

PENELITIAN MANDIRI

**ANALISIS KARAKTERISTIK LALU LINTAS KENDARAAN
JALAN SULTAN AGUNG KOTA BANDAR LAMPUNG**

**Oleh :
Dra. YULFRIWINI, MT.
NIDN: 0208076001**



**UNIVERSITAS BANDAR LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
GENAP 2017-2018**



UNIVERSITAS BANDAR LAMPUNG
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Hi. Zainal Abidin Pagar Alam No. 26 Bandar Lampung. Phone 0721-701979

SURAT TUGAS
No. 019/ST/FT-UBL/II/2018

Dekan Fakultas Teknik Universitas Bandar Lampung dengan ini memberi tugas kepada:

Nama : Dra. Yulfriwini, MT
Jabatan : Dosen Fakultas Teknik Universitas Bandar Lampung
Lama Penelitian : 3 bulan (26 Februari – 28 Mei 2018)

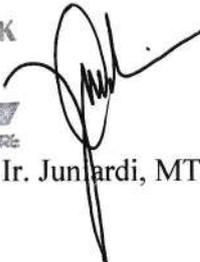
Untuk melaksanakan kegiatan di bidang penelitian dengan judul :

Analisis Karakteristik Lalu Lintas Kendaraan Jalan Sultan Agung Kota Bandar Lampung

Demikian Surat Tugas ini dibuat untuk dilaksanakan sebagaimana mestinya dan setelah dilaksanakan kegiatan tersebut agar melaporkan kepada Dekan dengan melampirkan hasil penelitian.

Bandar Lampung, 23 Februari 2018

Dekan,


Ir. Junardi, MT.





Halaman Pengesahan

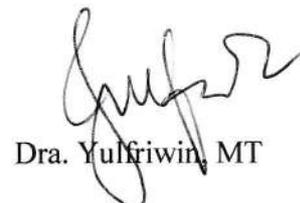
1. a. Judul Penelitian : **Analisis Karakteristik Lalu Lintas Kendaraan Jalan Sultan Agung Kota Bandar Lampung**
b. Bidang Ilmu : Teknik Sipil
2. Ketua Peneliti
 - a. Nama Lengkap : Dra. Yulfriwini, MT.
 - b. Jenis Kelamin : Wanita
 - c. NIDN : 0208076001
 - d. Pangkat/Gol/NIP : Penata Tingkat I/IIID/-
 - e. Jabatan Fungsional : Lektor
 - f. Fakultas/Prodi : Teknik/Teknik Sipil
 - g. Perguruan Tinggi : Universitas Bandar Lampung
 - h. Pusat Penelitian : LPPM Universitas Bandar Lampung
 - i. Bidang Keahlian : Struktur & Transportasi
 - j. Waktu Penelitian : 3 bulan (26 Februari – 28 Mei 2018)
3. Lokasi Penelitian : Ruas Jalan Teuku Umar Bandar Lampung
4. Biaya Penelitian : Rp. 7.140.000,-
5. Sumber Dana : Mandiri

Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik


Ir. Junardi, MT.



Bandar Lampung, 31 Mei 2018
Peneliti,


Dra. Yulfriwini, MT

Mengetahui
Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM)
Universitas Bandar Lampung
Kepala


LPPM

Dr. Hendri Dunan, SE., MM.



UNIVERSITAS BANDAR LAMPUNG
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT
(LPPM)

Jl. Z.A. Pagar Alam No : 26 Labuhan Ratu, Bandar Lampung Telp:701979
E-mail : lppm@ubl.ac.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 088 / S.Ket / LPPM-UBL / VII / 2018

Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (LPPM) Universitas Bandar Lampung dengan ini menerangkan bahwa :

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1. Nama | : Dra. Yulfriwini, M.T |
| 2. NIDN | : 0208076001 |
| 3. Tempat, tanggal lahir | : Tanjung Karang, 08 Juli 1960 |
| 4. Pangkat, golongan ruang, TMT | : Penata Tingkat 1,III/D, 24 Februari 2014 |
| 5. Jabatan, TMT | : Lektor 300 (Inpassing), 1 Januari 2001 |
| 6. Bidang Ilmu | : Teknik |
| 7. Jurusan / Program Studi | : Teknik Sipil/Teknik Sipil |
| 8. Unit Kerja | : Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil - UBL |

Telah melaksanakan Penelitian dengan Judul

: **“Analisis Karakteristik Lalu Lintas Kendaraan
Jalan Sultan Agung Kota Bandar Lampung”.**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandar Lampung, 27 Juli 2018

Kepala LPPM-UBL

Dr. Hendri Dunan, SE, MM

Tembusan:

1. Bapak Rektor UBL (sebagai laporan)
2. Yang bersangkutan
3. Arsip

RINGKASAN

Jalan Sultan Agung Kota Bandar Lampung merupakan jaringan jalan arteri dengan status Nasional, dimana merupakan jalan yang dikembangkan untuk melayani dan menghubungkan kota-kota antar pusat kegiatan wilayah dan pusat kegiatan lokal. Pada ruas Jalan Sultan Agung Kota Bandar Lampung sering mengalami permasalahan lalu lintas seperti tundaan, kemacetan, polusi udara maupun polusi suara. Keadaan Jalan Sultan Agung Kota Bandar Lampung terdapat cukup banyak fasilitas umum seperti Mall Boemi Kedaton, Perlintasan rel kereta api, Kantor Radar Lampung, PT. Telkom dan sejumlah pertokoan dan warung-warung di pinggir jalan yang tentunya menambah aktivitas yang terjadi pada ruas jalan tersebut.

Beberapa sasaran pokok yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui volume lalu lintas dan kecepatan kendaraan yang melintasi Jalan Sultan Agung Kota Bandar Lampung, mengetahui besarnya kapasitas ruas Jalan Sultan Agung Kota Bandar Lampung, menganalisis kinerja ruas Jalan Sultan Agung. Data yang diperlukan pada penelitian ini berupa data primer yang diperoleh dari hasil survey secara langsung di lapangan, data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait dalam hal ini adalah Badan Pusat Statistik Kota Bandar Lampung. Dalam analisa kinerja ruas jalan menggunakan panduan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997).

