

TUGAS AKHIR

ANALISA PARKIR PADA BADAN JALAN DAN PENGARUH TERHADAP KINERJA RUAS JALAN SUDIRMAN (DEPAN PLAZA ANUGRAH PADANG SIDEMPUAN) (STUDI KASUS)

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Disusun Oleh:

**EDY SAPUTRA NASUTION
1107210142**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Edy Saputra Nasution

NPM : 1107210142

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisa Parkir Pada Badan Jalan Dan Pengaruh Terhadap Kinerja Ruas Jalan Sudirman Padang Sidempuan (Depan Plaza Anugrah)

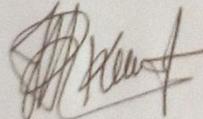
Bidang ilmu : Transportasi

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, Maret 2018

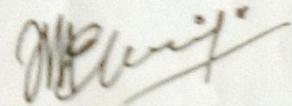
Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing I / Penguji



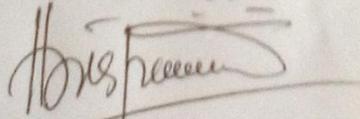
Ir. Zurkiyah, M.T

Dosen Pembimbing II / Penguji



Hj. Irma Dewi, ST, Msi

Dosen Pemanding I / Penguji



Ir. Sri Asnati, M.T

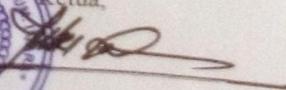
Dosen Pemanding II / Penguji



Dr. Ade Faisal, ST, MSc



Studi Teknik Sipil
Ketua,



Zulqarnain, ST, MSc

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Edy Saputra Nasution

Tempat /Tanggal Lahir: Aek Nabara Tonga, 14 Juni 1991

NPM : 1107210142

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil

menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

"Analisa Parkir Pada Badan Jalan Dan Pengaruh Terhadap Kinerja Ruas Jalan Sudirman Padang Sidempuan (Depan Plaza Anugrah)",

bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan saya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, Maret 2018



Saya yang menyatakan,

Edy Saputra Nasution

ABSTRAK

ANALISA PARKIR PADA BADAN JALAN DAN PENGARUH TERHADAP KINERJA RUAS JALAN SUDIRMAN (DEPAN PLAZA ANUGRAH PADANG SIDEMPUAN) (STUDI KASUS)

Edy Saputra Nasution
1107210142
Ir. Zurkiyah, MT
Hj. Irma Dewi, ST, M.Si

Dengan adanya tempat pusat perbelanjaan yang berada di Jalan Sudirman khususnya Plaza Anugrah, sehingga menyebabkan adanya penggunaan lahan perparkiran pada badan jalan. Kegiatan perparkiran pada badan jalan mengakibatkan menurunnya kapasitas jalan dan akan mengganggu kinerja ruas jalan yang dilihat dari tingkat pelayanan jalan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari keberadaan parkir pada badan jalan terhadap kinerja ruas jalan pada Jalan Sudirman depan Plaza Anugrah. Penelitian ini dilakukan dengan metode survei dalam jangka waktu seminggu yang sebelumnya dilakukan observasi terlebih dahulu. Data yang telah diperoleh dan diolah dengan menggunakan peraturan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Hasil penelitian diambil dari jam tersibuk yang diwakili Hari Senin menunjukkan hambatan samping (761,6) dan kapasitas (1148,8 smp/jam) terjadi peningkatan cukup tinggi karena aktifitas di lokasi cukup tinggi, dan pada tingkat pelayanan jalan terjadi penurunan, terutama pada saat terjadi parkir pada badan jalan yaitu nilai F (Lalu lintas macet). Penurunan tingkat kinerja ruas jalan yang diakibatkan oleh parkir pada badan jalan, dan saran penelitian ini butuh adanya pengalihan kantong parkir yang tidak mempengaruhi kinerja ruas jalan.

Kata kunci: Parkir, Kapasitas, Kinerja.

ABSTRACT

PARKING ANALYSIS ON THE ROAD AND THE EFFECT ON ROAD PERFORMANCE ROAD SUDIRMAN (FRONT OF PLAZA ANUGRAH PADANG SIDEMPUAN) (CASE STUDY)

Edy Saputra Nasution

1107210142

Ir. Zurkiyah, MT

Hj. Irma Dewi, ST, M.Si

With the existence of a shopping center located in Jalan Sudirman, especially Plaza Anugrah, causing the use of parking area on the road body. Parking activities on the road body result in decreased road capacity and will disrupt the performance of the road segment seen from the level of road service. This study aims to determine the effect of the existence of parking on the road body on road performance on Jalan Sudirman Plaza Anugrah front. This research was conducted by survey method within a period of a week previously conducted observation. The data has been obtained and processed using the Indonesian Road Capacity Manual Manual (MKJI) 1997. The results are taken from the busiest hour represented on Monday indicating side barriers (761,6) and capacity (1148,8 smp / hour) because the activity at the location is quite high, and at the service level of the road there is a decrease, especially in the event of parking on the road body that is the value of F (traffic jam). Decrease in roadway performance level caused by parking on the road body, and the suggestion of this research need the transfer of parking pockets that do not affect the performance of road segment.

Keywords: Parking, Capacity, Performance.

KATA PENGANTAR

Dengan segala kerendahan hati penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Tugas akhir ini berjudul “Perbandingan Kinerja Tiga Trayek Angkutan Kota Di Wilayah Kota Tebing Tinggi (Studi Kasus)” penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak demi kesempurnaan tulisan ini. Penulisan tugas akhir ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Ir. Zurkiyah, M.T selaku Dosen Pembimbing I.
2. Ibu Hj. Irma Dewi, ST. M.Si selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Sekretaris Program Studi Teknik Sipil UMSU.
3. Bapak Andri.ST.M.T, selaku Dosen Pembimbing I
4. Bapak Dr.Fahrizal Zulkarnain.S.T.M.Sc selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Ketua Program Studi Teknik Sipil UMSU
5. Bapak Munawar Alfansury Srg, ST. M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
6. Seluruh Dosen/staff pengajar dan pegawai Fakultas Teknik Prodi Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Abangnda Raja Hasibuan selaku Kepala Bagian Dinas Perhubungan Kota Tebing Tinggi .
8. Orang tua penulis: Muhammad Saleh Hasibuan dan Sarni Tumangger yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penuli.
9. Terakhir terima kasih kepada seluruh Mahasiswa Teknik stambuk 2011 termasuk, Muhammad Arif lubis S.T, Mar'ie Muhammad S.T, Anggi Al-Qohar Harahap S.T, Faisal Simamora S.T, Edy saputa Nasution, Ernawati Am.d, Tanwir S.T M.T, Siti Madina Nasution, keluarga besar Kantor ACM dan yang lainnya atas dukungan dan do'anya untuk penulis hingga saat ini.

Saya menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini belum sempurna dan memerlukan perbaikan-perbaikan, oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata dan harapan semoga penulisan ini dapat bermanfaat hendaknya bagi Penulis, Pembaca, dan kedisiplinan ilmu Teknik Sipil.

Medan, September 2018

FATHUR RAHMAN
1107210151

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRAK</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR NOTASI	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Karakteristik Arus Lalu Lintas	5
2.1.1 Kecepatan	6
2. 1.2 Kepadatan	12
2.1.3 Hubungan Antara Arus, Kecepatan Dan Kepadatan	12
2.2 Komposisi Lalu Lintas	13
2.3 Parkir	14
2.3.1 Desain Perparkiran Untuk Mobil	15
2.3.2 Akumulasi Parkir	17
2.3.3 Indeks Parkir	17
2.3.4 Durasi Parkir	17
2.3.5 Volume Parkir	17

2.3.6 Pergantian Parkir	18
2.3.7 Satuan Ruang Parkir	18
2.4 Desain Parkir Pada Badan Jalan	19
2.4.1 Penentuan Sudut Parkir	19
2.4.1 Dampak Parkir Terhadap Aspek Fungsional Jalan	23
2.5 Pola Parkir Pada Badan Jalan	23
2.6 Larangan Parkir	27
2.7 Kapasitas Ruas Jalan	30
2.8 Tingkat Pelayanan Jalan	35
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Bagan Alir Penelitian	36
3.2 Denah Lokasi Survei	37
3.3 Gambaran Umum	38
3.4 Teknik Pengumpulan Data	38
3.4.1 Survei Karakteristik Lalu Lintas	39
3.4.2 Survei Karakteristik Parkir	40
3.4.3 Survei Hambatan Samping	41
3.5 Lokasi Survei	41
3.6 Waktu Survei	41
3.7 Karakteristik Fisik Ruas Jalan Sudirman Padang Sidempuan	41
3.8 Teknik Pengolahan Data	42
3.9 Teknik Analisa Dan Pembahasan	42
BAB 4 ANALISA DATA	
4.1 Tinjauan Umum	44
4.1.1 Volume Lalu Lintas	45
4.1.2 Hambatan Samping	45
4.1.3 Kecepatan Setempat Dan Kecepatan Rata-Rata Ruang	47
4.1.4 Kecepatan Arus Bebas	48
4.2 Karakteristik Parkir	48
4.2.1 Pola Parkir	48

4.2.2 Kapasitas Parkir	48
4.2.3 Akumulasi Parkir	49
4.2.4 Volume Parkir	49
4.2.5 Indeks Parkir	50
4.2.6 Pergantian Parkir	51
4.3 Analisis	52
4.3.1 Analisa Kapasitas Ruas Jalan	52
4.3.2 Analisa Nilai V/C Ratio	53
4.4 Kepadatan Lalu Lintas	54
4.5 Dampak Dari Keberadaan Parkir Pada Badan Jalan (<i>On street Parkirng</i>) Terhadap Tingkat Pelayanan Jalan	55
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Karakteristik dasar arus lalu lintas	5
Tabel 2.2	Kecepatan arus bebas dasar	8
Tabel 2.3	Penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur	9
Tabel 2.4	Faktor-faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota	10
Tabel 2.5	Faktor penyesuaian kecepatan ukuran kota	11
Tabel 2.6	Nilai ekivalensi mobil penumpang untuk jalan perkotaan tak terbagi dan satu arah	14
Tabel 2.7	Pengaruh parkir terhadap kapasitas jalan	16
Tabel 2.8	Penentuan ruang parkir	19
Tabel 2.9	Lebar minimum jalan lokal primer satu arah untuk parkir dibadan jalan	20
Tabel 2.10	Lebar minim jalan local skunder satu arah untuk parkir di badan jalan	20
Tabel 2.11	Lebar minimum jalan kolektor satu arah untuk parkir di jalan	21
Tabel 2.12	Pengaruh sudut parkir terhadap kapasitas jalan	21
Tabel 2.13	Lebar efektif gangguan akibat parkir pada badan jalan	23
Tabel 2.14	Kapasitas dasar jalan perkotaan	31
Tabel 2.15	Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas	31
Tabel 2.16	Efisiensi hambatan samping berdasarkan	32
Tabel 2.17	Faktor penentuan kelas hambatan samping	33
Tabel 2.18	Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping	33
Tabel 2.19	Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah	34
Tabel 2.20	Faktor penyesuaian kapasitas ukuran kota	34
Tabel 2.21	Nilai tingkat pelayanan	35
Tabel 3.1	Kebutuhan data aruas jalan dan lalu lintas	38
Tabel 3.2	Kebutuhan data parkir	39
Tabel 4.1	Volume lalu lintas Jalan Sudirman arah Sadabuan hari Senin, 11 September 2017	44

Tabel 4.2	Volume lalu lintas Jalan Sudirman arah Tugu Salak, hari Senin, 11 September 2017	45
Tabel 4.3	Hambatan samping pada hari Senin, 11 September 2017	46
Tabel 4.4	Perhitungan kecepatan setempat dan kecepatan rata-rata ruang arah Sadabuan	47
Tabel 4.5	Akumulasi parkir	49
Tabel 4.6	Volume parkir	50
Tabel 4.7	Indeks parkir	51
Tabel 4.8	Pergantian parker	51
Tabel 4.9	Nilai V/C Ratio pada hari Senin	53
Tabel 4.10	Nilai kepadatan ke arah Sadabuan pada hari Senin, 11 September 2017	54
Tabel 4.11	Nilai tingkat pelayanan pada hari Senin	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan antara kecepatan, arus, dan kepadatan	13
Gambar 2.2 Ruang parkir pada badan jalan	22
Gambar 2.3 Pola parkir paralel pada daerah datar	24
Gambar 2.4 Pola parkir paralel pada daerah tanjakan	24
Gambar 2.5 Pola parkir paralel pada daerah turunan	24
Gambar 2.6 Pola parkir menyudut 30°	25
Gambar 2.7 Pola parkir menyudut 45°	25
Gambar 2.8 Pola parkir menyudut 60°	26
Gambar 2.9 Pola parkir menyudut 90°	26
Gambar 2.10 Larangan parkir pada daerah sekitar penyeberangan	27
Gambar 2.11 Larangan parkir pada tikungan tajam dengan radius <500 m	27
Gambar 2.12 Larangan parkir pada daerah sekitar jembatan	28
Gambar 2.13 Larangan parkir pada perlintasan sebidang diagonal	28
Gambar 2.14 Larangan parkir pada perlintasan sebidang tegak lurus	28
Gambar 2.15 Larangan parkir pada persimpangan	29
Gambar 2.16 Larangan parkir pada akses bangunan gedung	29
Gambar 2.17 Kebakaran atau sumber air sejenis	29
Gambar 3.1 Bagan alir penelitian	36
Gambar 3.2 Denah lokasi survei	37

DAFTAR NOTASI

<i>C</i>	=	Kapasitas (smp/jam)
<i>C_o</i>	=	Kapasitas Dasar (smp/jam)
<i>F_{cw}</i>	=	Derajat Kejenuhan
<i>FC_{sp}</i>	=	Faktor Penyesuaian Lebar Jalur
<i>FC_{sf}</i>	=	Faktor Penyesuaian Pemisah Arah
<i>FC_{cs}</i>	=	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping
<i>FV</i>	=	Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Pada Kondisi Lapangan (km/jam)
<i>FV_o</i>	=	Kecepatan Arus Bebas Pada Kendaraan Ringan Perkotaan (km/jam)
<i>FV_w</i>	=	Penyesuaian Kecepatan Akibat Jalur Lalu Lintas (km/jam)
<i>FFV_{sf}</i>	=	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping Dan Lebar Bahu Atau Jarak Kendaraan Ke Penghalang
<i>FFV_{cs}</i>	=	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota
<i>EMP</i>	=	Ekivalen Mobil Penumpang
<i>SRP</i>	=	Satuan Ruang Parkir
<i>MKJI</i>	=	Manual Kapasitas Jalan Indonesia
<i>LV</i>	=	Mobil Penumpang
<i>MC</i>	=	Sepeda Motor
<i>HV</i>	=	Kendaraan Berat

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi pada zaman sekarang ini semakin maju dan kompleks sehingga berimbas pada semua bidang kehidupan, tidak terkecuali pertumbuhan penduduk terutama di daerah perkotaan. Sejalan dengan hal ini akan memacu peningkatan aktifitas penduduk. Dengan demikian keberadaan sarana dan prasarana yang mendukung aktifitas ini akan menjadi sebuah kebutuhan. Jalan raya merupakan salah satu prasarana transportasi darat yang mempercepat pertumbuhan dan pengembangan suatu daerah serta akan membuka hubungan sosial, ekonomi dan budaya antar daerah. Sebagai prasarana perhubungan, pada hakekatnya jalan merupakan unsur penting dalam mewujudkan sasaran pembangunan dan hasil-hasilnya, pertumbuhan ekonomi dan tercapainya stabilitas sosial yang sehat dan dinamis.

Transportasi adalah kebutuhan turunan (*derived demand*). Artinya, seseorang tidak akan melakukan perjalanan kecuali akibat adanya kebutuhan untuk melakukan aktifitas di tempat yang berbeda dengan tempat yang bersangkutan berada, aktifitas yang dimaksudkan tidak dapat dijalankan atau tidak dapat secara sempurna dijalankan. Dengan demikian jelaslah bahwa transportasi bukanlah tujuan tetapi alat untuk mencapai tujuan.

Parkir merupakan suatu kebutuhan bagi pemilik kendaraan. Biasanya pemilik kendaraan ini menginginkan kendaraannya parkir di tempat yang mudah dicapai. Dalam hal ini tempat yang mudah dicapai tersebut adalah pinggir jalan (badan jalan).

Penyediaan tempat-tempat parkir di pinggir jalan pada lokasi jalan tertentu mengakibatkan terhambatnya arus lalu lintas dan penggunaan jalan menjadi tidak efektif. Pengendalian parkir di tepi jalan merupakan hal yang paling penting untuk mengendalikan lalu lintas agar kemacetan, polusi, kebisingan dapat diminimalisir. Pengendalian parkir diharapkan pula dapat mendistribusikan ruang parkir lebih adil diantara para pemakai dan dapat pula memberikan pengaruh yang penting

pada kebijaksanaan transportasi dan pemilihan moda transportasi. Hal-hal tersebut di atas yang menyebabkan penulis memilih lokasi di Jalan Sudirman, tepatnya berada di depan Plaza Anugrah Padang Sidempuan.

