

No	Pendekatan		Waktu	Jenis kendaraan							Total	
				LV		HV		MC		UM		
				Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Smp	Kend	Kend/jam	Smp/jam
1	A	LT	07.00 – 08.00	5	5	1	1,3	31	15,5	-	37	21,8
		ST		25	25	-	-	59	29,5	-	84	54,5
	RT	18		18	2	2,6	19	9,5	-	39	30,1	
	total	48		48	3	3,9	109	54,5	-	160	106,4	
2		LT	12.00 – 13.00	24	24	5	6,5	33	16,5	-	62	47
		ST		7	7	3	3,9	52	26	-	62	36,9
		RT		6	6	4	5,2	23	11,5	-	33	22,7
	total	37		37	12	15,6	108	54	-	157	106,6	
3		LT	17.00 – 18.00	10	10	-	-	21	10,5	-	31	20,5
		ST		18	18	-	-	13	6,5	-	31	24,5
		RT		15	15	2	2,6	13	6,5	-	30	24,1
	total	43		43	2	2,6	47	23,5	-	92	69,1	
Total				256	256	34	44,2	528	264		818	564,2