Berdasarkan hasil analisa, dapat dikatakan bahwa kinerja ruas Jalan Sultan Agung Kota Bandar Lampung menurun, hal ini dapat dilihat dari derajat kejenuhannya, dimana pada jam puncak sore diperoleh sebesar 0,69 dengan tingkat pelayanan D.

Kata kunci: Kapasitas Ruas Jalan, Derajat Kejenuhan, Kinerja Ruas Jalan.

PRAKATA

Berdasarkan Perjanjian Kerjasama antara Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Mesuji dengan Fakultas Teknik Universitas Bandar Lampung No Kontrak 600/...../IV.07/MSJ/2017 dan Nomor : 36.a/FT-UBL/X/2017 Untuk pekerjaan **Perencanaan Pekerjaan di Bidang Bina Marga Kabupaten Mesuji Provinsi Lampung. pada Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Mesuji Provinsi Lampung**, maka kami Tim Teknik Fakultas Teknik Universitas Bandar Lampung akan melaksanakan pekerjaan yang dilaksanakan berdasarkan data yang diperoleh dari survey lapangan serta data pendukung yang menunjang kegiatan pengawasan di lapangan.

Kegiatan yang dilakukan ini bertujuan untuk memberikan informasi tahapan kerja pengawasan pekerjaan jalan yang sesuai dengan ruang lingkup yang tengah dilaksanakan berdasarkan data yang tersedia.

Bandar Lampung, Desember
2017

Fakultas Teknik Universitas Bandar Lampung



IR. JUNIARDI, MT.
Dekan

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
RINGKASAN	i
PRAKATA	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi dan Karakteristik Jalan Perkotaan	3
2.1.1 Definisi Jalan Perkotaan.....	3
2.1.2 Karakteristik Jalan Perkotaan.....	3
2.2 Parameter ArusLalu Lintas	4
2.2.1 Volume (Q).....	5
2.2.2 Kecepatan (V).....	6
2.2.3 Kerapatan (D)	8
2.3 Metode Pos Pengamat Tetap	8
2.4 Kinerja Jalan Berdasarkan MKJI 1997.....	8
2.4.1 Kapasitas	8
2.4.2 Derajat Kejenuhan (DS).....	12
2.4.3 Kecepatan Arus Bebas (FV).....	12
2.4.4 Kecepatan Tempuh.....	15
2.4.5 Hambatan Samping	15

BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian	17
3.2 Manfaat Penelitian.....	17

BAB IV METODE PENELITIAN

3.1 Teknik Pengumpulan Data	19
3.2 Peralatan Penelitian	19
3.3 Jenis Data yang Diperlukan	19

3.3.1	Data Primer.....	19
3.3.2	Data Skunder	19
3.4	Analisis Data	20

BAB V HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

4.1	Geometrik Jalan.....	21
4.2	Hambatan Samping	21
4.3	Kecepatan.....	23
4.4	Volume Lalu Lintas.....	24
4.5	Kapasitas	28
4.6	Derajat Kejenuhan	30
4.7	Kerapatan.....	30

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	32
5.2	Saran	32

DAFTAR PUSTAKA	34
-----------------------------	----

LAMPIRAN	35
-----------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Ekuivalensi kendaraan penumpang (Emp) untuk jalan perkotaan tak terbagi	6
Tabel 2.2. Ekuivalensi kendaraan penumpang untuk jalan perkotaan terbagi.....	6
Tabel 2.3. Kapasitas dasar (C_0) jalan perkotaan	9
Tabel 2.4. Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalan (FC_w)	10
Tabel 2.5. Faktor penyesuaian kapasitas akibat pembagian arah (FC_{SP}).....	10
Tabel 2.6. Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping (FC_{SF})	11
Tabel 2.7. Faktor penyesuaian ukuran kota (FC_{CS}).....	11
Tabel 2.8. Kecepatan arus bebas dasar untuk jalan perkotaan (FV_0).....	13
Tabel 2.9. Penyesuaian kecepatan arus bebas untuk lebar jalur lalu-lintas(FV_w)	13
Tabel 2.10. Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk hambatan samping dengan jarak kereb penghalang (FFV_{SF}).....	14
Tabel 2.11. Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas ukuran Kota (FFV_{CS})	14
Tabel 2.12. Kelas hambatan samping	16
Tabel 2.13. Hubungan antara tingkat pelayanan jalan, karakteristik arus lalu lintas dan rasio volume terhadap kapasitas	16
Tabel 4.1 Data geometrik jalan pada lokasi pengamatan.....	21
Tabel 4.2 Faktor berbobot tipe hambatan samping.....	21
Tabel 4.3 Hasil Analisa hambatan samping tanpa adanya kereta yang melintas..	22
Tabel 4.4 Hasil Analisa hambatan samping dengan adanya kereta paling lambat dan paling cepat yang melintas.....	22
Tabel 4.5 Hasil Analisa kecepatan kendaraan.....	24
Tabel 4.6 Hasil survey volume lalu lintas, Senin 26 Februari 2018, arah Way Halim – MBK	25
Tabel 4.7 Hasil survey volume lalu lintas, Selasa 27 Februari 2018, arah Way Halim – MBK	26
Tabel 4.8 Hasil survey volume lalu lintas, Rabu 28 Februari 2018, arah Way Halim – MBK	26
Tabel 4.9 Hasil survey volume lalu lintas, Kamis 01 Maret 2018, arah Way Halim – MBK	27
Tabel 4.10 Hasil survey volume lalu lintas, Jumat 02 Maret 2018, arah Way Halim – MBK	27
Tabel 4.11 Hasil survey volume lalu lintas, Sabtu 03 Maret 2018, arah Way Halim – MBK	28
Tabel 4.12 Hasil survey volume lalu lintas, Minggu 04 Maret 2018, arah Way Halim – MBK.....	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik kecepatan tempuh	15
Gambar 3.1 Bagan alir metodologi penelitian	18
Gambar 4.1 Lokasi penelitian	25

DAFTAR LAMPIRAN

1. Data Durasi Penutupan Pintu Perlintasan Kereta Api	35
2. Evaluasi Atas Capaian Luaran Kegiatan	36
3. Pembicara Pada Pertemuan Ilmiah (Seminar/Simposium)	36
4. Capaian Luaran Lainnya	36

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Kota Bandar Lampung yang merupakan Ibu Kota Provinsi Lampung mempunyai banyak aktivitas bisnis, perkantoran dan komersil. Dengan adanya aktivitas tersebut maka diperlukan prasarana jalan yang menghubungkan pergerakan orang dan ataupun barang dari suatu tempat ke tempat tujuan.