1.2 Rumusan Masalah

Ada dua permasalahan yang terjadi pada lokasi penelitian yang berada pada Jalan Sudirman, yang tepatnya di depan Plaza Anugrah Padang Sidempuan, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh dari keberadaan parkir pada badan jalan (*on street parking*) terhadap kinerja lalu lintas di ruas Jalan Sudirman, khususnya di depan Plaza Anugrah Padang Sidempuan.
2. Bagaimana tingkat pelayanan pada ruas Jalan Sudirman, khususnya di depan Plaza Anugrah Padang Sidempuan.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Agar penulisan tugas akhir ini terarah dan tidak terlalu luas serta tidak menyimpang dari tujuan, batasan-batasan yang diambil dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada lokasi studi yaitu bagian ruas jalan Sudirman, yang tepatnya berada di depan Plaza Anugrah Padang Sidempuan sepanjang 100 meter dan pengaruh yang diakibatkan oleh pedagang kaki lima dan penyeberang jalan tidak termasuk dalam penelitian ini.
2. Jenis kendaraan bermotor yang melakukan parkir pada badan jalan adalah mobil penumpang golongan I, seperti: mobil pribadi, angkot, dan *pick up*, sedangkan kendaraan lainnya tidak ditinjau.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh dari keberadaan parkir pada badan jalan (*on street parking*) terhadap kinerja ruas jalan Sudirman, khususnya di depan Plaza Anugrah Padang Sidempuan.

2. Untuk mengetahui tingkat pelayanan pada ruas jalan Sudirman, khususnya di depan Plaza Anugrah Padang Sidempuan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan bacaan yang berguna bagi para pembaca, khususnya mahasiswa Teknik Sipil mengenai permasalahan lalu lintas perkotaan.
2. Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi pihak terkait dalam penanganan masalah parkir pada badan jalan demi terciptanya kelancaran lalu lintas.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB 1: PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2: TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka atau landasan teori yang digunakan untuk menjelaskan tentang studi ini.

BAB 3: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang criteria pemilihan lokasi, pengumpulan data, penyajian data, proses perhitungan, metodologi yang digunakan serta bagaimana kesimpulan akan diambil.

BAB 4: ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas analisa data dan pembahasannya sesuai dengan tujuan studi agar dapat ditarik kesimpulan dan saran yang tepat guna agar penelitian ini bisa bermanfaat bagi pembaca.

BAB 5: KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini dikemukakan tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan saran-saran dari penulis berdasarkan analisa yang telah dilakukan pada bab sebelumnya.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Karakteristik Arus Lalu Lintas

Arus lalu lintas merupakan interaksi yang unik antara pengemudi, kendaraan, dan jalan. Tidak ada arus lalu lintas yang sama bahkan pada kendaraan yang serupa, sehingga arus pada suatu ruas jalan tertentu selalu bervariasi. Walaupun demikian diperlukan parameter yang dapat menunjukkan kondisi ruas jalan atau yang akan dipakai untuk desain. Parameter tersebut adalah volume, kecepatan, kepadatan, tingkat pelayanan dan derajat kejenuhan. Hal yang sangat penting untuk dapat merancang dan mengoperasikan sistem transportasi dengan tingkat efisiensi dan keselamatan yang paling baik. Karakteristik dasar arus lalu lintas dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1: Karakteristik dasar arus lalu lintas (MKJI, 1997).

No	Karakteristik Arus Lalu Lintas	Mikroskopik (Individu)	Makroskopik (Kelompok)
1	Arus	Waktu yang ditempuh	Tingkat arus
2	Kecepatan	Kecepatan individu	Kecepatan rata-rata
3	Kepadatan	Jarak yang ditempuh	<i>Density Rate</i>

Volume lalu-lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik per satuan waktu pada lokasi tertentu. Untuk mengukur jumlah arus lalu lintas, biasanya dinyatakan dalam kendaraan per hari, smp per jam, dan kendaraan per menit (MKJI,1997).

Manfaat data (informasi) volume adalah:

- a. Nilai kepentingan relatif suatu rute.
- b. Fluktuasi arus lalu lintas.
- c. Distribusi lalu lintas dalam sebuah sistem jalan.
- d. Kecenderungan pemakai jalan.

Data volume dapat berupa:

1. Volume berdasarkan arah arus:
 - a. Dua arah.
 - b. Satu arah.
 - c. Arus lurus.
 - d. Arus belok, baik belok kiri, maupun belok kanan.
2. Volume berdasarkan jenis kendaraan, antara lain:
 - a. Mobil penumpang atau kendaraan ringan (LV).
 - b. Kendaraan berat (HV).
 - c. Sepeda motor (MC).

Pada umumnya kendaraan di suatu ruas jalan terdiri dari berbagai komposisi. Volume lalu lintas lebih praktis jika dinyatakan dalam jenis kendaraan standart yaitu satuan mobil penumpang (smp). Untuk mendapatkan volume dalam smp, maka diperlukan faktor konversi dan berbagai macam kendaraan menjadi mobil penumpang, yaitu faktor equivalen mobil penumpang (emp).

3. Volume berdasarkan waktu pengamatan survei lalu lintas, seperti 5 menit, 15 menit, atau 1 jam. Volume arus lalu lintas mempunyai istilah khusus berdasarkan bagaimana data tersebut diperoleh, yaitu:
 - a. *Average Daily Traffic (ADT)* atau dikenal juga sebagai *Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)*, yaitu volume lalu lintas rata-rata harian. Berdasarkan pengumpulan data selama X hari dengan ketentuan $1 < X < 365$ hari, sehingga ADT dapat dihitung dengan Pers. 2.1.

$$ADT = \frac{Q_x}{X} \quad (2.1)$$

Dimana:

Q_x = Volume lalu lintas yang diamati selama lebih dari 1 hari dan kurang dari 365 hari.

X = Jumlah hari pengamatan.

- b. *Annual Average Daily Traffic (AADT)*, atau dikenal juga sebagai *Lalu Lintas Harian Tahunan (LHRT)*, yaitu total volume rata-rata harian (seperti ADT), akan tetapi pengumpulan datanya harus >365 hari ($X > 365$ hari).

- c. *Annual Average Weekly Traffic (AAWT)*, yaitu volume rata-rata harian selama hari kerja berdasarkan pengumpulan data >365 hari, sehingga *AAWT* dapat dihitung sebagai jumlah volume pengamatan selama hari kerja dibagi dengan jumlah hari kerja selama pengumpulan data.
- d. *Maximum Annual Hourly Volume*, yaitu volume tiap jam yang terbesar untuk suatu tahun tertentu.
- e. *Design Hourly Volume (DHV)* atau disebut juga sebagai *30th highest annual hourly volume (30 HV)*, yaitu volume lalu lintas tiap jam yang dipakai sebagai volume desain. Dalam setahun besarnya volume ini dilampaui oleh 29 data.
- f. *Flow Rate* adalah volume yang diperoleh dari pengamatan yang lebih kecil dari 1 jam, akan tetapi kemudian dikonversikan menjadi volume 1 jam secara linier.
- g. *Peak Hour Factor (PHF)* adalah perbandingan volume satu jam penuh dengan puncak dari *flow rate* pada jam tersebut, sehingga *PHF* dapat dihitung dengan Pers. 2.2.

$$PHF = \frac{\text{Volume lalu lintas}}{\text{Maksimum flow rate}}$$

(2.2)

2.1.1 Kecepatan

Kecepatan adalah laju perjalanan yang biasanya dinyatakan dalam km/jam. Kecepatan dan waktu tempuh adalah pengukuran fundamental kinerja lalu-lintas dari sistem jalan eksisting, dan kecepatan adalah varabel kunci dalam perancangan ulang atau perancangan baru. Hampir semua model analisis dan simulasi lalu lintas memperkirakan kecepatan dan waktu tempuh sebagai kinerja pengukuran, Kecepatan dan waktu tempuh bervariasi terhadap waktu, ruang dan antar moda. Variasi terhadap waktu disebabkan karena perubahan arus lalu-lintas, bercampurnya jenis kendaraan dan kelompok pengemudi, penerangan, cuaca dan kejadian lalu lintas.

Variasi menurut ruang disebabkan perbedaan dalam arus lalu-lintas, perancangan geometrik dan pengatur lalu-lintas. Variasi menurut jenis kendaraan (antar moda) disebabkan perbedaan keinginan pengemudi, kemampuan kinerja kendaraan, dan kinerja ruas jalan. Kecepatan dibagi 2, yaitu:

1. Kecepatan arus bebas

Persamaan yang digunakan untuk kecepatan arus bebas berdasarkan (MKJI, 1997) adalah:

$$F_v = (F_{Vo} + F_{Vw}) \times FF_{sf} \times FF_{Vcs} \quad (2.3)$$

Dimana:

F_v = Kecepatan arus bebas (km/jam).

F_{Vo} = Kecepatan arus bebas dasar (km/jam).

F_{Vw} = Penyesuaian lebar jalur lalu lintas jalan (km/jam).

FF_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping.

FF_{Vcs} = Faktor penyesuaian ukuran kota.

a. Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan ada jalan dan alinyemen (F_{Vo}).

Secara umum kendaraan ringan memiliki kecepatan arus bebas lebih tinggi dari kendaraan berat dan sepeda motor dan jalan terbagi memiliki kecepatan arus bebas lebih tinggi dari jalan tidak terbagi. Kecepatan arus bebas dasar dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2: Kecepatan arus bebas dasar (F_{Vo}) (MKJI, 1997).

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (smp/jam)	Catatan
Empat Lajur Terbagi atau Tiga Lajur Satu Arah	61	Perlajur
Empat Lajur Terbagi atau Dua Lajur Satu Arah	57	Perlajur
Empat Lajur Tak Terbagi	53	Perlajur
Dua Lajur Tak Terbagi	44	Total Dua Arah

b. Faktor Penyesuaian Kecepatan Akibat Lebar Jalur (FVw).

Ditentukan berdasarkan jenis jalan dan lebar lajur lalu-lintas efektif (Wk). Pada jalan selain jalan dua lajur dua arah (2/2) UD, penambahan/pengurangan kecepatan bersifat linier sejalan dengan selisih luas jalan standar (3.5m).

Hal yang berbeda terjadi pada jalan dua lajur dua arah (2/2) UD terutama Wk (dua arah) kurang dari 6 m sebagaimana tercantum pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3: Penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur (FVw) (MKJI, 1997).

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif	FVw (km/jam)
	(Wc) (m)	
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Per Lajur	
	3.00	-4
	3.25	-2
	3.50	0
	3.75	2
	4.00	4
Empat Lajur Tak Terbagi	Per Lajur	
	3.00	-4
	3.25	-2
	3.50	0
	3.75	2
	4.00	4
Dua Lajur Tak Terbagi	Total	
	5	-95
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

c. Faktor-faktor penyesuaian kecepatan akibat lebar bahu (FFVsf).

Suatu ruas jalan selalu mempunyai hambatan samping. Setiap kondisi daerah yang dilewati ruas jalan tertentu mempunyai hambatan samping yang berbeda. Menurut MKJI 1997 faktor penyesuaian hambatan samping dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4: Faktor-faktor penyesuaian kecepatan akibat lebar bahu (MKJI, 1997).

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping dan Lebar Bahu			
		Lebar Bahu Efektif Rata-Rata W_s (m)			
		≤ 0.5	1.0	1.5	≥ 2.0
Empat lajur terbagi 4/2 D	VL	1.02	1.03	1.03	1.04
	L	0.98	1.00	1.02	1.03
	M	0.94	0.97	1.00	1.02
	H	0.89	0.93	0.96	0.99
	VH	0.84	0.88	0.92	0.96
Empat lajur tak terbagi 4/2 UD	VL	1.02	1.03	1.03	1.04
	L	0.98	1.00	1.02	1.03
	M	0.93	0.96	0.99	1.02
	H	0.87	0.91	0.94	0.98
	VH	0.80	0.86	0.90	0.95
	VL	0.94	1.01	0.99	1.01
	L	0.92	0.98	0.97	1.00
	M	0.89	0.93	0.95	0.98
	H	0.82	0.86	0.90	0.95
	VH	0.73	0.79	0.85	0.91

d. Faktor penyesuaian kecepatan ukuran kota (FFVcs).

Suatu ruas jalan selalu mempunyai penyesuaian ukuran kota. Setiap kondisi daerah yang dilewati ruas jalan tertentu mempunyai faktor ukuran kota yang berbeda. Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 faktor penyesuaian ukuran kota dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5: Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota (MKJI, 1997).

No	Ukuran Kota (juta penduduk)	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota
1	<0.1	0.90
2	0.1 -0.5	0.93
3	0.5 -1.0	0.95
4	1.0 -3.0	1.00
5	>3.0	1.03

2. Kecepatan rata-rata ruang

Kecepatan rata-rata ruang adalah kecepatan rata-rata kendaraan yang melintasi suatu segmen pengamatan pada suatu waktu rata-rata tertentu. Persamaan yang digunakan untuk menghitung kecepatan rata-rata ruang (*Space Mean Speed*) menggunakan Pers. 2.4.

$$V_s = \frac{L}{\sum_{i=1}^n \frac{t_i}{n}} = \frac{nL}{\sum_{i=1}^n t_i} \quad (2.4)$$

Dimana:

V_s = Kecepatan tempuh rata-rata (km/jam ; m/dt).

L = Panjang jalan (km ; m).

t_i = Waktu tempuh kendaraan ke i .

n = Jumlah waktu tempuh yang diamati.

2.1.2 Kepadatan (*Density*)

Kepadatan didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang menempati panjang ruas jalan atau lajur tertentu, yang umumnya dinyatakan sebagai jumlah kendaraan per kilometer atau satuan mobil penumpang per kilometer (smp/km). Jika panjang ruas yang diamati adalah L, dan terdapat N kendaraan, maka kepadatan K dapat dihitung menggunakan Pers. 2.5.

$$K = N / L \quad (2.5)$$

Kepadatan sukar di ukur secara langsung karena diperlukan titik ketinggian tertentu yang dapat mengamati jumlah kendaraan dalam panjang ruas jalan tertentu, sehingga besarnya ditentukan dari dua parameter volume dan kecepatan dihitung dengan menggunakan Pers. 2.6.

$$K = \frac{\text{Volume}}{\text{Kecepatan ruang rata-rata}} \quad (2.6)$$

Kepadatan menunjukkan kemudahan bagi kendaraan untuk bergerak, seperti pindah lajur dan memilih kecepatan yang diinginkan.

2.1.3 Hubungan Antara Arus, Kecepatan, Dan Kepadatan

Analisa karakteristik arus lalu lintas untuk ruas jalan dapat dilakukan dengan mempelajari hubungan matematis antara kecepatan, arus, dan kepadatan lalu lintas yang terjadi. Persamaan dasar yang menyatakan hubungan matematis antara kecepatan, arus, dan kepadatan menggunakan Pers. 2.7.

$$V = D \times S \quad (2.7)$$

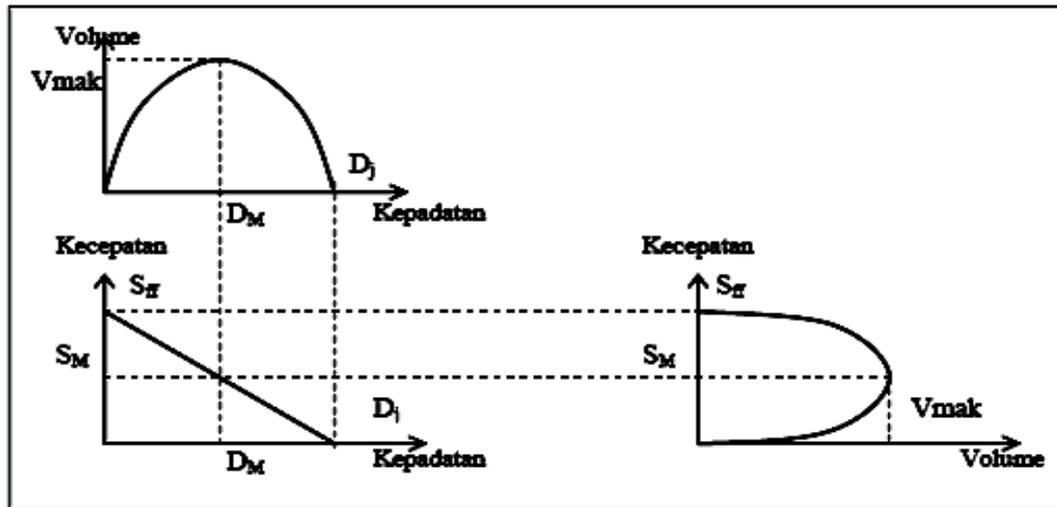
Dimana:

V= Arus (*volume*) lalu lintas, smp/jam.

D= Kepadatan (*density*), smp/km.

S= Kecepatan (*speed*), km/jam.

Kita dapat melihat hubungan antara kecepatan, arus, dan kepadatan di Gambar 2.1.



Gambar 2.1: Hubungan antara kecepatan, arus, dan kepadatan (MKJI, 1997).

Keterangan:

S_M = Kecepatan pada kondisi arus lalu lintas maksimum (km/jam).

D_M = Kepadatan pada kondisi arus lalu lintas maksimum (km/jam).

D_j = Kepadatan pada kondisi arus lalu lintas macet total (km/jam).

S_{ff} = Kepadatan pada kondisi arus lalu lintas sangat rendah atau pada kondisi Kepadatan mendekati nol atau kecepatan arus bebas.

2.2 Komposisi Lalu Lintas

Didalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997), nilai arus lalu lintas mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus lalu lintas dalam satuan mobil penumpang (smp). Semua nilai arus lalu lintas (perarah dan total) diubah menjadi smp dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang emp yang diturunkan secara empiris untuk kendaraan berikut dengan menggunakan Pers. 2.8. (MKJI, 1997).

$$V = MC.Emp_1 + LV.Emp_2 + HV.Emp_3 \quad (2.8)$$

Dengan:

MC = Sepeda Motor (emp = 0.4)

LV = Mobil Penumpang (emp =1)

HV = Kendaraan Berat (emp =1.3)

Ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk masing-masing tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan dan arus lalu lintas total yang dinyatakan dalam kend/jam. Nilai ekivalensi mobil penumpang dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6: Nilai ekivalensi mobil penumpang untuk jalan perkotaan tak terbagi dan satu arah (MKJI, 1997).