Setiap aktivitas pergerakan selalu didasarkan kepada pertimbangan terhadap variabel waktu, kecepatan, keamanan dan kenyamanan.

Seperti pada kota-kota besar lain di Indonesia, besarnya pertumbuhan ekonomi serta peningkatan jumlah penduduk yang diiringi dengan peningkatan jumlah kepemilikan kendaraan pun terjadi di Kota Bandar Lampung.

Masalah yang muncul adalah karena adanya ketidakseimbangan antara peningkatan kepemilikan kendaraan dan pertumbuhan prasarana jalan menjadi masalah yang harus ditangani secara khusus. Masalah tersebut antara lain adalah kemacetan lalu lintas, peningkatan waktu tempuh, meningkatnya angka kecelakaan serta kerusakan lingkungan hidup yang berupa pemborosan bahan bakar, kebisingan dan polusi udara.

Hal tersebut tentunya mengakibatkan penurunan kinerja jaringan jalan, khususnya jaringan jalan arteri yang akan mengakibatkan timbulnya permasalahan transportasi.

Permasalahan transportasi tersebut adalah tundaan, kemacetan, polusi suara dan polusi udara. Peningkatan volume lalu lintas yang diakibatkan oleh beberapa faktor tersebut belakangan ini terjadi pada ruas jalan Sultan Agung, Kota Bandar Lampung.

Dengan adanya beberapa permasalahan yang disebutkan diatas mendorong penulis untuk mengadakan penelitian pada ruas jalan Sultan Agung, Kota Bandar Lampung yang berjudul **Analisis Karakteristik Lalu Lintas Kendaraan Jalan Sultan Agung Kota Bandar Lampung**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, ada pokok permasalahan utama yang berkaitan dengan penelitian, yaitu berapa kapasitas kinerja ruas jalan pada jalan tersebut dan bagaimana kinerja ruas jalan tersebut .

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan yang akan dilakukan lebih terarah dan tidak terlalu luas, tidak menyimpang dari permasalahan yang ada serta mencapai kesimpulan yang tepat, maka pembahasan pada penelitian ini hanya meliputi hal-hal sebagai berikut :

- a. Lokasi penelitian hanya dilakukan pada Jalan Sultan Agung Kota Bandar Lampung dari arah Way Halim – rel kereta api Jalan Sultan Agung.
- b. Peneliti hanya meneliti kinerja ruas jalan Sultan Agung Kota Bandar Lampung dari arah Way Halim – rel kereta api Jalan Sultan Agung,yaitu kondisi derajat kejenuhan dan kecepatan eksisting kendaraan.
- c. Analisa kinerja ruas jalan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 97).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi dan Karakter Jalan Perkotaan

2.1.1. Definisi Jalan Perkotaan

Jalan perkotaan adalah jalan yang terdapat perkembangan secara permanen dan menerus di sepanjang atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, baik berupa perkembangan lahan atau bukan. Yang termasuk dalam kelompok jalan perkotaan adalah jalan yang berada didekat pusat perkotaan dengan jumlah penduduk lebih dari 100.000 jiwa atau kurang dari 100.000 jiwa jika perkembangan samping jalan tersebut bersifat permanen dan terus menerus.

Fungsi jalan tersebut dikelompokkan sebagai berikut :

- a) Jalan Arteri; jalan yang melayani lalu lintas khususnya melayani angkutan jarak jauh dengan kecepatan rata-rata tinggi serta jumlah akses yang dibatasi.
- b) Jalan Kolektor; jalan yang melayani lalu lintas terutama melayani angkutan jarak sedang dengan kecepatan rata-rata sedang serta jumlah akses yang masih dibatasi.
- c) Jalan Lokal; jalan yang melayani angkutan setempat terutama angkutan jarak pendek dan kecepatan rata-rata rendah serta akses yang tidak dibatasi.

2.1.2. Karakteristik Jalan Perkotaan

Karakteristik suatu jalan akan mempengaruhi kinerja jalan tersebut, dan karakteristik jalan tersebut terdiri atas beberapa hal, yaitu :

- a) Geometrik jalan didefinisikan sebagai suatu bangun jalan raya yang menggambarkan bentuk/ukuran jalan baik yang menyangkut penampang melintang, memanjang, maupun aspek yang terkait dengan bentuk fisik jalan.
- b) Komposisi arus dan pemisahan arah; volume lalu lintas dipengaruhi komposisi arus lalu lintas, setiap kendaraan yang ada harus dikonstruksikan menjadi suatu kendaraan standar. Pengaturan lalu lintas, batas kecepatan jarang diberlakukan di daerah perkotaan Indonesia, dan karenanya hanya sedikit berpengaruh pada kecepatan arus bebas.

- c) Pengaturan lalu lintas, batas kecepatan jarang diberlakukan di daerah perkotaan Indonesia, dan karenanya hanya sedikit berpengaruh pada kecepatan arus bebas.
- d) Hambatan samping; banyaknya kegiatan samping jalan di Indonesia sering menimbulkan konflik, hingga menghambat arus lalu lintas.
- e) Perilaku pengemudi dan populasi kendaraan; manusia sebagai pengemudi kendaraan merupakan bagian dari arus lalu lintas yaitu sebagai pemakai jalan. Faktor psikologis, fisik pengemudi sangat berpengaruh dalam menghadapi situasi arus lalu lintas yang dihadapi.