Tipe jalan satu arah dan jalan terbagi	Arus lalu-lintas per lajur (kend/jam)	Emp	
		HV	MC
Dua lajur satu arah (2/1)	0	1.3	0.40
Empat lajur terbagi (4/2D)	≥ 1050	1.2	0.25
Tiga Lajur Satu Arah (3/1)	0	1.3	0.40
Enam Lajur Terbagi (6/2D)	≥ 1100	1.2	0.25

2.3 Parkir

Parkir adalah keadaan tidak bergerak dari suatu kendaraan yang bersifat sementara (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1996). Parkir merupakan salah satu unsur sarana yang tidak dapat dipisahkan dari sistem transportasi jalan raya secara keseluruhan. Dengan meningkatnya jumlah penduduk kota akan menyebabkan meningkatnya kebutuhan melakukan berbagai macam kegiatan. Kebanyakan penduduk di kota-kota besar melakukan kegiatan atau bepergian dengan menggunakan kendaraan pribadi sehingga secara tidak langsung

diperlukan jumlah lahan parkir yang memadai. Perparkiran merupakan masalah yang sering dijumpai dalam sistem transportasi perkotaan.

Masalah perparkiran tersebut terasa sangat mempengaruhi pergerakan kendaraan, dimana kendaraan yang melewati tempat-tempat yang mempunyai aktifitas tinggi, laju pergerakannya akan terhambat oleh kendaraan yang parkir di badan jalan. Pada umumnya kendaraan yang parkir dipinggir jalan berada sekitar tempat atau pusat kegiatan seperti, perkantoran, sekolah, pasar, rumah makan dan lain-lain. Dalam rangka mengatasi permasalahan tersebut, maka diperlukan pengadaan lahan parkir yang cukup. Masalah parkir ini sangat berhubungan dengan pola pergerakan arus lalu lintas kota dan apabila pengoperasian parkir tidak efektif akan mengakibatkan kemacetan lalu lintas. Oleh karena itu, fasilitas parkir harus cukup memadai sehingga semua pengoperasian arus lalu lintas dapat berjalan dengan lancar.

2.3.1 Desain Perparkiran Untuk Mobil

Secara umum parkir dapat dibagi atas 2 (dua) jenis yaitu:

a. Parkir di badan jalan (*On street parking*)

Bergantung pada durasi, pergantian, tingkat pengisian parkir dan distribusi ukuran kendaraan, kita mungkin dapat menentukan geometrik parkir pada badan jalan. Walaupun parkir miring dapat menyediakan lebih banyak ruang parkir linier kerabnya, parkir miring ini akan membatasi pergerakan lalu lintas di jalan dari pada parkir sejajar. Parkir sejajar tandem akan mengurangi manuver parkir dan disarankan untuk jalan-jalan utama dengan lalu lintas yang sibuk. Pertimbangan keselamatan harus dipertimbangkan pada susunan parkir pada badan jalan, dan faktor ini sangat erat kaitannya dengan volume dan kecepatan lalu lintas di jalan yang bersangkutan (Khisty dan Lall, 2003).

Parkir pada badan jalan ini mengambil tempat disepanjang jalan dengan atau tanpa melebarkan jalan untuk pembatas parkir. Parkir ini baik bagi pengunjung yang ingin dekat dengan tujuannya, tetapi untuk lokasi dengan intensitas penggunaan lahan yang tinggi, cara ini kurang menguntungkan. Parkir pada badan jalan menimbulkan beberapa kerugian, antara lain:

1. Mengganggu kelancaran arus lalu lintas.

2. Berkurangnya lebar jalan sehingga menyebabkan berkurangnya kapasitas jalan.
3. Menimbulkan kemacetan lalu lintas.

Gangguan samping akan sangat mempengaruhi kapasitas ruas jalan. Salah satu bentuk gangguan samping yang paling banyak dijumpai di daerah perkotaan adalah kegiatan perparkiran yang menggunakan badan jalan. Lebar jalan yang tersita oleh kegiatan perparkiran (termasuk lebar manuver) tentu mengurangi kemampuan jalan tersebut dalam menampung arus kendaraan yang lewat, atau dengan kata lain terjadi fluktuasi arus lalu lintas di ruas jalan tersebut (Tamin, 2000).

Berdasarkan penelitian di Inggris diketahui bahwa parkir di badan jalan berpengaruh terhadap daya tampung ruas jalan yang bersangkutan. Hanya dengan 3 kendaraan diparkir sepanjang 1 km ruas jalan, maka secara teori lebar ruas jalan tersebut berkurang 0.9 m. Bila 120 kendaraan yang parkir, maka praktis lebar jalan berkurang 36 m dan daya tampung jalan yang hilang adalah 675 smp/jam.

Tabel 2.7: Pengaruh parkir terhadap kapasitas jalan (Warpani, 2002).

Jumlah kendaraan yang parkir per km (keduasisi jalan)	3	6	30	60	120	300
Lebar Jalan Berkurang (m)	0.9	1.2	2.1	2.5	3.0	3.7
Daya tampung yang hilang pada kecepatan 24 km/jam (smp/jam)	200	275	475	575	675	800

b. Parkir di luar badan jalan (*Off street parking*)

Banyak kota dan daerah pinggiran memiliki parkir di luar badan jalan yang terbuka untuk umum secara gratis. Perimbangannya parkir luar badan jalan adalah sewa parkir atau parkir dengan juru parkir. Fasilitas sewa parkir sejauh ini telah cepat menjadi metode perparkiran yang paling lazim. Yang menjadi sasaran ahli teknik adalah banyaknya kapasitas simpang maksimum dari area kerja yang ada, yang konsisten dengan distribusi ukuran dan dimensi modelnya.

Kapasitas dan ruang titik akses kefasilitas parkir harus cukup untuk menampung kendaraan yang masuk tanpa berjejal di jalan (Khisty dan Lall, 2003).

2.3.2 Akumulasi Parkir

Akumulasi parkir adalah jumlah kendaraan yang diparkir di area parkir pada waktu tertentu dihitung menggunakan Pers. 2.9.

$$\text{Akumulasi} = E_i - E_x + X. \quad (2.9)$$

Dengan:

E_i = *Entry* (jumlah kendaraan yang masuk pada lokasi parkir).

E_x = *Exit* (kendaraan yang keluar pada lokasi parkir).

X = Jumlah kendaraan yang ada sebelumnya.

2.3.3 Indeks Parkir

Indeks parkir adalah perbandingan antara akumulasi parkir dengan kapasitas parkir yang tersedia yang dinyatakan dalam persen, dengan Pers. 2.10:

$$\text{Indeks Parkir} = (\text{Akumulasi parkir/ruang parkir tersedia}) \times 100\% \quad (2.10)$$

2.3.4 Durasi Parkir

Durasi parkir adalah rentang waktu (lama waktu) kendaraan yang diparkir pada tempat tertentu. Durasi parkir dapat dihitung dengan Pers 2.11.

$$\text{Durasi} = E_{\text{time}} - E_{\text{time}}. \quad (2.11)$$

Dimana:

E_{time} = Waktu saat kendaraan keluar dari lokasi parkir.

E_{time} = Waktu saat kendaraan masuk ke lokasi parkir.

2.3.5 Volume Parkir

Volume parkir adalah jumlah kendaraan yang berada dalam tempat parkir dalam periode waktu tertentu. Volume parkir dapat dihitung dengan

menjumlahkan kendaraan yang menggunakan areal parkir dalam waktu tertentu, dihitung dengan menggunakan Pers. 2.12.

$$\text{Volume Parkir} = E_i + X. \quad (2.12)$$

Dimana:

E_i = *Entry* (kendaraan yang masuk kelokasi).

X = Kendaraan yang sudah ada.

2.3.6 Pergantian parkir (*Parking Turn Over*)

Parking Turn Over adalah angka penggunaan ruang parkir pada periode tertentu dapat dihitung dengan menggunakan Pers. 2.13.

$$\text{PTO} = \text{Volume parkir/Ruang parkir tersedia}. \quad (2.13)$$

2.3.7 Satuan Ruang Parkir

Satuan Ruang Parkir (SRP) adalah ukuran luas efektif untuk meletakkan kendaraan (mobil penumpang, bus/truk atau sepeda motor), termasuk ruang bebas dan lebar bukaan pintu. Satuan ruang parkir merupakan ukuran kebutuhan ruang untuk parkir kendaraan agar nyaman dan aman, dengan besaran ruang dibuat seefisien mungkin.

Dalam perencanaan fasilitas parkir, hal utama yang harus diperhatikan adalah dimensi kendaraan dan perilaku dari pemakai kendaraan kaitannya dengan besaran satuan ruang parkir, lebar jalur gang yang diperlukan dan konfigurasi parkir. Penentuan besarnya satuan ruang parkir tergantung beberapa hal.

$$\text{SRP}_4 = (D, L_s, L_m, L_p). \quad (2.14)$$

$$\text{SRP}_2 = (D, L_s, L_m). \quad (2.15)$$

Di mana:

SRP_4 = Satuan ruang parkir untuk kendaraan roda 4.

SRP_2 = Satuan ruang parkir untuk kendaraan roda 2.

D = Dimensi kendaraan standar.

L_s = Ruang bebas samping arah lateral.

Lm = Ruang bebas samping arah membujur.

Lp = Lebar bukaan pintu.

Penentuan satuan ruang parkir dibagi atas tiga jenis kendaraan dan berdasarkan penentuan untuk mobil penumpang diklasifikasikan menjadi tiga golongan seperti pada Tabel 2.8.

Tabel 2.8: Penentuan ruang parkir (Dirjen Perhubungan Darat, 1996).

No	Jenis Kendaraan	Satuan Ruang Parkir (meter)
1	Mobil Penumpang Golongan I	2,30 x 5,00
	Mobil Penumpang Golongan II	2,50 x 5,00
	Mobil Penumpang Golongan III	3,00 x 5,00
2	Bus/Truk	3,40 x 12,50
2	Sepeda Motor	0.75 x 2.00

2.4 Desain Parkir Pada Badan Jalan

2.4.1 Penentuan Sudut Parkir

Sudut parkir yang akan digunakan umumnya ditentukan oleh:

- Lebar jalan.
- Volume lalu lintas pada jalan yang bersangkutan.
- Karakteristik kecepatan.
- Dimensi kendaraan.
- Sifat peruntukan lahan sekitarnya dan peranan jalan yang bersangkutan.

Terdapat lebar minimum jalan lokal primer satu arah, jalan lokal sekunder satu arah dan jalan kolektor satu arah untuk parkir di badan jalan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.9, Tabel 2.10 dan Tabel 2.11.

Tabel 2.9: Lebar minimum jalan lokal primer satu arah untuk parkir di badan jalan (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1995).

Kriteria Parkir						Satu Lajur		Dua Lajur	
Sudut Parkir (n°)	Lebar Ruang Parkir A (m)	Ruang Parkir Efektif D (m)	Ruang Manuver M (m)	D + M + E (m)	D + M - J (m)	Lebar Jalan Efektif L (m)	Lebar Total Jalan W (m)	Lebar Jalan Efektif L (m)	Lebar Total Jalan W (m)
0	2,3	2,3	3,0	5,3	2,8	3	5,8	6,0	8,8
30	2,5	4,5	2,9	7,4	4,9	3	7,9	6,0	10,9
45	2,5	5,1	3,7	8,8	6,3	3	9,3	6,0	12,3
60	2,5	5,3	4,6	9,9	7,4	3	10,4	6,0	13,4
90	2,5	5,0	5,8	10,8	8,3	3	11,3	6,0	14,3

Tabel 2.10: Lebar minimum jalan lokal sekunder satu arah untuk parkir di badan jalan (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1995).

Kriteria Parkir						Satu Lajur		Dua Lajur	
Sudut Parkir (n°)	Lebar Ruang Parkir A (m)	Ruang Parkir Efektif D (m)	Ruang Manuver M (m)	D + M + E (m)	D + M - J (m)	Lebar Jalan Efektif L (m)	Lebar Total Jalan W (m)	Lebar Jalan Efektif L (m)	Lebar Total Jalan W (m)
0	2,3	2,3	3,0	5,3	2,8	2,5	5,3	5,0	7,8
30	2,5	4,5	2,9	7,4	4,9	2,5	7,4	5,0	9,9
45	2,5	5,1	3,7	8,8	6,3	2,5	8,8	5,0	11,3
60	2,5	5,3	4,6	9,9	7,4	2,5	9,9	5,0	12,4
90	2,5	5,0	5,8	10,8	8,3	2,5	10,8	5,0	13,3

Tabel 2.11: Lebar minimum jalan kolektor satu arah untuk parkir di jalan (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1995).

Kriteria Parkir						Satu Lajur		Dua Lajur	
Sudut Parkir (n°)	Lebar Ruang Parkir A (m)	Ruang Parkir Efektif D (m)	Ruang Manuver M (m)	D + M E (m)	D + M - J (m)	Lebar Jalan Efektif L (m)	Lebar Total Jalan W (m)	Lebar Jalan Efektif L (m)	Lebar Total Jalan W (m)
0	2,3	2,3	3,0	5,3	2,8	3,5	6,3	7,0	9,8
30	2,5	4,5	2,9	7,4	4,9	3,5	8,4	7,0	11,9
45	2,5	5,1	3,7	8,8	6,3	3,5	9,8	7,0	13,3
60	2,5	5,3	4,6	9,9	7,4	3,5	10,9	7,0	14,4
90	2,5	5,0	5,8	10,8	8,3	3,5	11,8	7,0	15,3

Selain itu penelitian yang dilakukan oleh LAPI ITB juga menghasilkan temuan yang tidak kalah pentingnya, yaitu pengaruh parkir dengan sudut parkir tertentu terhadap kapasitas jalan. Hasilnya dapat memberikan gambaran betapa berpengaruhnya parkir pada badan jalan terhadap kelancaran lalu-lintas seperti terlihat pada Tabel 2.12.

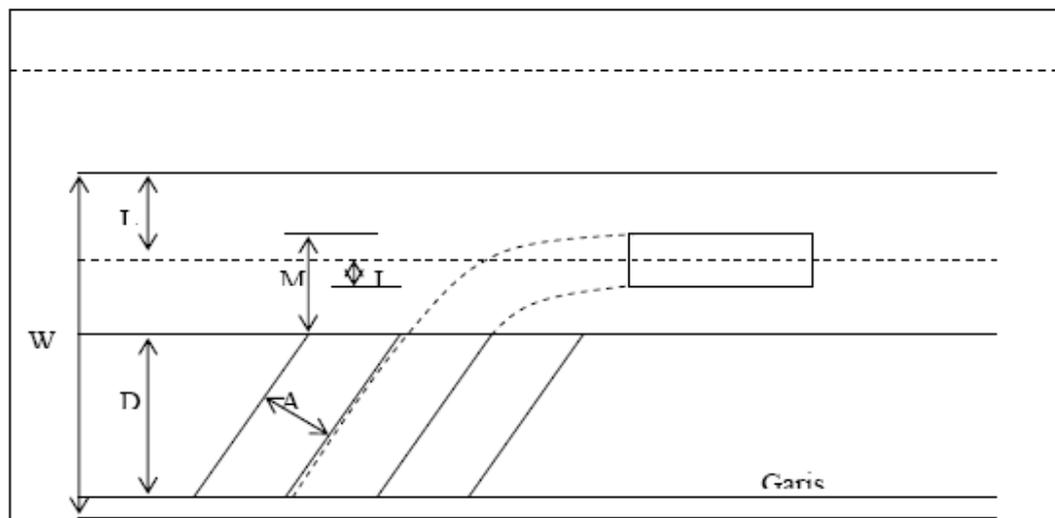
Tabel 2.12: Pengaruh sudut parkir terhadap kapasitas jalan (Warpani, 2002).

Lebar Jalan	Arah Lalu Lintas	Sisi Jalan Untuk Parkir	Sudut Parkir	Penurunan Kapasitas
9	2	2	0°	32%
16	1	2	0°	31-36%
16	2	2	90°	82-83%
22	1	1	0°	6%
22	1	1	90°	22%
22	1	2	45°	57%
22	1	2	90°	54%
22	2	1	0°	9,6%
22	2	2	0°	15-25%

Tabel 2.12: Lanjutan.

Lebar Jalan	Arah Lalu Lintas	Sisi Jalan Untuk Parkir	Sudut Parkir	Penurunan Kapasitas
22	2	2	90°	79%
26	1	1	0°	14%
26	1	1	45°	29%

Gambar ruang parkir pada badan jalan adalah seperti pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2: Ruang parkir pada badan jalan (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat,1998).

Keterangan :

- A = Lebar ruang parkir (m).
- D = Ruang parkir efektif (m).
- M = Ruang maneuvre r(m).
- J = Lebar pengurangan ruang manuver (m).
- W = Lebar total jalan (m).
- L =Leba rjalan efektif (m).

2.4.2 Dampak Parkir Terhadap Aspek Fungsional Jalan

On street parking mempunyai dampak terhadap aspek fungsional jalan. Dampak utama dari adanya *on street parking* adalah berkurangnya kapasitas jalan akibat pemanfaatan sebagian badan jalan untuk lahan parkir. Lebar efektif pengurangan lebar jalan (lebar efektif gangguan) akibat penggunaan parkir di badan jalan dengan beberapa macam sudut parkir sebagaimana tertera pada Tabel 2.13.

Tabel 2.13: Lebar efektif gangguan akibat parkir pada badan jalan.

No	Derajat Parkir	Lebar Efektif Gangguan (m)	
		William Young	Dirjen Perhubungan Darat
1	0°	2.3	2.3
2	30°	4.5-4.9	4.5-4.9
3	45°	5.1-5.6	5.1-6.3
4	60°	5.3-6.0	5.3-9.9
5	90°	4.8-5.4	5.0-10.8

2.5 Pola Parkir Pada Badan Jalan

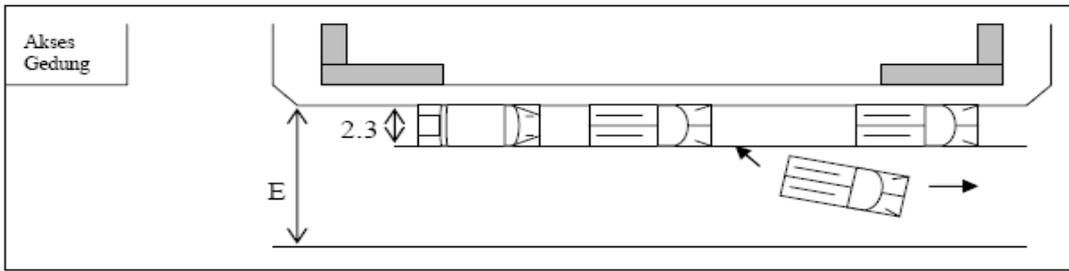
Pola parkir pada badan jalan secara umum adalah:

A . Pola parkir paralel

Pola parkir paralel adalah cara parkir kendaraan paralel di badan jalan, terbagi atas 3 bagian yaitu pada daerah datar, pada daerah turunan, dan pada daerah tanjakan. Pola tersebut bisa dilihat di Gambar 2.3, Gambar 2.4, dan Gambar 2.5.

1. Pada daerah datar.

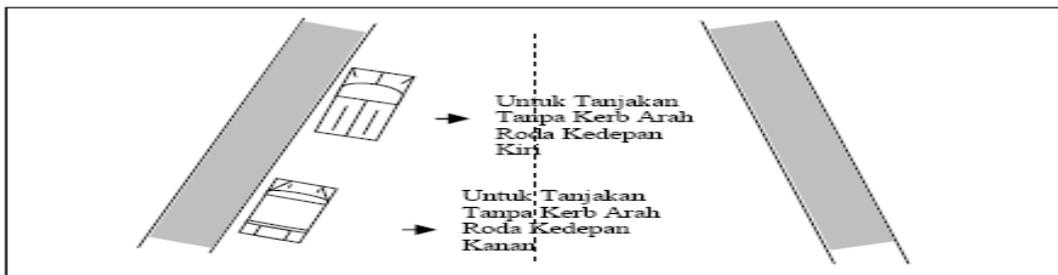
Pada Gambar 2.3 ditunjukkan contoh pola parkir paralel pada daerah jalan datar.



Gambar 2.3: Pola parkir paralel pada daerah datar (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1998).

2. Pada daerah tanjakan.

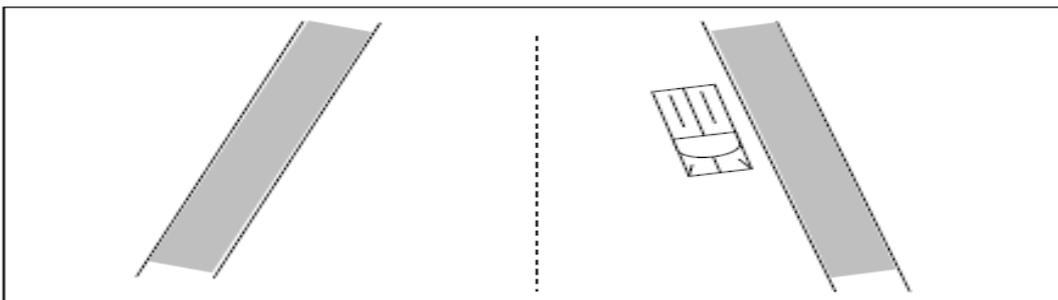
Pada Gambar 2.4 ditunjukkan contoh pola parkir paralel pada daerah jalan menanjak.



Gambar 2.4: Pola parkir paralel pada daerah tanjakan (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1998).

3. Pada daerah turunan.

Pada Gambar 2.5 ditunjukkan contoh pola parkir paralel pada daerah jalan.



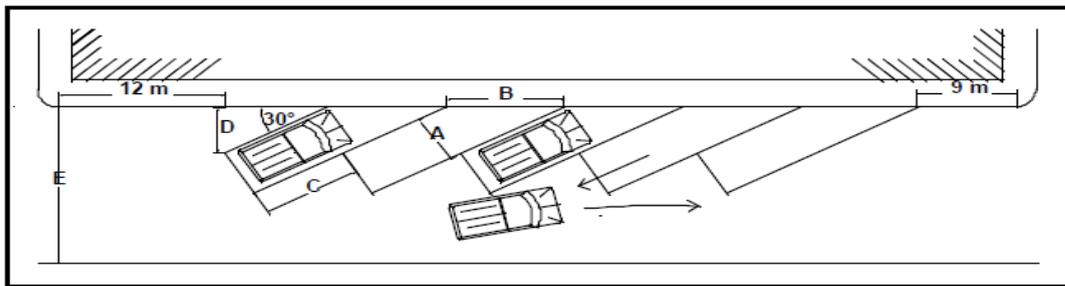
Gambar 2.5: Pola parkir paralel pada daerah turunan (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1998).

B. Pola parkir menyudut.

Pola parkir menyudut merupakan metode parkir dengan sudut tertentu, yaitu menyudut 30° , 45° , 60° , dan 90° . Metode ini lebih efisien karena dapat menampung kendaraan lebih banyak dan mempermudah bagi pengguna parkir untuk melakukan gerakan masuk maupun keluar. Berikut gambar parkir berdasarkan masing-masing sudut.

a. Sudut = 30° .

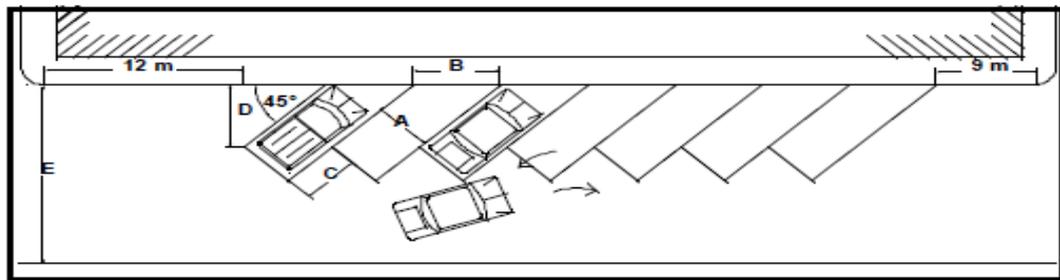
Pada Gambar 2.6 ditunjukkan menunjukkan contoh pola parkir menyudut 30° pada daerah jalan datar.



Gambar 2.6: Pola parkir menyudut 30° (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1998).

b. Sudut = 45° .

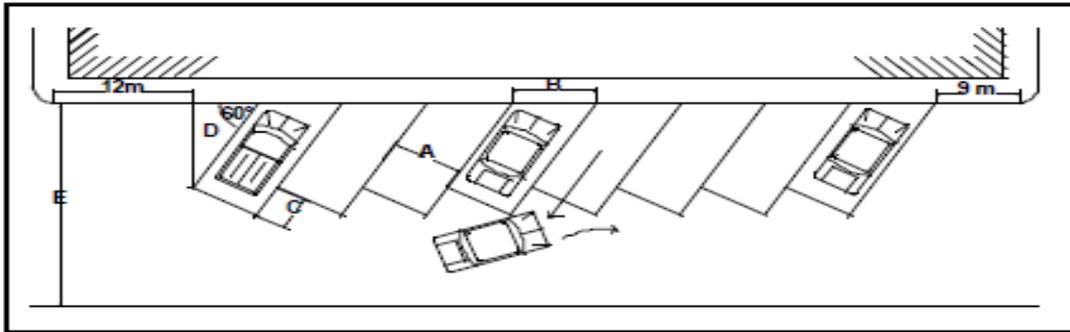
Pada Gambar 2.7 ditunjukkan menunjukkan contoh pola parkir menyudut 45° pada daerah jalan datar.



Gambar 2.7: Pola parkir menyudut 45° (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1998).

b. Sudut = 60° .

Pada Gambar 2.8 ditunjukkan contoh pola parkir menyudut 60° pada daerah jalan datar.

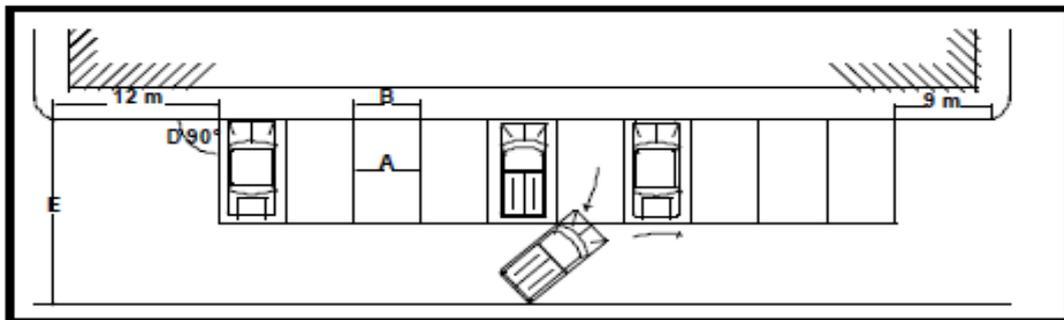


Gambar 2.8: Pola parkir menyudut 60° (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1998).

Ketiga pola parkir ini mempunyai daya tampung lebih banyak jika dibandingkan dengan pola parkir paralel, dan kemudahan dan kenyamanan pengemudi melakukan manuver masuk dan keluar keruangan parkir lebih besar jika dibandingkan dengan pola parkir dengan sudut 90° .

c. Sudut = 90° .

Pada Gambar 2.9 ditunjukkan contoh pola parkir menyudut 90° pada daerah jalan datar.



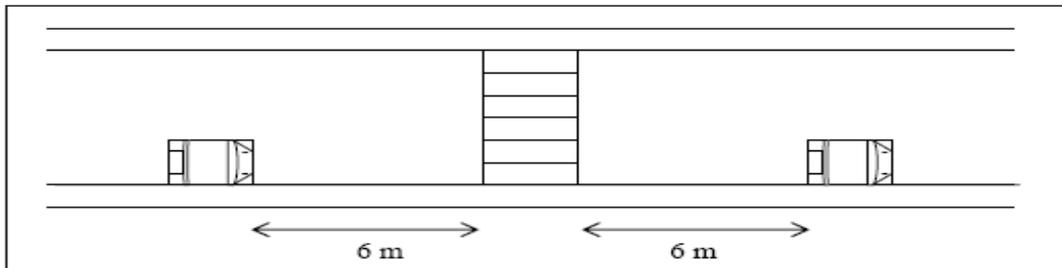
Gambar 2.9: Pola parkir menyudut 90° (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1998).

Pola parkir ini mempunyai daya tampung lebih banyak jika dibandingkan dengan pola parkir paralel, tetapi kemudahan dan kenyamanan pengemudi melakukan manuver masuk dan keluar keruangan parkir lebih sedikit jika dibandingkan dengan pola parkir dengan sudut yang lebih kecil dari 90° .

2.6 Larangan Parkir

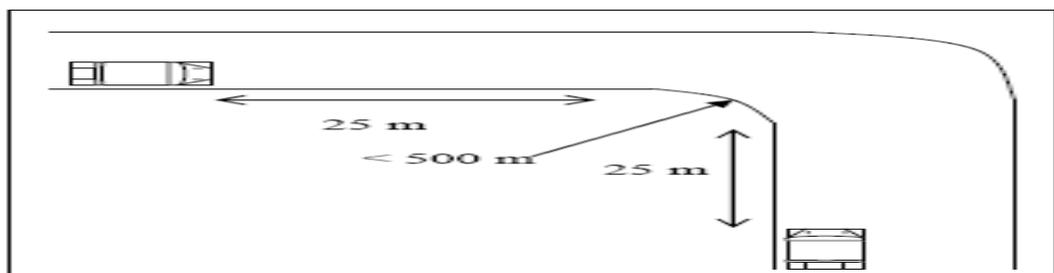
Sesuai dengan Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Nomor: 272/HK.105/DRJD/96 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir, dinyatakan bahwa terdapat beberapa tempat pada ruas jalan yang tidak boleh untuk tempat berhenti atau parkir kendaraan yaitu:

1. Sepanjang 6 meter, sebelum dan sesudah tempat penyeberangan pejalan kaki atau tempat penyeberangan sepeda yang telah ditentukan (Gambar 2.10).



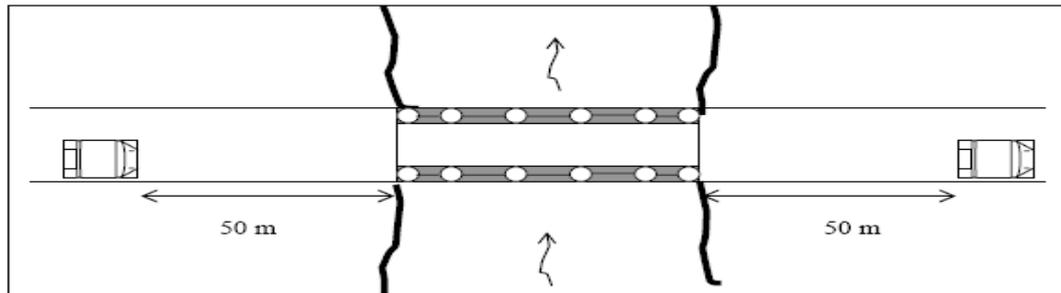
Gambar 2.10: Larangan parkir pada daerah sekitar penyeberangan (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1998).

2. Sepanjang 25 meter sebelum dan sesudah tikungan tajam dengan radius kurang dari 500 m (Gambar 2.11).



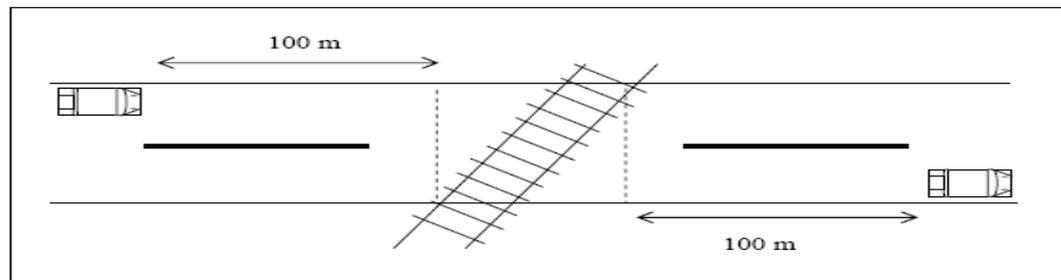
Gambar 2.11: Larangan parkir pada tikungan tajam dengan radius <math>< 500\text{ m}</math> (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1998).

3. Sepanjang 50 meter dan sesudah jembatan (Gambar 2.12).



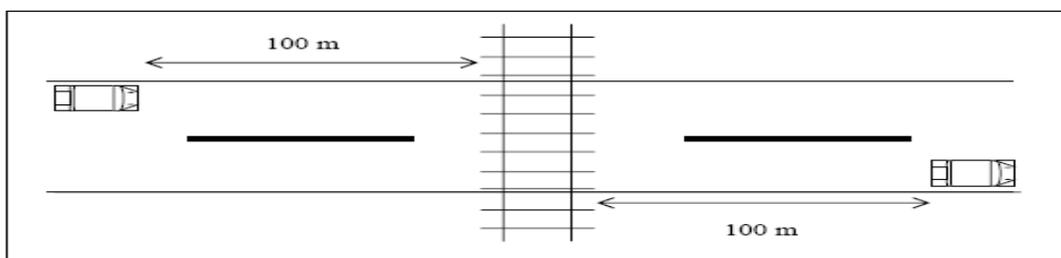
Gambar 2.12: Larangan parkir pada daerah sekitar jembatan (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1998).

4. Sepanjang 100 meter sebelum dan sesudah perlintasan sebidang diagonal (Gambar 2.13).



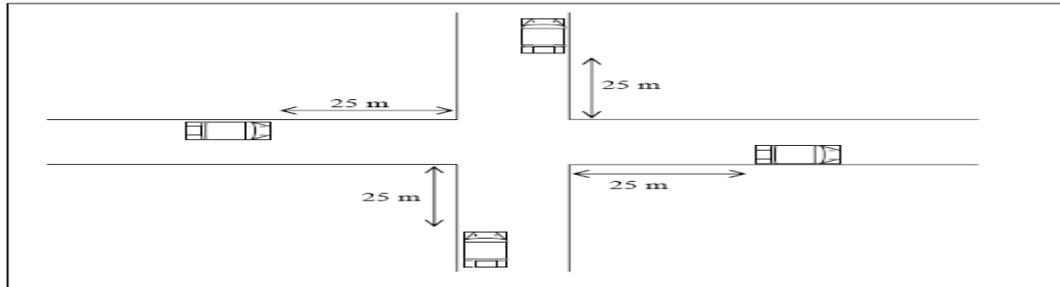
Gambar 2.13: Larangan parkir pada perlintasan sebidang diagonal (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1998).