Geometrik suatu jalan terdiri dari beberapa unsur fisik dari jalan sebagai berikut :

- a. Tipe jalan; berbagai tipe jalan akan menunjukkan kinerja berbeda pada pembebanan lalu-lintas tertentu, misalnya jalan terbagi, jalan tak terbagi, dan jalan satu arah.
- b. Lebar jalur; kecepatan arus bebas dan kapasitas meningkat dengan penambahan lebar jalur lalu-lintas.
- c. Bahu/Kereb; kecepatan dan kapasitas jalan akan meningkat bila lebar bahu semakin lebar. Kereb sangat berpengaruh terhadap dampak hambatan samping jalan.
- d. Hambatan samping sangat mempengaruhi lalu lintas.

Faktor-faktor yang mempengaruhi hambatan samping adalah :

- Pejalan kaki atau menyebrang sepanjang segmen jalan.
- Kendaraan berhenti dan parkir.
- Kendaraan bermotor yang masuk dan keluar ke/dari lahan sampingjalan dan jalan sisi.
- Kendaraan yang bergerak lambat, yaitu sepeda, becak, delman, pedati, traktor, dan sebagainya.

2.2. Parameter Arus Lalu Lintas

Berdasarkan MKJI 1997 fungsi utama dari suatu jalan adalah memberikan pelayanan transportasi sehingga pemakai jalan dapat berkendara dengan aman dan nyaman. Parameter arus lalu lintas yang merupakan faktor penting dalam perencanaan lalu lintas adalah volume, kecepatan, dan kerapatan lalu lintas.

2.2.1. Volume (Q)

Volume adalah jumlah kendaraan yang melewati satu titik pengamatan pada suatu penampang melintang jalan selama periode waktu tertentu.

Volume kendaraan dihitung berdasarkan persamaan :

$$Q = \frac{N}{T} \dots \dots \dots (2-1) \quad \text{dengan}$$

Q = volume (kend/jam)

N = jumlah kendaraan (kend)

T = waktu pengamatan (jam)

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

a. Kendaraan ringan / *Light Vehicle* (LV).

Kendaraan bermotor beroda empat, dengan dua gandar berjarak 2,0 – 3,0m (termasuk kendaraan penumpang, mikrobis, angkot, pickup, dan truk kecil).

b. Kendaraan berat / *Heavy Vehicle* (HV).

Kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,50 m, biasanya beroda lebih dari empat, (meliputi : bis, truk dua as, truk tiga as dan truk kombinasi sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

c. Sepeda motor / *Motor Cycle* (MC).

d. Kendaraan bermotor dengan dua atau tiga roda (termasuk sepeda motor, kendaraan roda tiga sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

e. Kendaraan tak bermotor / *Unmotorised* (UM).

Kendaraan bertenaga manusia atau hewan di atas roda (meliputi sepeda, becak, kereta kuda dan kereta dorong sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

Berbagai jenis kendaraan diekivalensikan ke satuan mobil penumpang dengan menggunakan faktor ekivalensi mobil penumpang (emp), emp adalah faktor yang menunjukkan berbagai tipe kendaraan dibandingkan dengan kendaraan ringan. Nilai emp untuk berbagai jenis tipe kendaraan dapat dilihat pada Tabel 2.1. dan Tabel 2.2.

Tabel 2.1. Ekuivalensi kendaraan penumpang (emp) untuk jalan perkotaan tak terbagi

Tipe Jalan : Jalan Tak Terbagi	Arus Lalu Lintas Total Dua Arah	HV	Emp	
			MC	
			Lebar Jalur Lalu Lintas Wc (m)	
			≤ 6	> 6
Dua - Lajur Tak Terbagi (2/2 UD)	0	1,3	0,5	0,40
	≥ 1800	1,2	0,35	0,25
Empat - Lajur Tak terbagi (4/2 UD)	0	1,3	0,40	
	≥ 1800	1,2	0,25	

Sumber : MKJI 1997

Tabel 2.2. Ekuivalensi kendaraan penumpang untuk jalan perkotaan terbagi

Tipe Jalan :	Arah Lalu Lintas per Lajur	emp	
Jalan Satu Arah Dan Jalan Tebagi	Kendaraan / Jam	HV	MC
Dua-Lajur Satu-Arah (2/1)	0	1,3	0,4
Empat-Lajur Terbagi (4/2D)	≥1050	1,2	0,25
Tiga-Lajur Satu-Arah (3/1)	0	1,3	0,4
Empat-Lajur Terbagi (6/2D)	≥1100	1,2	0,25

Sumber : MKJI 1997

2.2.2. Kecepatan (V)

Kecepatan adalah jarak tempuh kendaraan dibagi waktu tempuh.

$$V = \frac{d}{t} \dots \dots \dots (2-2)$$

dengan:

V= Kecepatan (km/jam)

d = jarak tempuh (km)

t = waktu tempuh (jam)

Berbagai macam jenis kecepatan yaitu :

- a. Kecepatan bintik (*Spot Speed*) adalah kecepatan sesaat kendaraan pada titik/lokasi jalan tertentu.
- b. Kecepatan rata-rata ruang (*Space Mean Speed*) adalah kecepatan rata-rata kendaraan di sepanjang jalan yang diamati.

$$U_s = \frac{3,6 \sum_{i=1}^n d_i}{\sum_{i=1}^n t_i} \dots \dots \dots (2-3)$$

dengan :

U_s = kecepatan rata – rata ruang (km/jam).

t = waktu perjalanan (detik)

d = jarak (meter)

n = banyaknya kendaraan yang diamati

- c. Kecepatan rata-rata waktu (*Time Mean Speed*) adalah kecepatan rata-rata yang menggambarkan kecepatan rata-rata dari seluruh kendaraan yang melewati satu titik pengamatan pada waktu tertentu.

$$U_t = \frac{\sum_{i=1}^n U_i}{n} \dots \dots \dots (2-4)$$

U_t = kecepatan rata – rata waktu (km/jam)

U = kecepatan kendaraan (km/jam)

n = jumlah kendaraan

- d. Kecepatan rata-rata perjalanan (*Average Travel Speed*) dan kecepatan jalan. Waktu perjalanan adalah total waktu tempuh kendaraan untuk suatu segmen jalan yang ditentukan. Waktu jalan adalah total waktu ketika kendaraan dalam keadaan bergerak (berjalan) untuk menempuh suatu segmen jalan tertentu.