5. Sepanjang 100 meter sebelum dan sesudah perlintasan sebidang tegak lurus (Gamabar 2.14).



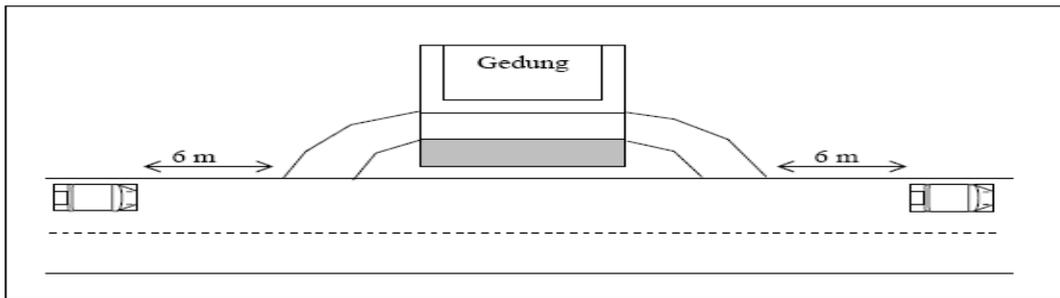
Gambar 2.14: Larangan parkir pada perlintasan sebidang tegak lurus (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1998).

6. Sepanjang 25 meter sebelum dan sesudah persimpangan (Gambar 2.15).



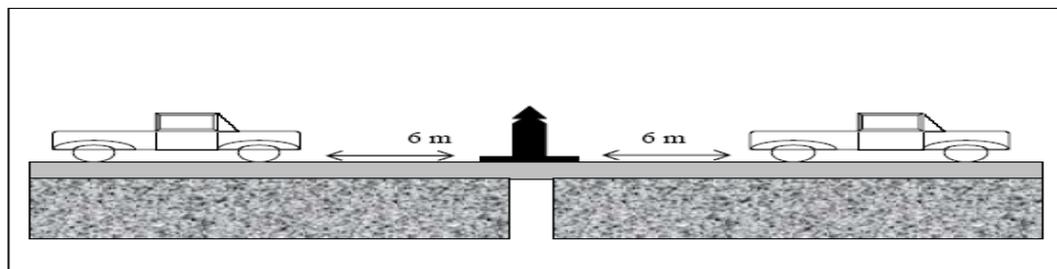
Gambar 2.15: Larangan parkir pada persimpangan (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1998).

7. Sepanjang 6 meter dan sesudah akses bangunan gedung (Gambar 2.16).



Gambar 2.16: Larangan parkir pada akses bangunan gedung (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1998).

8. Sepanjang 6 meter sebelum dan sesudah keran pemadam kebakaran atau sumber air sejenis (Gambar 2.17).



Gambar 2.17: Kebakaran atau sumber air sejenis (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1998).

2.7 Kapasitas Ruas Jalan

Kapasitas suatu ruas jalan didefinisikan sebagai jumlah maksimum kendaraan yang dapat melintasi suatu ruas jalan yang uniform per jam, dalam satu arah untuk jalan dua jalur dua arah dengan median atau total dua arah untuk jalan dua jalur tanpa median, selama satuan waktu tertentu pada kondisi jalan dan lalu lintas yang tertentu. Kondisi jalan adalah kondisi fisik jalan, sedangkan kondisi lalu lintas adalah sifat lalu lintas (*nature of traffic*) (Yunianta, 2006).

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kapasitas jalan antara lain:

1. Faktor jalan, seperti lebar jalur, kebebasan lateral, bahu jalan, ada median atau tidak, kondisi permukaan jalan, alinyemen, kelandaian jalan, trotoar dan lain-lain.
2. Faktor lalu lintas, seperti komposisi lalu lintas, volume, distribusi lajur, dan gangguan lalu lintas, adanya kendaraan tidak bermotor, hambatan samping dan lain-lain.
3. Faktor lingkungan, seperti misalnya pejalan kaki, pengendara sepeda, binatang yang menyeberang, dan lain-lain.

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997), memberikan metoda untuk memperkirakan kapasitas jalan di Indonesia dengan Pers. 2.16.

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \text{ (smp/jam)} \quad (2.16)$$

Dimana:

C = Kapasitas (smp/jam).

C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam).

FC_w = Faktor penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas.

FC_{sp} = Faktor penyesuaian akibat pemisah arah.

FC_{sf} = Faktor penyesuaian akibat hambatan samping.

FC_{cs} = Faktor penyesuaian untuk ukuran kota.

Tabel 2.14: Kapasitas dasar jalan perkotaan (MKJI, 1997).

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (smp/jam)	Catatan
Empat Lajur Terbagi atau Jalan Satu Arah	1650	PerLajur
Empat Lajur Tak Terbagi	1500	PerLajur
Dua Lajur Tak Terbagi	2900	Total Dua Arah

Tabel 2.15: Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas (MKJI, 1997).

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (Wc) (m)	FCw
Empat Lajur Terbagi Atau Jalan Satu Arah	Per Lajur	
	3.00	0.92
	3.25	0.96
	3.50	1.00
	3.75	1.04
Empat Lajur Tak Terbagi	4.00	1.08
	Per Lajur	
	3.00	0.91
	3.25	0.95
	3.50	1.00
	3.75	1.05
		1.09

Tabel 2.15 : *Lanjutan.*

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (Wc) (m)	FCw
Dua Lajur Tak Terbagi	Total Dua arah	0.56
	5	0.87
	6	1.00
	7	1.14
	8	1.25
	9	1.29
	10	1.29
	11	1.34

Tabel 2.16: Efisiensi hambatan samping berdasarkan (MKJI, 1997).

Hambatan Samping	Simbol	Faktor Bobot
Pejalan kaki	PED	0,5
Kendaraan umum dan kendaraan berhenti	PSV	1,0
Kendaraan masuk dan keluar dari sisi jalan	EEV	0,7
Kendaraan lambat	SMV	0,4

Dalam menentukan nilai kelas hambatan sampai digunakan Pers. 2.17:

$$SCF = PED + PSV + EEV + SMV \quad (2.17)$$

Dimana:

SCF = Kelas hambatan samping.

PED = Frekwensi pejalan kaki.

PSV = Frekwensi bobot kendaraan parkir.

EEV = Frekwensi bobot kendaraan masuk dan keluar sisi jalan.

SMV = Frekwensi bobot kendaraan lambat.

Tabel 2.17: Faktor penentuan kelas hambatan samping (MKJI, 1997).

Frekwensi Berbobot Kejadian	Kondisi Khusus	Kelas Hambatan Samping	
		Sangat Rendah	VL
<100	Pemukiman, hampir tidak ada Kegiatan	Rendah	L
100-299	Pemukiman, beberapa angkutan umum, dll	Sedang	M
300-499	Daerah industri dgn toko-toko di sisi jalan	Tinggi	H
500-899	Daerah niaga dgn aktifitas sisi jalan yg tinggi	Sangat Tinggi	VH
>900	Daerah niaga dgn aktifitas Pasar di sisi jalan		

Tabel 2.18: Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (MKJI, 1997).

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping dan Lebar Bahu FCsf			
		Lebar Bahu Efektif rata-rata Ws (m)			
		≤ 0.5	1.0	1.5	≥ 2.0
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
4/2 UD	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95

Tabel 2.18: *Lanjutan.*

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping dan Lebar Bahu FCsf			
		Lebar Bahu Efektif rata-rata Ws (m)			
		≤ 0.5	1.0	1.5	≥ 2.0
2/2 UD	VL	0.94	0.96	0.99	1.01
Atau Jalan Satu Arah	L	0.92	0.94	0.97	1.00
	M	0.89	0.92	0.95	0.98
	H	0.82	0.86	0.90	0.95
	VH	0.73	0.79	0.85	0.91

Tabel 2.19: Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah (MKJI, 1997).

Pemisahan Arah SP%-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FCsp	Dua Lajur 2/2	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88
	Empat Lajur 4/2	1.00	0.985	0.97	0.955	0.94

Keterangan : Untuk jalan terbagi dan jalan satu arah, faktor penyesuaian kapasitas tidak dapat diterapkan dan nilainya 1,0.

Tabel 2.20: Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota FCcs (MKJI, 1997).

No	Ukuran Kota (juta penduduk)	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota
1	<0.1	0.86
2	0.1 -0.5	0.90
3	0.5 -1.0	0.94
4	1.0 -3.0	1.00
5	>3.0	1.04

2.8 Tingkat Pelayanan Jalan (*Level Of Service*)

Tingkat pelayanan jalan didefinisikan sejauh mana kemampuan jalan menjalankan fungsinya. Atas dasar itu pendekatan tingkat pelayanan dipakai sebagai indikator tingkat kinerja jalan.

Level of service merupakan suatu ukuran kualitatif yang menggunakan kondisi operasi lalu lintas pada suatu potongan jalan. Dengan kata lain tingkat pelayanan jalan adalah ukuran yang menyatakan kualitas pelayanan yang disediakan oleh suatu jalan dalam kondisi tertentu. Nilai tingkat pelayanan jalan dapat dilihat pada Tabel 2.21.

Tabel 2.21: Nilai tingkat pelayanan (MKJI, 1997).

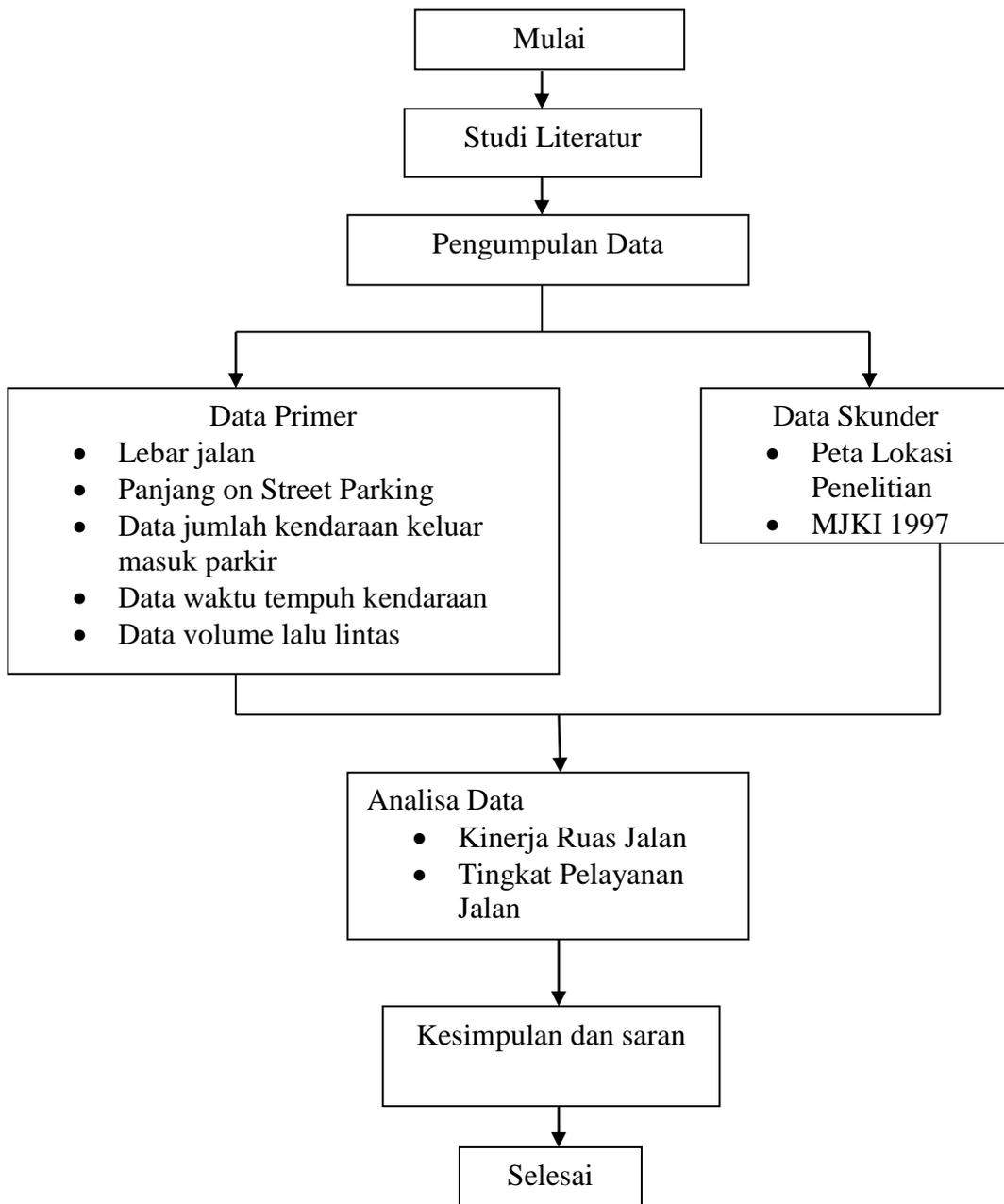
No	Tingkat Pelayanan	$D=V/C$	Kecepatan Ideal (km/jam)	Kondisi/Keadaan Lalu Lintas
1	A	<0.04	>60	Lalu lintas lengang, kecepatan bebas
2	B	0.04-0.24	50-60	Lalu lintas agak ramai, kecepatan menurun
3	C	0.25-0.54	40-50	Lalu lintas ramai, kecepatan terbatas
	D	0.55-0.80	35-40	Lalu lintas jenuh, kecepatan mulai rendah
5	E	0.81-1.00	30-35	Lalu lintas mulai macet, kecepatan rendah
6	F	>1.00	<30	Lalu lintas macet, kecepatan rendah sekali

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian

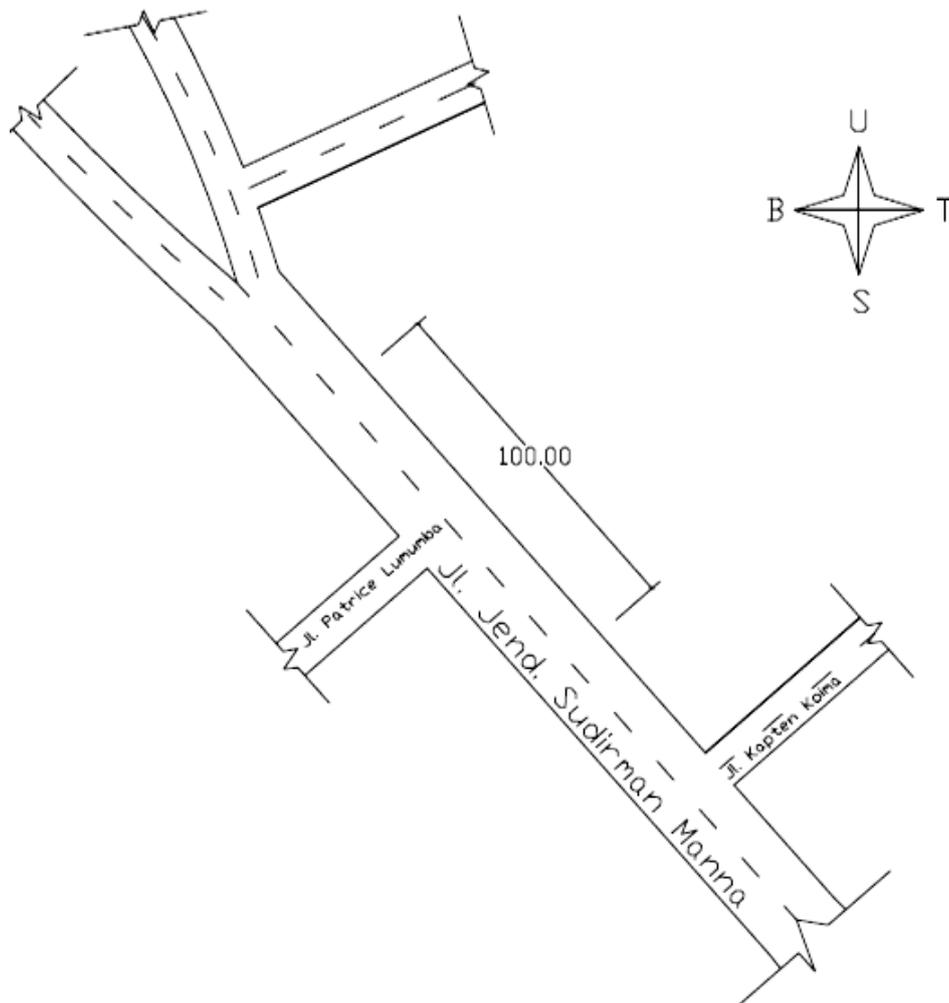
Secara garis besar rencana kegiatan penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1: Bagan alir penelitian.

3.2 Denah Lokasi Survei

Wilayah penelitian ini berada di Jalan Sudirman di depan Plaza Anugrah Padang Sidempuan dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2: Denah lokasi survei.

3.3 Gambaran Umum

Pemilihan ruas yang dijadikan obyek penelitian sangat diperlukan guna menentukan titik lokasi penelitian yang dapat mewakili kondisi parkir di wilayah Jalan Sudirman Padang Sidempuan. Berdasarkan hal tersebut, maka obyek penelitian dilakukan pada ruas Jalan Sudirman yang tepatnya berada di depan Plaza Anugrah. Jalan Sudirman memiliki karakteristik lalu lintas padat karena terdapat berbagai macam aktifitas di jalan tersebut, salah satunya adalah aktifitas parkir pada badan jalan (*On Street Parking*), yang terdapat di Plaza Anugrah. Aktifitas inilah yang kemudian sangat mempengaruhi kemacetan lalu lintas di ruas jalan tersebut.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini pada dasarnya dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu data karakteristik lalu lintas dan data karakteristik parkir. Jenis data yang dibutuhkan dan kegunaannya dapat dilihat selengkapnya pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2.

Tabel 3.1: Kebutuhan data ruas jalan dan lalu lintas.

No	Nama Data	Ukuran	Teknik Pengumpulan Data	Kegunaan Data
1	Lebar Jalan	12 meter	Survei	Identifikasi dan Pembatasan Sistem
2	Panjang Segmen	100 meter	Survei	Menentukan Kecepatan
3	Waktu Tempuh	Terlampir	Survei	Menentukan Kecepatan
4	Volume Lalu Lintas	Terlampir	Survei	Mendapatkan Fluktuasi Arus
5	Peta Lokasi	-	-	<i>Lay out</i> Lokasi Survei

Tabel 3.2: Kebutuhan data parkir.

No	Nama Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Kegunaan Data
1	Panjang <i>On Street Parking</i>	Data Primer	Survei	Identifikasi dan Pembatasan Sistem
2	Lebar <i>On Street Parking</i>	Data Primer	Survei	Pengaruh Terhadap Kapasitas
3	Jumlah Kendaraan Keluar Masuk Parkir	Data Primer	Survei	Menentukan Kebutuhan Parkir

3.4.1 Survei karakteristik lalu lintas

1. Survei dimensi jalan

Pengumpulan data geometrik jalan dengan metode manual dilakukan langsung di lokasi survei dengan mengukur lebar jalan, lebar trotoar, dan *lay out* parkir, serta data lain-lain tentang ruas jalan yang berhubungan dengan penelitian ini dengan menggunakan meteran sesuai standar petunjuk Standar Nasional Indonesia, Dirjen Bina Marga (Survei Inventarisasi Geometri Jalan Perkotaan, 2004).

2. Survei volume lalu lintas

Survei yang dilakukan pada penelitian ini adalah survei volume terklasifikasi dengan metode *manual traffic counts* sesuai standar Nasional Indonesia, Dirjen Bina Marga (Pedoman Pencacahan Lalu Lintas dengan Cara Manual, 2004). Pelaksanaan survei dilakukan dengan menempatkan surveyor pada suatu titik tetap di tepi jalan, sehingga dapat dengan jelas mengamati kendaraan yang lewat pada titik yang ditentukan.

Pencatatan data diisi pada formulir survei sesuai dengan klasifikasi kendaraan yang telah ditentukan. Periode survei pada penelitian ini adalah 1 jam, sedangkan jangka waktu pelaksanaan adalah 6 jam, yaitu di jam jam tersibuk.

3. Survei kecepatan

Pada penelitian ini pengukuran kecepatan dilakukan dengan menggunakan metode langsung, yaitu mengukur secara manual waktu tempuh kendaraan untuk melintasi dua titik tertentu yang telah diketahui jaraknya sesuai Standar Nasional Indonesia, Dirjen Bina Marga (Panduan Survei dan Perhitungan Waktu Perjalanan Lalu Lintas, 1990).

Pengukuran dilakukan oleh dua orang pengamat. Ketika pengamat pertama memberi tanda dengan menaikkan tangannya pada garis mulai, maka pengamat kedua yang berdiri pada garis akhir akan mulai menghitung dengan *stopwatch* dan menghentikan *stopwatch* pada saat kendaraan mencapai garis *finish*. Pengambilan sampel terhadap semua jenis kendaraan yang ditinjau pada penelitian ini dilakukan setiap 5 menit dalam interval waktu satu jam.

Dengan kata lain sampel yang diambil untuk setiap kendaraan dalam satu jam adalah 12 sampel, terkecuali kendaraan-kendaraan yang hanya sedikit melewati ruas jalan yang ditinjau, data kecepatan didapat dari data waktu tempuh yang dibutuhkan kendaraan untuk melewati segmen jalan yang ditetapkan sebagai wilayah survei yaitu sepanjang 100 meter, yang mana panjang segmen jalan ini adalah segmen yang dipengaruhi parkir pada badan jalan. Dengan menggunakan rumus kecepatan rata-rata ruang (*Space Mean Speed*) seperti dijelaskan pada Pers 2.4 maka akan diperoleh data kecepatan.

3.4.2 Survei Karakteristik Parkir

Survei ini dilakukan dengan maksud memperoleh data karakteristik parkir (*On Street Parking*), yaitu dengan cara mencatat jumlah kendaraan yang masuk dan keluar parkir dengan periode per jam. Pencatatan dilakukan dengan cara membagi 4 segmen parkir pada badan jalan untuk mempermudah pencatatan dan menjaga keakuratan data. Jadi ada 4 orang surveyor yang bertugas mencatat waktu masuk dan waktu keluar kendaraan dari areal parkir lengkap sesuai standar survei (Slinn, 2005).

3.4.3 Survei Hambatan Samping

Survei ini dilakukan dengan maksud memperoleh data hambatan samping yang berguna untuk menghitung kapasitas ruas jalan. Survei ini dilakukan oleh 4 orang surveyor, yang mana masing-masing surveyor melakukan survei terhadap jumlah pejalan kaki (pedestrian), kendaraan berhenti, kendaraan keluar-masuk dari sisi jalan, dan kendaraan lambat.

3.5 Lokasi Survei

Penelitian ini mengambil studi kasus kegiatan *on street parking* di ruas Jalan Sudirman, tepatnya di depan Plaza Anugrah Padang Sidempuan dengan panjang segmen penelitian yaitu 100 meter. Panjang segmen jalan yang dipengaruhi parkir pada badan jalan (*On Street Parking*) sepanjang 100 meter inilah yang menjadi wilayah penelitian. Pada segmen sepanjang 100 meter ini dilakukan pencatatan volume lalu lintas, waktu tempuh rata-rata kendaraan, serta pencatatan data-data yang berhubungan dengan parkir pada badan jalan.

3.6 Waktu Survei

Survei pada kondisi dengan *on street parking* meliputi survei karakteristik lalu lintas dan survei karakteristik *on street parking*. Survei ini dilakukan pada Hari Senin sampai Minggu dengan durasi survei 6 jam, dimulai dari pukul 15.00 dan diakhiri pada pukul 22.00 untuk survei parkir, 6 jam untuk survei volume lalu lintas dan kecepatan dilakukan di jam tersibuk.

3.7 Karakteristik Fisik Ruas Jalan Sudirman (Plaza Anugrah)

Karakteristik fisik ruas jalan ini terdiri dari kondisi geometrik ruas jalan dan profil ruas jalan. Kondisi geometrik dijelaskan dalam potongan melintang dan alinyemen, sedangkan yang dimaksud dengan profil ruas jalan adalah pemanfaatan jalan, ketersediaan *on street parking*, serta pola pemanfaatan lahan di sekitar ruas jalan. Secara umum karakteristik ruas Jalan Sudirman adalah sebagai berikut:

- a. Panjang ruas jalan yang diteliti adalah 100 m dengan lebar jalan 12 m.

- b. Tipe ruas Jalan Sudirman adalah 4 lajur terbagi.
- c. Lebar per jalur pada Jalan Sudirman 3 m.
- d. Lebar bahu pada ruas Jalan Sudirman kanan 0.5 meter, kiri 0.5 meter.
- e. Pemanfaatan lahan sekitar ruas jalan sebagian besar adalah pertokoan.

3.8 Teknik Pengolahan Data

Berdasarkan data yang dikumpulkan, maka pengolahan data yang dilakukan secara umum terbagi dalam 3 bagian, yaitu:

- a. Pengolahan data yang berkaitan dengan volume lalu lintas.

Pengolahan data volume lalu lintas dilakukan dengan cara mengkonversikan setiap jenis kendaraan yang dicatat ke dalam satuan mobil penumpang (smp) sesuai dengan nilai emp nya masing-masing berdasarkan MKJI, 1997.

- b. Pengolahan data yang berkaitan dengan kondisi parkir.

Data parkir yang telah direkapitulasi akan dihitung nilai dari akumulasi parkir, indeks parkir, volume parkir, dan *turn over* parkir agar bisa dicari solusi penanganan masalah parkir pada badan jalan tersebut.

- c. Pengolahan data yang berkaitan dengan waktu tempuh kendaraan.

Data waktu tempuh kendaraan dari tiap jenis kendaraan yang disurvei tiap 5 menit dirata-ratakan untuk tiap jamnya. Nilai rata-rata dari tiap jenis kendaraan ini dirata-ratakan lagi berdasarkan berapa jenis kendaraan yang melintas pada tiap jam tersebut. Nilai rata-rata inilah yang menjadi waktu tempuh rata-rata untuk tiap jam. Mengenai data waktu tempuh kendaraan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran. Nilai waktu tempuh rata-rata inilah yang kemudian diolah menjadi kecepatan rata-rata untuk tiap jam dengan menggunakan formula kecepatan rata-rata ruang (*Space Mean Speed*).

3.9 Teknik Analisis dan Pembahasan

Pada tahap ini akan dilakukan analisis terhadap hasil pengolahan data yang telah dilakukan yang kemudian dilanjutkan dengan pembahasan. Analisis yang

dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode kuantitatif terhadap volume lalu lintas, kecepatan rata-rata, akumulasi parkir, indeks parkir, volume parkir, *turn over* parkir, kapasitas ruas jalan, nilai V/C Rasio, serta kepadatan lalu lintas.

BAB 4

ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Tinjauan Umum

Data pengamatan volume lalu lintas dibuat pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 yang merupakan data primer yang akan dipergunakan sebagai dasar menghitung pada luas jalan untuk kondisi yang ada. Dari data yang ada akan ditentukan total volume lalu lintas, studi ini dimaksudkan untuk mendapatkan kapasitas ruas jalan yang diperoleh untuk perhitungan yang akan digunakan dalam metode (MKJI, 1997).

Tabel 4.1: Volume lalu lintas Jalan Sudirman arah Sadabuan, Hari Senin, 11 September 2017.

No	Waktu	Sepeda Motor (0.25)		Kendaraan Ringan (1.00)		Kendaraan Berat (1.30)		Total Smp/jam
		(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	
1	07.00-08.00	901	225.2	763	763	0	0	988.2
2	08.00-09.00	801	200.3	821	821	0	0	1021.3
3	12.00-13.00	797	199.2	720	720	1	1,3	920.5
4	13.00-14.00	860	215	744	744	1	1.3	960.3
5	17.00-18.00	1003	250.7	955	955	4	5.2	1210.9
6	18.00-19.00	934	233.5	920	920	3	3.9	1157.4

Tabel 4.2: Volume lalu lintas Jalan Sudirman arah Tugu Salak, Hari Senin, 11 September 2017.

No	Waktu	Sepeda Motor (0.25)		Kendaraan Ringan (1.00)		Kendaraan Berat (1.30)		Total Smp/jam
		(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	
1	07.00-08.00	867	216.7	820	820	0	0	1036.7
2	08.00-09.00	825	206.5	795	795	0	0	1001.5
3	12.00-13.00	768	192	721	721	1	1.3	914.3
4	13.00-14.00	732	183	890	890	2	2.6	1075.6
5	17.00-18.00	967	241	854	854	2	2.6	1098.3
6	18.00-19.00	955	238.7	780	780	1	1.3	1020

4.1.1 Volume Lalu Lintas

Untuk menghitung rata-rata MC, LV, HV dikalikan dengan nilai EMP (Tabel 2.6). Diambil data volume lalu lintas pada Hari Senin jam 17.00 -18.00 menuju arah Sadabuan, karena diambil pada jam sibuk.

Perhitungan pada jam (17.00 - 18.00)

$$\begin{aligned}
 MC \times EMP \quad MC &= 1003 \text{ kend} \times 0.25 &= 250.75 \text{ smp/jam} \\
 LV \times EMP \quad LV &= 955 \text{ kend} \times 1.00 &= 955 \text{ smp/jam} \\
 HV \times EMP \quad HV &= 4 \text{ kend} \times 1.30 &= \underline{5,2 \text{ smp/jam}} \\
 &&1210.9 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

4.1.2 Hambatan Samping

Untuk menghitung frekwensi kejadian hambatan samping terlebih dahulu jenis kendaraan dikalikan dengan faktor bobot. Penentuan kelas hambatan samping untuk mendapatkan faktor hambatan samping berdasarkan tabel bobot kejadian. Analisa hambatan samping pada ruas jalan Sudirman Padang Sidempuan (Depan Plaza Anugrah). Dapat dilihat pada Tabel 4.3 yang di ambil dari Hari terpadat.

Tabel 4.3: Hambatan samping pada Hari Senin, 11 September 2017.

Waktu	Senin			
	PED	PSV	EEV	SMV
15.00-16.00	20	23	18	9
16.00-17.00	21	37	47	15
17.00-18.00	68	46	48	11
18.00-19.00	60	59	43	20
19.00-20.00	59	62	53	21
20.00-21.00	52	61	55	16
21.00-22.00	40	50	52	14
Jumlah	320	338	316	106

$$\text{Rata-rata (PED x F. bobot)} = 320 \times 0.5 = 160$$

$$\text{Rata-rata (PSV x F. bobot)} = 338 \times 1.00 = 338$$

$$\text{Rata-rata (EEV x F. bobot)} = 316 \times 0.7 = 221.2$$

$$\text{Rata-rata (SMV x F. bobot)} = 106 \times 0.4 = 42.4$$

Jadi, total bobot frekwensi hambatan samping pada hari kerja yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Total frekwensi} &= (\text{PED x F.bobot}) + (\text{PSV x F.bobot}) + (\text{EEV x F.bobot}) + \\ &\quad (\text{SMV x F. bobot}) \\ &= (160) + (338) + (221.2) + (42.4) \\ &= 761.6 \text{ bobot kejadian.} \end{aligned}$$

Jumlah frekwensi berbobot per 100 meter per jam pada Hari Senin adalah 761.6. Jadi kelas hambatan samping dikategorikan tinggi (H), dengan bahu jalan 0.5 m, maka $FFV_{sf} = 0.88$ (lihat Tabel 2.16, 2.17 dan 2.18).

4.1.3 Kecepatan Setempat dan Kecepatan Rata-rata Ruang

Pada studi kasus kali ini telah dijelaskan pada bab 3, pengukuran kecepatan dilakukan dengan menggunakan metode tidak langsung, yaitu pengukuran secara manual waktu tempuh untuk melintasi dua titik tertentu yang telah diketahui

jaraknya. Pengukuran kecepatan dilakukan oleh dua orang pengamat. Ketika pengamat pertama memberi tanda dengan menaikkan tangannya pada garis awal, maka pengamat kedua yang berdiri pada garis akhir akan mulai menghitung dengan stopwatch dan menghentikan stopwatch pada saat kendaraan mencapai garis akhir.

Data kecepatan didapat dari waktu tempuh yang dibutuhkan kendaraan untuk melewati segmen jalan yang ditetapkan sebagai wilayah survei yaitu sepanjang 100 meter, yang mana panjang segmen jalan ini adalah segmen yang mempengaruhi parkir pada badan jalan. Mengenai data waktu tempuh kendaraan dapat dilihat pada lampiran.

Dengan menggunakan rumus kecepatan rata-rata ruang (*Space Mean Speed*) seperti dijelaskan pada Pers 2.4 maka diperoleh data kecepatan rata-rata ruang per jam seperti tertera pada (Tabel 4.4).

Tabel 4.4: Perhitungan kecepatan setempat dan kecepatan rata-rata ruang arah Sadabuan.

Hari	Waktu	Jarak	Waktu Tempuh	Kecepatan		
		m	detik	m/detik		Km/jam
Senin/ 11 September 2017	07.00- 08.00	100	9.88	9.88	3.6	35.56
	08.00- 09.00	100	10.21	9.79	3.6	35.24
	12.00- 13.00	100	9.20	10.86	3.6	39.09
	13.00- 14.00	100	9.60	10.41	3.6	37.47
	17.00- 18.00	100	12.10	8.26	3.6	29.73
	18.00- 19.00	100	11.57	8.64	3.6	31.10

Untuk menghitung kecepatan rata-rata ruang di ambil waktu tempuh terlama yaitu pada jam 17.00 - 18.00 yaitu 12.109 dalam satuan detik.

$$100 : 12.109 = 8.25 \text{ m/det}$$

$$8.25 \times 3.6 = 29.7 \text{ km/jam.}$$

4.1.4 Kecepatan Arus Bebas

Formula yang digunakan untuk kecepatan arus bebas dapat di hitung dengan Pers. 2.3 untuk kecepatan arus bebas biasanya dipakai persamaan sebagai berikut:

$$FV = (Fvo + Fvw) \times FFVsf \times FFVcs$$

$$FVo = 57 \quad (\text{Tabel 2.2})$$

$$FFVsf = 0.89 \quad (\text{Tabel 2.4})$$

$$FFVcs = 0.90 \quad (\text{Tabel 2.5})$$

$$FVw = -4 \quad (\text{Tabel 2.3})$$

$$\begin{aligned} FV &= Fvo + FVw \times FFVsf \times FFVcs \\ &= 57 - 4 + 0.89 + 0.90 \\ &= 54.79 \text{ Km/jam.} \end{aligned}$$

4.2 Karakteristik Parkir

4.2.1 Pola Parkir

Dari hasil survei di lapangan pada ruas Jalan Sudirman. Sisi bahu jalan yang digunakan sebagai *on street parking* adalah pola parkir paralel pada daerah datar.

4.2.2 Kapasitas Parkir

Pada tahapan ini panjang badan jalan yang dipakai sebagai *on street parking* adalah 100 meter dan lebar badan jalan yang dipakai sebagai *on street parking* adalah 3,0 meter sehingga dengan mengacu pada Tabel 2.8 dapat dikalkulasikan bahwa ruang parkir tersedia (kapasitas maksimum parkir) adalah 20 SRP.