- e. *Operating Speed* dan *Percentile Speed*

Operating speed adalah kecepatan aman maksimum kendaraan yang dapat ditempuh kendaraan tanpa melampaui kecepatan rencana suatu segmen jalan.

- *50 percentile speed* adalah kecepatan dimana 50% kendaraan berjalan lebih cepat dan 50% kendaraan berjalan lebih lambat.
- *85 percentile speed* adalah kecepatan kritis kendaraan dimana kendaraan yang melewati batas ini dianggap berada di luar batas aman.

- 15 *percentile speed* adalah batas kecepatan minimum suatu kendaraan dimana kendaraan yang berjalan dengan kecepatan lebih rendah dari ini cenderung menjadi hambatan pada arus lalu lintas dan dapat menyebabkan kecelakaan.

2.2.3. Kerapatan (D)

Kerapatan adalah jumlah kendaraan yang menempati panjang jalan yang diamati dibagi panjang jalan yang diamati tersebut. Kerapatan sulit untuk diukur secara pasti. Kerapatan dapat dihitung berdasarkan kecepatan dan volume. Hubungan antara volume, kecepatan, dan kerapatan adalah sebagai berikut :

$$D = \frac{Q}{V} \dots \dots \dots (2-5)$$

dengan :

D = kerapatan lalu lintas (kend/km) ,

Q = volume lalu lintas (kend/jam)

V = kecepatan lalu lintas (km/jam)

2.3. Metode Pos Pengamatan Tetap

Pengukuran volume dengan metode pos pengamat tetap dilakukan dengan cara pengamat berada di pos pengamat yang telah di tentukan. Setiap orang dalam pos pengamat menghitung kendaraan yang lewat di depan pos yang telah ditentukan dan mengklasifikasikan jenis kendaraan sesuai dengan klasifikasi kendaraan yang diperlukan.

2.4. Kinerja Jalan Berdasarkan MKJI 1997

Tingkat kinerja jalan berdasarkan MKJI 1997 adalah ukuran kuantitatif yang menerangkan kondisi operasional. Nilai kuantitatif dinyatakan dalam kapasitas, derajat kejenuhan, derajat iringan, kecepatan rata – rata, waktu tempuh, tundaan, dan rasio kendaraan berhenti. Ukuran kualitatif yang menerangkan kondisi operasional dalam arus lalu lintas dan persepsi pengemudi tentang kualitas berkendara dinyatakan dengan tingkat pelayanan jalan.

2.4.1. Kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus lalu-lintas (stabil) maksimum melalui suatu titik pada jalan bebas hambatan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu.

Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas di tentukan per lajur.

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \dots\dots\dots(2-6)$$

dengan :

C = Kapasitas (smp/jam)

C₀ =Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{sp} = Faktor penyesuaian pemisah arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

FC_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan

FC_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Kapasitas dasar (C₀) kapasitas segmen jalan pada kondisi geometri, ditentukan berdasarkan tipe jalan sesuai dengan Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Kapasitas dasar (C₀) jalan perkotaan

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (smp/jam)	Keterangan
Empat-Lajur Terbagi Atau Jalan Satu-Arah	1,650	Per lajur
Empat-Lajur Tak-Terbagi	1,500	Per lajur
Dua-Lajur Tak-Terbagi	2,900	Total Dua Arah

Sumber : MKJI 1997

Faktor penyesuaian lebar jalan ditentukan berdasarkan lebar jalan efektif yang dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4. Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalan (FC_w)

Tipe Jalan	Lebar jalan efektif (m)	FC_w
Empat-Lajur Terbagi Atau Jalan Satu-Arah	Perlajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,5	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
Empat-Lajur Tak-Terbagi	Perlajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
Dua-Lajur Tak-Terbagi	Dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

Sumber : MKJI 1997

Faktor penyesuaian pembagian arah jalan didasarkan pada kondisi dan distribusi arus lalu lintas dari kedua arah jalan atau untuk tipe jalan tanpa pembatas median. Untuk jalan satu arah atau jalan dengan median faktor koreksi pembagian arah jalan adalah 1,0. Faktor penyesuaian pemisah jalan dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5. Faktor penyesuaian kapasitas akibat pembagian arah (FC_{sp})

Pemisah Arah SP (%-%)		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC_{sp}	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

Sumber : MKJI 1997

Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping untuk ruas jalan yang mempunyai kereb didasarkan pada 2 faktor yaitu lebar kereb (W_k) dan kelas hambatan samping.

Nilai faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping ini dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6. Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping (FC_{SF})

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Samping Dan Jarak Kereb-Penghalang FC_{SF}			
		Lebar Bahu Jalan Efektif			
		≤ 0.5	1,0	1,5	≥ 2.0
4/2 D	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,94	0,96	0,98	1,00
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	H	0,86	0,89	0,92	0,95
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,9	0,92	0,95	0,97
	H	0,84	0,87	0,9	0,93
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD Atau Jalan Satu-Arah	VL	0,93	0,95	0,97	0,99
	L	0,9	0,92	0,95	0,97
	M	0,86	0,88	0,91	0,94
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : MKJI 1997

Faktor penyesuaian ukuran kota didasarkan pada jumlah penduduk, Faktor penyesuaian ukuran kota dapat dilihat pada Tabel 2.7.

Tabel 2.7. Faktor penyesuaian ukuran kota (FC_{CS})

Ukuran Kota (Juta Penduduk)	Faktor Penyesuaian Untuk Ukuran Kota
< 0,1	0,86
0,1 - 0,5	0,9
0,5 - 1,0	0,94
1,0 - 3,0	1,00
>3,0	1,04

Sumber : MKJI 1997

2.4.2. Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus jalan terhadap kapasitas, yang digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Persamaan dasar untuk menentukan derajat kejenuhan adalah sebagai berikut:

$$DS = \frac{Q}{C} \dots \dots \dots (2-7)$$

dengan :

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Derajat kejenuhan digunakan untuk menganalisis perilaku lalu lintas.