4.2.3 Akumulasi Parkir

Akumulasi parkir merupakan informasi yang sangat dibutuhkan untuk mengetahui jumlah kendaraan yang sedang berada dalam suatu lahan parkir pada

selang waktu tertentu. Informasi ini dapat diperoleh dengan menggunakan Pers. 2.9 dengan perhitungan setiap jam (Tabel 4.5).

Tabel 4.5: Akumulasi parkir.

Untuk menghitung akumulasi parkir, memakai Pers. 2.9. Sebagai contoh perhitungan maka di ambil waku terpadat dalam satu jam. Diambil data akumulasi

Hari/Tanggal	Pukul	On street parking			Akumulasi Parkir (Kend/Jam)
		Kendaraan yang sudah ada (X)	Kendaraan Keluar (Ex)	Kendaraan Masuk (Ei)	
Senin/11 September 2017	15.00-16.00	17	12	15	20
	16.00-17.00	20	10	11	21
	17.00-18.00	21	18	15	18
	18.00-19.00	18	6	10	22
	19.00-20.00	22	21	19	20
	20.00-21.00	20	16	3	7
	21.00-22.00	7	8	5	4

parkir pada Hari Senin jam 18.00 - 19.00.

$$\begin{aligned}
 \text{Akumulasi Parkir} &= E_i - E_x + X \\
 &= 10 - 6 + 18 \\
 &= 22 \text{ Kend/jam.}
 \end{aligned}$$

4.2.4 Volume Parkir

Volume parkir adalah jumlah kendaraan yang telah menggunakan ruang parkir pada suatu lokasi parkir dalam satuan ruang tertentu. Informasi ini dapat diperoleh dengan menggunakan Pers. 2.12. Secara lengkap hasil survei parkir dapat dilihat pada (Tabel 4.6).

Tabel 4.6: Volume parkir.

Hari/Tanggal	Pukul	Volume Parkir (Kend/Jam)
Senin/11September 2017	15.00-16.00	32
	16.00-17.00	31
	17.00-18.00	36
	18.00-19.00	28
	19.00-20.00	41
	20.00-21.00	23
	21.00-22.00	12

Untuk menghitung akumulasi parkir, memakai Pers. 2.9. Diambil data akumulasi parkir pada Hari Senin jam 19.00 – 20.00, karena diambil pada waktu jam terpadat.

$$\begin{aligned}
 \text{Volume Parkir} &= E_i + X \\
 &= 19 + 22 \\
 &= 41 \text{ Kend/jam.}
 \end{aligned}$$

4.2.5 Indeks Parkir

Indeks parkir adalah perbandingan antara akumulasi parkir dengan ruang parkir tersedia dan dinyatakan dalam persen. Untuk penelitian ini, panjang badan jalan yang dipakai sebagai *on street parking* adalah 100 meter, dan lebar badan jalan yang dipakai sebagai *on street parking* 3 meter, sehingga dengan mengacu kepada Tabel 2.8 dapat dikalkulasikan bahwa ruang parking tersedia (kapasitas maksimum parkir) 20 SRP.

Dengan menggunakan Pers. 2.10 maka diperoleh indeks parkir dapat dilihat pada (Tabel 4.7).

Tabel 4.7: Indeks parkir.

Hari/Tanggal	Pukul	Indeks Parkir (%)
Senin/ 11 September 2017	15.00-16.00	100,0
	16.00-17.00	105,0
	17.00-18.00	90,0
	18.00-19.00	110,0
	19.00-20.00	100,0
	20.00-21.00	35,0
	21.00-22.00	20,0

Untuk menghitung indeks parkir, memakai Pers. 2.10. Diambil data indeks parkir pada Hari Senin jam 18.00 – 19.00, karena diambil pada jam sibuk.

$$\begin{aligned}
 \text{Indeks parkir} &= (\text{Akumulasi parkir/ruang parkir tersedia}) \times 100\% \\
 &= (22/20) \times 100\% \\
 &= 110.
 \end{aligned}$$

4.2.6 Pergantian Parkir (*Parking Trun Over*)

Pergantian Parkir adalah angka penggunaan ruang parkir pada periode tertentu dengan menggunakan Pers. 2.13 dan berdasarkan asumsi bahwa menggunakan tempat parkir hanyalah mobil penumpang golongan I. Tabel 4.8 adalah data pergantian parkir yang diperoleh dari hasil suvei.

Tabel 4.8: Pergantian parkir (PTO).

Hari	Pukul	PTO
Senin/11 September 2017	15.00-16.00	1,60
	16.00-17.00	1,55
	17.00-18.00	1,80
	18.00-19.00	1,40
	19.00-20.00	2,05
	20.00-21.00	1,15
	21.00-22.00	0,60

Untuk menghitung indeks parkir, memakai Pers. 2.13. Diambil data indeks parkir pada Hari Senin jam 19.00 - 20.00, karena diambil pada jam sibuk.

$$\begin{aligned}\text{Pergantian parkir} &= \text{Volume parkir} / \text{ruang parkir tersedia} \\ &= 41 / 20 \\ &= 2,05.\end{aligned}$$

4.3 Analisis

Adapun analisis yang dilakukan pada penelitian ini yaitu analisis kapasitas ruas jalan, analisis V/C Rasio dan analisis kepadatan lalu lintas.

4.3.1 Analisis Kapasitas Ruas Jalan

Selanjutnya kapasitas jalan dihitung di jam terpadat.

$$C = C_o \times F_{cw} \times F_{Csp} \times F_{Csf} \times F_{Ccs}$$

Berdasarkan data geometrik dan data lingkungan jalan yang didapat dari hasil survei di wilayah studi, maka diperoleh nilai-nilai C_o , F_{cw} , F_{Csp} , F_{Csf} , F_{Ccs} sebagai berikut:

1. Kapasitas Dasar (C_o)

Kapasitas dasar yang diperoleh ditentukan berdasarkan jumlah lajur dan jalur jalan yang ada di wilayah studi. Jalan Sudirman (Didepan Plaza Anugrah) merupakan jalan 4 lajur terbagi. $C_o = 1650$ smp/jam (lihat Tabel 2.14).

2. Faktor penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas (F_{cw})

Lebar efektif jalur di wilayah studi adalah 6 meter, di saat terjadi parkir pada badan jalan, F_{cw} untuk lajur kiri dan tengah adalah 0.92 (lihat Tabel 2.15).

3. Faktor penyesuaian akibat pemisah arah (F_{Csp})

Karena wilayah studi merupakan jalan dua arah, maka nilai $F_{Csp} = 1.00$ (lihat Tabel 2.19).

4. Faktor penyesuaian hambatan samping (F_{Csf})

Analisa hambatan samping pada rusa jalan Sudirman (Depan Plaza Anugrah Padang Sidempuan) Tabel 4.3.

5. Faktor penyesuain ukuran kota (F_{Ccs}).

Jadi faktor penyesuaian ukuran kota (FC_{cs}) = 0.86 (lihat Tabel 2.20)

Untuk menghitung perhitungan kapasitas jalan, pada ruas jalan Sudirman diambil data selama satu minggu yang diwakili oleh hari-hari tersibuk dan pada jam-jam tersibuk dengan kondisi geometrik jalan dengan tipe jalan 4 lajur dua arah terbagi sesuai dengan (Tabel 2.14) dan lebar perlajur ± 3 meter (Tabel 2.15), dan kelas hambatan samping adalah tinggi (H), dengan lebar bahu 0.88 (Tabel 2.18), faktor penyesuaian untuk ukuran kota 0.92 (Tabel 2.20).

$$\begin{aligned}
 C &= CO \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \\
 &= (1650 \times 0.92 \times 1.00 \times 0.88 \times 0.86) \\
 &= 1148.8 \text{ smp/jam.}
 \end{aligned}$$

4.3.2 Analisa Nilai V/C Ratio

Dengan membandingkan antara nilai volume lalu lintas yang telah dikalibrasikan dengan ekivalensi mobil penumpang (emp) dengan nilai kapasitas sesuai dengan pengklasifikasikan beberapa parkir yang terjadi pada badan jalan. Maka diperoleh nilai V/C Ratio untuk Hari Senin seperti tertera pada (Tabel 4.9).

Tabel 4.9: Nilai V/C Ratio pada Hari Senin.

Hari	Pukul	Volume Lalu Lintas (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C
Senin/ 11 September 2017	07.00-08.00	988.2	1148.8	0.86
	08.00-09.00	1021.3	1148.8	0.88
	12.00-13.00	920.5	1148.8	0.80
	13.00-14.00	960.3	1148.8	0.83
	17.00-18.00	1210.9	1148.8	1.06
	18.00-19.00	1157.4	1148.8	1.00

4.4 Kepadatan Lalu Lintas (*Density*)

Kepadatan di definisikan sebagai jumlah kendaraan yang menempati panjang ruas jalan atau lajur tertentu, yang umumnya dinyatakan sebagai jumlah kendaraan per kilometer atau satuan mobil penumpang per kilometer (smp/jam). Pengamatan yaitu, hari Senin.

Dengan melihat hubungan antara arus, kecepatan dan kepadatan dan sesuai dengan Pers. 2.6, maka diperoleh nilai kepadatan untuk Hari Senin seperti tertera pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10: Nilai kepadatan ke arah Sadabuan pada Hari Senin, 11 September 2017.

Hari	Pukul	Volume Lalu Lintas	Kecepatan	Kepadatan
		(kend/jam)	(Km/jam)	(kend/jam)
Senin/ 11 September 2017	07.00-08.00	1664	35.56	46.79
	08.00-09.00	1622	35.24	46.02
	12.00-13.00	1518	39.09	38.83
	13.00-14.00	1605	37.47	42.83
	17.00-18.00	1962	29.73	66.00
	18.00-19.00	1857	31.10	59.71

Dari Tabel 4.10 dapat dilihat kepadatan lalu lintas Hari Senin. Kepadatan lalu lintas tertinggi pada Hari Senin terjadi interval waktu 17.00 - 18.00 yaitu 66.00 kend/jam. Kepadatan lalu lintas pada jam tersebut di atas sangat dipengaruhi oleh aktifitas pengunjung Plaza Anugrah pada Hari Senin karena pada jam tersebut aktifitas parkir pada badan jalan ditambah lagi dengan aktifitas warga kota Padang Sidempuan.

4.5 Dampak Dari Kepadatan Parkir Pada Badan Jalan (On Street Parking) Terhadap Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan jalan akan dibedakan sesuai pemilihan hari pada saat survei. Yang mana pemilihan hari dibedakan atas kondisi hari kerja dan libur.

Tabel 4.11: Nilai tingkat pelayanan pada Hari Senin, 11 September 2017.

Hari	Pukul	V/C	Kecepatan Rata-rata (Km/jam)	Tingkat Pelayanan	Kondisi Lalu Lintas
Senin/ 11 September 2017	07.00-08.00	0.86	35.56	E	Lalu lintas mulai macet,kepadatan rendah
	08.00-09.00	0.88	35.24	E	Lalu lintas mulai macet,kepadatan rendah
	12.00-13.00	0.80	39.09	D	Lalu lintas mulai macet,kepadatan rendah
	13.00-14.00	0.83	37.47	E	Lalu lintas mulai macet,kepadatan rendah
	17.00-18.00	1.06	29.73	F	Lalu lintas macet, kecepatan rendah sekali
	18.00-19.00	1.00	31.10	F	Lalu lintas macet, kecepatan rendah sekali

Jika melihat dari Tabel 4.11 dapat dilihat tingkat pelayanan jalan pada Hari Senin pada interval waktu 17.00 - 18.00 tingkat pelayanan jalan sampai pada level F, dimana nilai V/C Ratio sampai pada angka 1.06, dengan kecepatan rata-rata 29.73 km/jam. Sesuai dengan standar Keputusan Menteri Perhubungan No. 14 Tahun 2006, kondisi lalu lintas pada saat itu lalu lintas macet, kecepatan rendah sekali.

BAB 4

ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Tinjauan Umum

Data pengamatan volume lalu lintas dibuat pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 yang merupakan data primer yang akan dipergunakan sebagai dasar menghitung pada luas jalan untuk kondisi yang ada. Dari data yang ada akan ditentukan total volume lalu lintas, studi ini dimaksudkan untuk mendapatkan kapasitas ruas jalan yang diperoleh untuk perhitungan yang akan digunakan dalam metode (MKJI, 1997).

Tabel 4.1: Volume lalu lintas Jalan Sudirman arah Sadabuan, Hari Senin, 11 September 2017.

No	Waktu	Sepeda Motor (0.25)		Kendaraan Ringan (1.00)		Kendaraan Berat (1.30)		Total Smp/jam
		(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	
1	07.00-08.00	901	225.2	763	763	0	0	988.2
2	08.00-09.00	801	200.3	821	821	0	0	1021.3
3	12.00-13.00	797	199.2	720	720	1	1,3	920.5
4	13.00-14.00	860	215	744	744	1	1.3	960.3
5	17.00-18.00	1003	250.7	955	955	4	5.2	1210.9
6	18.00-19.00	934	233.5	920	920	3	3.9	1157.4

Tabel 4.2: Volume lalu lintas Jalan Sudirman arah Tugu Salak, Hari Senin, 11 September 2017.

No	Waktu	Sepeda Motor (0.25)		Kendaraan Ringan (1.00)		Kendaraan Berat (1.30)		Total Smp/jam
		(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	
1	07.00-08.00	867	216.7	820	820	0	0	1036.7
2	08.00-09.00	825	206.5	795	795	0	0	1001.5
3	12.00-13.00	768	192	721	721	1	1.3	914.3
4	13.00-14.00	732	183	890	890	2	2.6	1075.6
5	17.00-18.00	967	241	854	854	2	2.6	1098.3
6	18.00-19.00	955	238.7	780	780	1	1.3	1020

4.1.1 Volume Lalu Lintas

Untuk menghitung rata-rata MC, LV, HV dikalikan dengan nilai EMP (Tabel 2.6). Diambil data volume lalu lintas pada Hari Senin jam 17.00 -18.00 menuju arah Sadabuan, karena diambil pada jam sibuk.

Perhitungan pada jam (17.00 - 18.00)

$$\begin{aligned}
 MC \times EMP \text{ MC} &= 1003 \text{ kend} \times 0.25 &= 250.75 \text{ smp/jam} \\
 LV \times EMP \text{ LV} &= 955 \text{ kend} \times 1.00 &= 955 \text{ smp/jam} \\
 HV \times EMP \text{ HV} &= 4 \text{ kend} \times 1.30 &= \underline{5,2 \text{ smp/jam}} \\
 &&1210.9 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

4.1.2 Hambatan Samping

Untuk menghitung frekwensi kejadian hambatan samping terlebih dahulu jenis kendaraan dikalikan dengan faktor bobot. Penentuan kelas hambatan samping untuk mendapatkan faktor hambatan samping berdasarkan tabel bobot kejadian. Analisa hambatan samping pada ruas jalan Sudirman Padang Sidempuan (Depan Plaza Anugrah). Dapat dilihat pada Tabel 4.3 yang di ambil dari Hari terpadat.

Tabel 4.3: Hambatan samping pada Hari Senin, 11 September 2017.

Waktu	Senin			
	PED	PSV	EEV	SMV
15.00-16.00	20	23	18	9
16.00-17.00	21	37	47	15
17.00-18.00	68	46	48	11
18.00-19.00	60	59	43	20
19.00-20.00	59	62	53	21
20.00-21.00	52	61	55	16
21.00-22.00	40	50	52	14
Jumlah	320	338	316	106

$$\text{Rata-rata (PED x F. bobot)} = 320 \times 0.5 = 160$$

$$\text{Rata-rata (PSV x F. bobot)} = 338 \times 1.00 = 338$$

$$\text{Rata-rata (EEV x F. bobot)} = 316 \times 0.7 = 221.2$$

$$\text{Rata-rata (SMV x F. bobot)} = 106 \times 0.4 = 42.4$$

Jadi, total bobot frekwensi hambatan samping pada hari kerja yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Total frekwensi} &= (\text{PED x F.bobot}) + (\text{PSV x F.bobot}) + (\text{EEV x F.bobot}) + \\ &\quad (\text{SMV x F. bobot}) \\ &= (160) + (338) + (221.2) + (42.4) \\ &= 761.6 \text{ bobot kejadian.} \end{aligned}$$

Jumlah frekwensi berbobot per 100 meter per jam pada Hari Senin adalah 761.6. Jadi kelas hambatan samping dikategorikan tinggi (H), dengan bahu jalan 0.5 m, maka $FFV_{sf} = 0.88$ (lihat Tabel 2.16, 2.17 dan 2.18).

4.1.3 Kecepatan Setempat dan Kecepatan Rata-rata Ruang

Pada studi kasus kali ini telah dijelaskan pada bab 3, pengukuran kecepatan dilakukan dengan menggunakan metode tidak langsung, yaitu pengukuran secara manual waktu tempuh untuk melintasi dua titik tertentu yang telah diketahui jaraknya. Pengukuran kecepatan dilakukan oleh dua orang pengamat. Ketika pengamat pertama memberi tanda dengan menaikkan tangannya pada garis awal, maka pengamat kedua yang berdiri pada garis akhir akan mulai menghitung dengan stopwatch dan menghentikan stopwatch pada saat kendaraan mencapai garis akhir.

Data kecepatan didapat dari waktu tempuh yang dibutuhkan kendaraan untuk melewati segmen jalan yang ditetapkan sebagai wilayah survei yaitu sepanjang 100 meter, yang mana panjang segmen jalan ini adalah segmen yang mempengaruhi parkir pada badan jalan. Mengenai data waktu tempuh kendaraan dapat dilihat pada lampiran.

Dengan menggunakan rumus kecepatan rata-rata ruang (*Space Mean Speed*) seperti dijelaskan pada Pers 2.4 maka diperoleh data kecepatan rata-rata ruang per jam seperti tertera pada (Tabel 4.4).

Tabel 4.4: Perhitungan kecepatan setempat dan kecepatan rata-rata ruang arah Sadabuan.

Hari	Waktu	Jarak	Waktu Tempuh	Kecepatan		
		m	detik	m/detik		Km/jam
Senin/ 11 September 2017	07.00- 08.00	100	9.88	9.88	3.6	35.56
	08.00- 09.00	100	10.21	9.79	3.6	35.24
	12.00- 13.00	100	9.20	10.86	3.6	39.09
	13.00- 14.00	100	9.60	10.41	3.6	37.47
	17.00- 18.00	100	12.10	8.26	3.6	29.73
	18.00- 19.00	100	11.57	8.64	3.6	31.10

Untuk menghitung kecepatan rata-rata ruang di ambil waktu tempuh terlama yaitu pada jam 17.00 - 18.00 yaitu 12.109 dalam satuan detik.

$$100 : 12.109 = 8.25 \text{ m/det}$$

$$8.25 \times 3.6 = 29.7 \text{ km/jam.}$$

4.1.4 Kecepatan Arus Bebas

Formula yang digunakan untuk kecepatan arus bebas dapat di hitung dengan Pers. 2.3 untuk kecepatan arus bebas biasanya dipakai persamaan sebagai berikut:

$$FV = (F_{vo} + F_{vw}) \times FF_{sf} \times FF_{Vcs}$$

$$F_{Vo} = 57 \quad (\text{Tabel 2.2})$$

$$FF_{Vsf} = 0.89 \quad (\text{Tabel 2.4})$$

$$FF_{Vcs} = 0.90 \quad (\text{Tabel 2.5})$$

$$F_{Vw} = -4 \quad (\text{Tabel 2.3})$$

$$FV = F_{vo} + F_{Vw} \times FF_{Vsf} \times FF_{Vcs}$$

$$= 57 - 4 + 0.89 + 0.90$$

$$= 54.79 \text{ Km/jam.}$$

4.2 Karakteristik Parkir

4.2.1 Pola Parkir

Dari hasil survei di lapangan pada ruas Jalan Sudirman. Sisi bahu jalan yang digunakan sebagai *on street parking* adalah pola parkir paralel pada daerah datar.

4.2.2 Kapasitas Parkir

Pada tahapan ini panjang badan jalan yang dipakai sebagai *on street parking* adalah 100 meter dan lebar badan jalan yang dipakai sebagai *on street parking* adalah 3,0 meter sehingga dengan mengacu pada Tabel 2.8 dapat dikalkulasikan bahwa ruang parkir tersedia (kapasitas maksimum parkir) adalah 20 SRP.

4.2.3 Akumulasi Parkir

Akumulasi parkir merupakan informasi yang sangat dibutuhkan untuk mengetahui jumlah kendaraan yang sedang berada dalam suatu lahan parkir pada selang waktu tertentu. Informasi ini dapat diperoleh dengan menggunakan Pers. 2.9 dengan perhitungan setiap jam (Tabel 4.5).

Tabel 4.5: Akumulasi parkir.

Hari/Tanggal	Pukul	On street parking			Akumulasi Parkir (Kend/Jam)
		Kendaraan yang sudah ada (X)	Kendaraan Keluar (Ex)	Kendaraan Masuk (Ei)	
Senin/11 September 2017	15.00-16.00	17	12	15	20
	16.00-17.00	20	10	11	21
	17.00-18.00	21	18	15	18
	18.00-19.00	18	6	10	22
	19.00-20.00	22	21	19	20
	20.00-21.00	20	16	3	7
	21.00-22.00	7	8	5	4

Untuk menghitung akumulasi parkir, memakai Pers. 2.9. Sebagai contoh perhitungan maka di ambil waku terpadat dalam satu jam. Diambil data akumulasi parkir pada Hari Senin jam 18.00 - 19.00.

$$\begin{aligned}\text{Akumulasi Parkir} &= E_i - E_x + X \\ &= 10 - 6 + 18 \\ &= 22 \text{ Kend/jam.}\end{aligned}$$

4.2.4 Volume Parkir

Volume parkir adalah jumlah kendaraan yang telah menggunakan ruang parkir pada suatu lokasi parkir dalam satuan ruang tertentu. Informasi ini dapat

diperoleh dengan menggunakan Pers. 2.12. Secara lengkap hasil survei parkir dapat dilihat pada (Tabel 4.6).

Tabel 4.6: Volume parkir.

Hari/Tanggal	Pukul	Volume Parkir (Kend/Jam)
Senin/11September 2017	15.00-16.00	32
	16.00-17.00	31
	17.00-18.00	36
	18.00-19.00	28
	19.00-20.00	41
	20.00-21.00	23
	21.00-22.00	12

Untuk menghitung akumulasi parkir, memakai Pers. 2.9. Diambil data akumulasi parkir pada Hari Senin jam 19.00 – 20.00, karena diambil pada waktu jam terpadat.

$$\begin{aligned}
 \text{Volume Parkir} &= E_i + X \\
 &= 19 + 22 \\
 &= 41 \text{ Kend/jam.}
 \end{aligned}$$

4.2.5 Indeks Parkir

Indeks parkir adalah perbandingan antara akumulasi parkir dengan ruang parkir tersedia dan dinyatakan dalam persen. Untuk penelitian ini, panjang badan jalan yang dipakai sebagai *on street parking* adalah 100 meter, dan lebar badan jalan yang dipakai sebagai *on street parking* 3 meter, sehingga dengan mengacu kepada Tabel 2.8 dapat dikalkulasikan bahwa ruang parking tersedia (kapasitas maksimum parkir) 20 SRP.

Dengan menggunakan Pers. 2.10 maka diperoleh indeks parkir dapat dilihat pada (Tabel 4.7).

Tabel 4.7: Indeks parkir.

Hari/Tanggal	Pukul	Indeks Parkir (%)
Senin/ 11September 2017	15.00-16.00	100,0
	16.00-17.00	105,0
	17.00-18.00	90,0
	18.00-19.00	110,0
	19.00-20.00	100,0
	20.00-21.00	35,0
	21.00-22.00	20,0

Untuk menghitung indeks parkir, memakai Pers. 2.10. Diambil data indeks parkir pada Hari Senin jam 18.00 – 19.00, karena diambil pada jam sibuk.

$$\begin{aligned}
 \text{Indeks parkir} &= (\text{Akumulasi parkir/ruang parkir tersedia}) \times 100\% \\
 &= (22/20) \times 100\% \\
 &= 110.
 \end{aligned}$$

4.2.6 Pergantian Parkir (*Parking Trun Over*)

Pergantian Parkir adalah angka penggunaan ruang parkir pada periode tertentu dengan menggunakan Pers. 2.13 dan berdasarkan asumsi bahwa menggunakan tempat parkir hanyalah mobil penumpang golongan I. Tabel 4.8 adalah data pergantian parkir yang diperoleh dari hasil suvei.

Tabel 4.8: Pergantian parkir (PTO).

Hari	Pukul	PTO
Senin/11 September 2017	15.00-16.00	1,60
	16.00-17.00	1,55
	17.00-18.00	1,80
	18.00-19.00	1,40
	19.00-20.00	2,05
	20.00-21.00	1,15
	21.00-22.00	0,60

Untuk menghitung indeks parkir, memakai Pers. 2.13. Diambil data indeks parkir pada Hari Senin jam 19.00 - 20.00, karena diambil pada jam sibuk.

$$\begin{aligned}\text{Pergantian parkir} &= \text{Volume parkir} / \text{ruang parkir tersedia} \\ &= 41 / 20 \\ &= 2,05.\end{aligned}$$

4.3 Analisis

Adapun analisis yang dilakukan pada penelitian ini yaitu analisis kapasitas ruas jalan, analisis V/C Rasio dan analisis kepadatan lalu lintas.

4.3.1 Analisis Kapasitas Ruas Jalan

Selanjutnya kapasitas jalan dihitung di jam terpadat.

$$C = C_o \times F_{cw} \times F_{Csp} \times F_{Csf} \times F_{Ccs}$$

Berdasarkan data geometrik dan data lingkungan jalan yang didapat dari hasil survei di wilayah studi, maka diperoleh nilai-nilai C_o , F_{cw} , F_{Csp} , F_{Csf} , F_{Ccs} sebagai berikut:

1. Kapasitas Dasar (C_o)

Kapasitas dasar yang diperoleh ditentukan berdasarkan jumlah lajur dan jalur jalan yang ada di wilayah studi. Jalan Sudirman (Didepan Plaza Anugrah) merupakan jalan 4 lajur terbagi. $C_o = 1650$ smp/jam (lihat Tabel 2.14).

2. Faktor penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas (F_{cw})

Lebar efektif jalur di wilayah studi adalah 6 meter, di saat terjadi parkir pada badan jalan, F_{cw} untuk lajur kiri dan tengah adalah 0.92 (lihat Tabel 2.15).

3. Faktor penyesuaian akibat pemisah arah (F_{Csp})

Karena wilayah studi merupakan jalan dua arah, maka nilai $F_{Csp} = 1.00$ (lihat Tabel 2.19).

4. Faktor penyesuaian hambatan samping (F_{Csf})

Analisa hambatan samping pada rusa jalan Sudirman (Depan Plaza Anugrah Padang Sidempuan) Tabel 4.3.

5. Faktor penyesuaian ukuran kota (FCcs).

Jadi faktor penyesuaian ukuran kota (FCcs) = 0.86 (lihat Tabel 2.20)

Untuk menghitung perhitungan kapasitas jalan, pada ruas jalan Sudirman diambil data selama satu minggu yang diwakili oleh hari-hari tersibuk dan pada jam-jam tersibuk dengan kondisi geometrik jalan dengan tipe jalan 4 lajur dua arah terbagi sesuai dengan (Tabel 2.14) dan lebar perlajur ± 3 meter (Tabel 2.15), dan kelas hambatan samping adalah tinggi (H), dengan lebar bahu 0.88 (Tabel 2.18), faktor penyesuaian untuk ukuran kota 0.92 (Tabel 2.20).

$$\begin{aligned} C &= CO \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs \\ &= (1650 \times 0.92 \times 1.00 \times 0.88 \times 0.86) \\ &= 1148.8 \text{ smp/jam.} \end{aligned}$$

4.3.2 Analisa Nilai V/C Ratio

Dengan membandingkan antara nilai volume lalu lintas yang telah dikalibrasikan dengan ekivalensi mobil penumpang (emp) dengan nilai kapasitas sesuai dengan pengklasifikasikan beberapa parkir yang terjadi pada badan jalan. Maka diperoleh nilai V/C Ratio untuk Hari Senin seperti tertera pada (Tabel 4.9).

Tabel 4.9: Nilai V/C Ratio pada Hari Senin.

Hari	Pukul	Volume Lalu Lintas (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C
Senin/ 11 September 2017	07.00-08.00	988.2	1148.8	0.86
	08.00-09.00	1021.3	1148.8	0.88
	12.00-13.00	920.5	1148.8	0.80
	13.00-14.00	960.3	1148.8	0.83
	17.00-18.00	1210.9	1148.8	1.06
	18.00-19.00	1157.4	1148.8	1.00

4.4 Kepadatan Lalu Lintas (*Density*)

Kepadatan di definisikan sebagai jumlah kendaraan yang menempati panjang ruas jalan atau lajur tertentu, yang umumnya dinyatakan sebagai jumlah kendaraan per kilometer atau satuan mobil penumpang per kilometer (smp/jam). Pengamatan yaitu, hari Senin.

Dengan melihat hubungan antara arus, kecepatan dan kepadatan dan sesuai dengan Pers. 2.6, maka diperoleh nilai kepadatan untuk Hari Senin seperti tertera pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10: Nilai kepadatan ke arah Sadabuan pada Hari Senin, 11 September 2017.

Hari	Pukul	Volume Lalu Lintas	Kecepatan	Kepadatan
		(kend/jam)	(Km/jam)	(kend/jam)
Senin/ 11 September 2017	07.00- 08.00	1664	35.56	46.79
	08.00- 09.00	1622	35.24	46.02
	12.00- 13.00	1518	39.09	38.83
	13.00- 14.00	1605	37.47	42.83
	17.00- 18.00	1962	29.73	66.00
	18.00- 19.00	1857	31.10	59.71

Dari Tabel 4.10 dapat dilihat kepadatan lalu lintas Hari Senin. Kepadatan lalu lintas tertinggi pada Hari Senin terjadi interval waktu 17.00 - 18.00 yaitu 66.00 kend/jam. Kepadatan lalu lintas pada jam tersebut di atas sangat dipengaruhi oleh aktifitas pengunjung Plaza Anugrah pada Hari Senin karena pada jam tersebut aktifitas parkir pada badan jalan ditambah lagi dengan aktifitas warga kota Padang Sidempuan.

4.5 Dampak Dari Kepadatan Parkir Pada Badan Jalan (On Street Parking) Terhadap Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan jalan akan dibedakan sesuai pemilihan hari pada saat survei. Yang mana pemilihan hari dibedakan atas kondisi hari kerja dan libur.

Tabel 4.11: Nilai tingkat pelayanan pada Hari Senin, 11 September 2017.

Hari	Pukul	V/C	Kecepatan Rata-rata (Km/jam)	Tingkat Pelayanan	Kondisi Lalu Lintas
Senin/ 11 September 2017	07.00-08.00	0.86	35.56	E	Lalu lintas mulai macet, kepadatan rendah
	08.00-09.00	0.88	35.24	E	Lalu lintas mulai macet, kepadatan rendah
	12.00-13.00	0.80	39.09	D	Lalu lintas mulai macet, kepadatan rendah
	13.00-14.00	0.83	37.47	E	Lalu lintas mulai macet, kepadatan rendah
	17.00-18.00	1.06	29.73	F	Lalu lintas macet, kecepatan rendah sekali
	18.00-19.00	1.00	31.10	F	Lalu lintas macet, kecepatan rendah sekali

Jika melihat dari Tabel 4.11 dapat dilihat tingkat pelayanan jalan pada Hari Senin pada interval waktu 17.00 - 18.00 tingkat pelayanan jalan sampai pada level F, dimana nilai V/C Ratio sampai pada angka 1.06, dengan kecepatan rata-rata 29.73 km/jam. Sesuai dengan standar Keputusan Menteri Perhubungan No. 14 Tahun 2006, kondisi lalu lintas pada saat itu lalu lintas macet, kecepatan rendah sekali.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang sudah dipaparkan sebelumnya, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut ini:

1. Dari hasil dilihat bahwa keberadaan *on street parking* merupakan masalah lalu lintas yang harus dipecahkan karena secara signifikan menurunkan kinerja ruas jalan yang ada dengan demikian menimbulkan kepadatan lalu lintas dan menurunkan tingkat pelayanan kecepatan jalan.
2. Didapat hasil nilai V/C sampai angka 1.06 dengan kepadatan rata-rata 29.73 km/jam, tingkat pelayanan jalan menurun diakibatkan aktifitas parkir pada badan jalan, hal ini dapat dilihat dari nilai tingkat pelayanan jalan sampai pada level F. Lalu lintas mulai macet, kecepatan rendah sekali.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka ada beberapa saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian, antara lain:

1. Perlu adanya pengalihan tempat parkir pada badan jalan (*On Street Parking*) ke tempat kantong parkir (*Off Street Parking*), dengan cara menyediakan kantong parkir di tempat yang memungkinkan. Selanjutnya para pemilik mobil menggunakan angkutan umum.
2. Setiap kegiatan atau aktifitas yang mengakibatkan terjadinya parkir pada badan jalan ini menyediakan tempat parkir di halaman atau di bawah tanah (basement), sehingga pemilik kendaraan tidak memarkirkan kendaraannya pada badan jalan, melainkan masuk ke areal parkir yang disediakan.
3. Perlu dilakukan penelitian lanjut dengan durasi survei yang lebih lama supaya didapatkan karakteristik lalu lintas dan karakteristik parkir yang lebih lengkap, serta pembahasan mengenai kerugian yang ditanggung oleh

pengguna jalan yang tidak menggunakan fasilitas parkir pada badan jalan, tetapi terkena dampak negatif dari parkir pada badan jalan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Bina Marga (1997) *Manual Kapasitas Jalan Indonesia* (MKJI), Direktorat Jenderal Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Fahmi, M. (2011) Analisa Pengaruh Parkir Pada Badan Jalan Terhadap Kinerja Ruas Jalan, Studi Kasus S.Parman, SMA St. Thomasa 1 Medan, *Laporan Tugas Akhir*, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sumatera Utara.
- Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat, Nomor 272/HK. 105/DRJD/96, *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir*.
- Khisty, J. C dan Lall, K.B. (2003) *Dasar Dasar Rekayasa Transportasi*, Jidid 2, Penerbitan Erlangga, Jakarta.
- Nasution, A. F. (2011) Analisa Parkir Pada Badan Jalan Dan Pengaruhnya Terhadap Kinerja Ruas Jalan Asia Kota Medan (*Studi Kasus*).
- Tamin, O.Z. (2002) *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, Bandung: Penerbit ITB.
- Warpani (2002) *Pengaruh Parkir Terhadap Kapasitas Jalan*, Bandung: Penerbit ITB.
- Warpani (2002) *Pengaruh Sudut Parkir Terhadap Kapasitas Jalan*, Bandung: Penerbit ITB.