2.4.3. Kecepatan Arus Bebas (FV)

Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan. Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas mempunyai bentuk umum berikut :

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (2-8)$$

dengan :

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada kondisi lapangan (km/jam).

FV₀ = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan yang diamati(km/jam).

FV_w = Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam).

FFV_{SF} = Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu.

FFV_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Kecepatan arus bebas ditentukan berdasarkan tipe jalan dan jenis kendaraan sesuai dengan Tabel 2.8.

Tabel 2.8. Kecepatan arus bebas dasar untuk jalan perkotaan (FV_0)

Tipe Jalan	Kecepatan Arus Bebas Dasar (FV_0) (km/jam)			
	Kendaraan Ringan LV	Kendaraan Berat HV	Sepeda Motor MC	Semua Kendaraan (rata-rata)
Enam-Lajur Terbagi (6/2 D) Atau Tiga Lajur Satu Arah (3/1)	61	52	48	57
Empat Lajur Terbagi (4/2 D) Atau Dua Lajur Satu Arah (2/1)	57	50	47	55
Empat Lajur Tak Terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua Lajur Tak Terbagi (2/2UD)	44	40	40	42

Sumber : MKJI 1997

Penyesuaian kecepatan arus bebas untuk lebar jalur lalu lintas berdasarkan lebar jalur lalu lintas efektif dan kelas hambatan samping dapat dilihat pada Tabel 2.9. Lebar lalu lintas efektif diartikan sebagai lebar jalur tempat gerakan lalu lintas setelah dikurangi oleh lebar jalur akibat hambatan samping. Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat lebar jalan (FV_w) dipengaruhi oleh kelas jarak pandang dan lebar jalur efektif. Tabel 2.9 dapat digunakan untuk jalan empat lajur terbagi.

Tabel 2.9. Penyesuaian kecepatan arus bebas untuk lebar jalur lalu-lintas (FV_w)

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (W_e) (m)	FV (km/jam)
Empat-Lajur Terbagi Atau Jalan Satu-Arah	Perlajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
Empat-Lajur Tak-Terbagi	Perlajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
Dua-Lajur Tak-Terbagi	4,00	4
	Total	
	5	-10
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
10	6	
11	7	

Sumber : MKJI 1997

Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping berdasarkan jarak kerib dan penghalang pada trotoar (FFV_{SF}). untuk jalan dengan kerib dapat dilihat pada Tabel 2.10.

Tabel 2.10. Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk hambatan samping dengan jarak kerib penghalang (FFV_{SF})

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping (SFC)	Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Samping Dan Lebar Kerib Penghalang (FFV_{SF})			
		Jarak: Kerib Penghalang Wk (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≤ 2 m
Empat-Lajur Terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,04
	Rendah	0,97	0,98	0,99	1,03
	Sedang	0,93	0,95	0,97	1,02
	Tinggi	0,87	0,90	0,93	0,99
	Sangat tinggi	0,81	0,85	0,88	0,96
Empat-Lajur TaK-Terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,04
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,03
	Sedang	0,91	0,93	0,96	1,02
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,98
	Sangat tinggi	0,77	0,81	0,85	0,95
Dua-Lajur Tak-Terbagi 2/2 UD Atau Jalan Satu-Arah	Sangat rendah	0,98	0,99	0,99	1,00
	Rendah	0,93	0,95	0,96	0,98
	Sedang	0,87	0,89	0,92	0,95
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : MKJI 1997

Nilai faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan (FFV_{CS}) dapat dilihat pada Tabel 2.11.

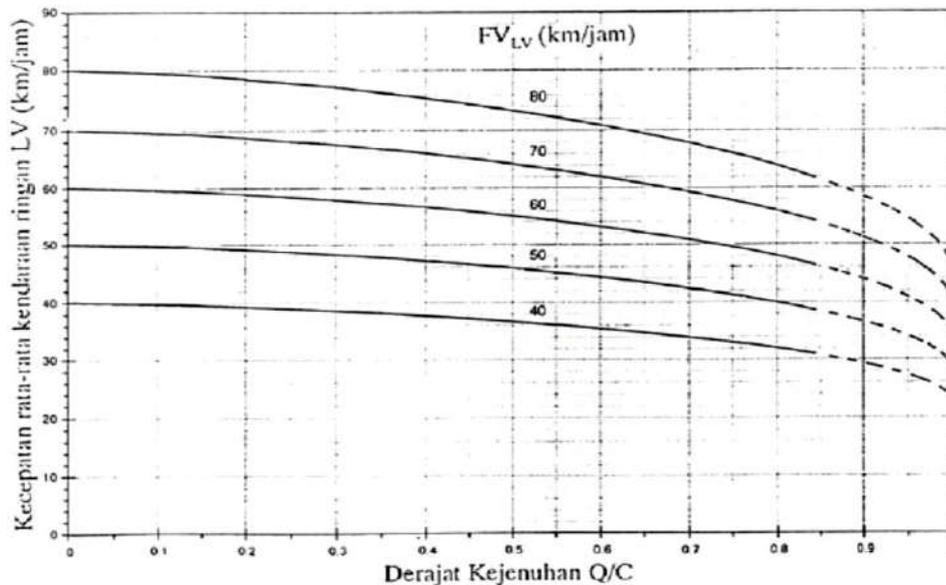
Tabel 2.11. Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran Kota (FFV_{CS})

Ukuran Kota (Juta Penduduk)	Faktor Penyesuaian Untuk Ukuran Kota
< 0,1	0,90
0,1 - 0,5	0,93
0,5 - 1,0	0,95
1,0 - 3,0	1,00
>3,0	1,03

Sumber : MKJI 1997

2.4.4. Kecepatan Tempuh

MKJI 1997 menggunakan kecepatan tempuh sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan, karena mudah dimengerti dan diukur, dan merupakan masukan yang penting untuk biaya pemakai jalan dalam analisis ekonomi. Kecepatan tempuh ditentukan dengan menggunakan grafik pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Grafik kecepatan tempuh

2.4.5. Hambatan Samping

Hambatan samping, yaitu aktivitas samping jalan yang dapat menimbulkan konflik dan berpengaruh terhadap pergerakan arus lalu lintas serta menurunkan kinerja jalan. Adapun tipe kejadian hambatan samping, adalah :

- Jumlah pejalan kaki berjalan atau menyeberang sepanjang segmen jalan.
- Jumlah kendaraan berhenti dan parkir.
- Jumlah kendaraan bermotor yang masuk dan keluar dari lahan samping jalan dan jalan samping.
- Arus kendaraan lambat, yaitu arus total (kend/ jam) sepeda, becak, delman, pedati, traktor dan sebagainya.

Tingkat hambatan samping dikelompokkan ke dalam lima kelas dari yang rendah sampai sangat tinggi sebagai fungsi dari frekuensi kejadian hambatan samping sepanjang segmen jalan yang diamati. Menurut MKJI 1997 kelas hambatan samping dikelompokkan seperti yang ada pada Tabel 2.12.

Tabel 2.12. Kelas hambatan samping

Kelas Samping (SFC)	Kode	Jumlah Berbobot Kejadian Per 200 meter per (dua sisi)	Kondisi Khusus
Sangat Rendah	VL	< 100	Daerah Pemukiman : jalan dengan jalan samping
Rendah	L	100 - 299	Daerah Pemukiman : beberapa kendaraan umum dsb
Sedang	M	300 - 499	Daerah industri, beberapa toko di sisi jalan
Tinggi	H	500 - 899	Daerah komersial, aktivitas di sisi jalan tinggi
Sangat Tinggi	VH	> 900	Daerah komersial dengan aktivitas pasar di jalan

Sumber : MKJI 1997

Hubungan antara tingkat pelayanan jalan, karakteristik arus lalu lintas dan rasio volume terhadap kapasitas ($DS=Q/C$) adalah seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.13 sebagai berikut.

Tabel 2.13. Hubungan antara tingkat pelayanan jalan, karakteristik arus lalu lintas dan rasio volume terhadap kapasitas

Tingkat Pelayanan	Keterangan	Derajat Kejenuhan (DS)
A	Kondisi arus lalu lintas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah. Pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan.	0,00 – 0,20
B	Dalam zona arus stabil. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup dalam memilih kecepatan.	0,21 – 0,44
C	Dalam zona arus stabil. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.	0,45 – 0,74
D	Mendekati arus yang tidak stabil. Dimana hampir seluruh pengemudi akan dibatasi (terganggu). Volume pelayanan berkaitan dengan kapasitas yang dapat di tolerir.	0,75 – 0,84
E	Volume lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitasnya. Arus tidak stabil dengan kondisi yang sering terhenti.	0,85 – 1,00
F	Arus yang dipaksakan atau macet pada kecepatan yang rendah. Antrean yang panjang dan terjadi hambatan yang besar.	>1,00

Sumber : US-HCM (1994)

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah :

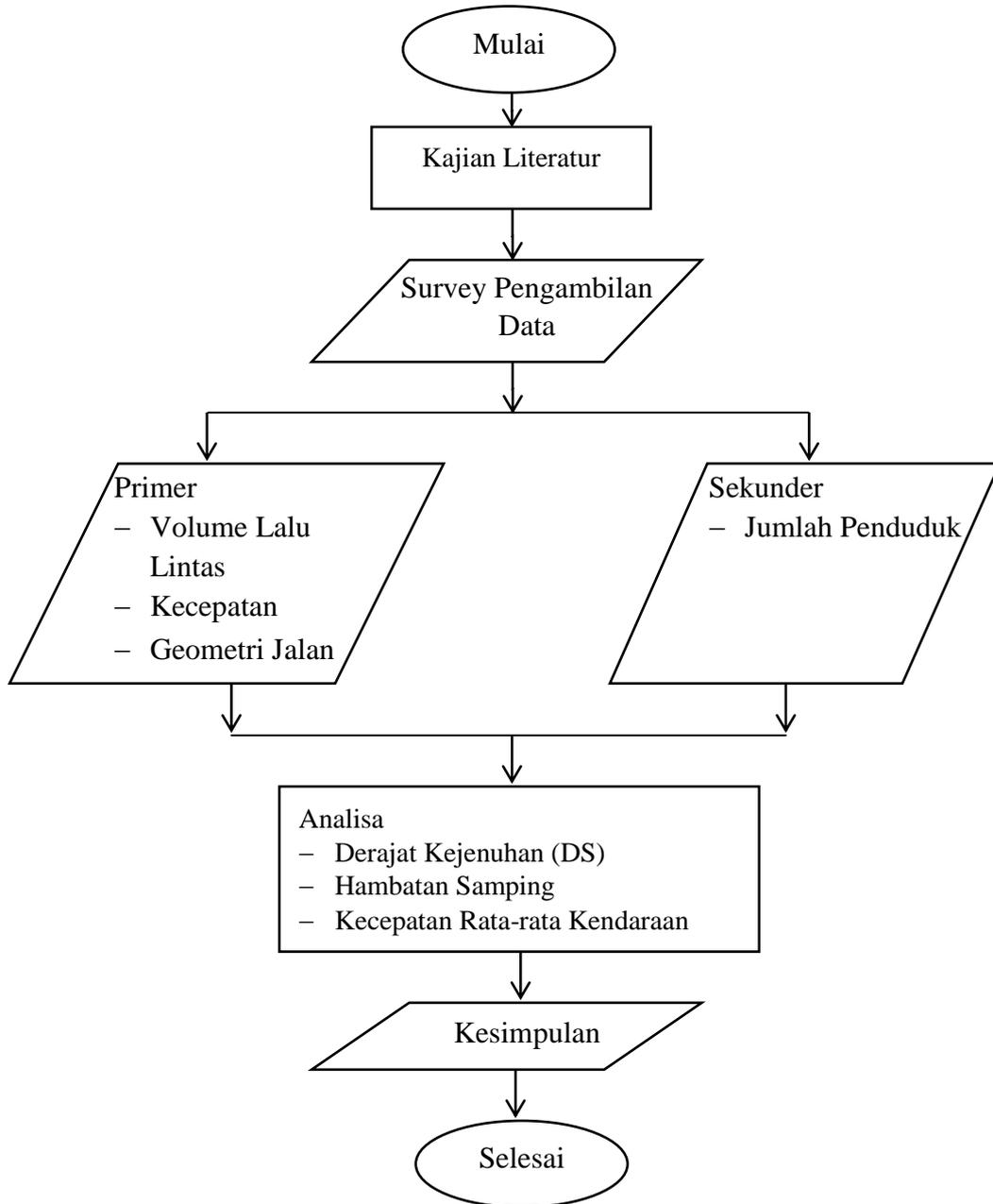
1. Mengetahui volume lalu lintas dan kecepatan kendaraan yang melintasi jalan Sultan Agung Kota Bandar Lampung.
2. Menghitung besarnya kapasitas ruas jalan Sultan Agung Kota Bandar Lampung.
3. Menganalisis kinerja ruas jalan Sultan Agung Kota Bandar Lampung.

3.2 Manfaat Penelitian

Diharapkan dari penelitian ini dapat bermanfaat :

1. Untuk perencanaan volume serta analisa kinerja jalan.
2. Memberikan rekomendasi kepada instansi terkait tentang lingkungan Jalan Sultan Agung Kota Bandar Lampung.
3. Menghasilkan kinerja lalu lintas yang baik khususnya untuk Jalan Sultan Agung Kota Bandar Lampung

BAB IV
METODE PENELITIAN



Gambar 3.1. Bagan alir metodologi penelitian

3.1. Teknik Pengumpulan Data

Dalam bidang transportasi, kegiatan pengumpulan data merupakan kegiatan yang langsung dilaksanakan di lapangan, oleh karena itu, peneliti menggunakan metode Survei Perhitungan Arus Lalu Lintas (*Traffic Counting*) dalam pengumpulan data. Metode survei perhitungan lalu lintas dilakukan dengan cara menghitung jumlah lalu lintas kendaraan berdasarkan jenisnya yang melintas didepan pos survei pada suatu ruas jalan yang sudah ditetapkan, dengan asal lalu lintas dan arah tujuan diabaikan.

3.2. Peralatan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian untuk mendapatkan data di lapangan antara lain :

- a. Formulir survei, untuk pencatatan kendaraan.
- b. *Roll meter*, untuk mengukur geometrik ruas jalan.
- c. Jam, untuk mengetahui awal dan akhir interval waktu yang digunakan.
- d. *Hand Counter*, untuk menghitung jumlah kendaraan yang lewat.
- e. *Stop Watch*, untuk mengetahui periode sinyal dan waktu tempuh.

3.3. Jenis Data yang Diperlukan

Data yang akan dipergunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua macam data pokok, seperti diuraikan di bawah ini.

3.3.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari survei lapangan, dan data tersebut dikumpulkan ke objek pengamatan dengan cara melakukan penghitungan secara langsung, atau menggunakan alat bantu formulir survei berupa :

1. Data Volume lalu lintas pada ruas jalan Sultan Agung
2. Data Kecepatan sesaat
3. Geometrik Jalan

3.3.2 Data Skunder

Pengumpulan data skunder didapat dari hasil survey instansi-instansi yang terkait antara lain berupa data jumlah penduduk kota Bandar Lampung.

3.4. Analisis Data

Untuk menganalisa data yang didapat dari hasil survey yang terdiri dari nilai derajat kejenuhan (DS), hambatan samping dan kecepatan rata – rata kendaraan untuk setiap waktu yang telah ditentukan yaitu pada hari Senin tgl 26 Februari 2018 sampai dengan hari Minggu 4 Maret 2018 (selama 7 hari) dari pagi hari pada pukul 06.00-08.00 WIB, pengamatan siang hari pada pukul 12.00-14.00 WIB serta pengamatan sore pada pukul 16.00-18.00 WIB. Data tersebut selanjutnya dianalisis untuk menentukan besar volume lalu lintas, jam puncak, dan untuk mengetahui distribusi lalu lintas pada segmen jalan yang menjadi objek studi.

BAB V
HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

4.1 Geometrik Jalan

Geometrik jalan adalah data mengenai kondisi jalan itu sendiri secara nyata di lapangan. Adapun data geometrik jalan pada lokasi pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Data geometrik jalan pada lokasi pengamatan

Nama Jalan	Jalan Sultan Agung
Tipe Jalan	4/2 D
Jenis Perkerasan	Aspal
Lebar Jalur	7.15 m
Lebar Lajur	3.5 m
Panjang Jalan	m
Keterangan	Jalan Perkotaan

Sumber :Hasil survey, 2018

4.2 Hambatan Samping

Data hambatan samping didapat dengan melakukan survey lapangan dengan memasukkan hasil pengamatan mengenai frekwensi kejadian hambatan samping per jam dan per 200 m pada kedua sisi segmen yang diamati. Data hambatan samping meliputi jumlah pejalan kaki berjalan atau menyeberang, jumlah kendaraan berhenti/parkir, jumlah kendaraan bermotor yang masuk dan keluar ke/dari lahan samping dan sisi jalan,dan arus kendaraan lambat. Selanjutnya frekwensi kejadian dikalikan dengan faktor berbobot kejadian per jam per 200 m, untuk kemudian dapat ditentukan kelas hambatan samping berdasarkan jumlah kejadian berbobot, termasuk semua tipe kejadian. Untuk menentukan jumlah bobot kejadian sepanjang segmen pengamatan digunakan tabel berikut.

Tabel 4.2 Faktor berbobot tipe hambatan samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Bobot
Pejalan kaki yang berjalan dan menyeberang	PED	0.5
Kendaraan lambat	SMV	0.4
Kendaraan masuk dan keluar ke/dari badan jalan	EEV	0.7
Parkir dan kendaraan berhenti	PSV	1

Sumber : MKJI

Dari analisa kelas hambatan samping yang sudah dilakukan, hasil analisa hambatan samping pada lokasi pengamatan dapat dilihat dalam Tabel 4.3 dan Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.3 Hasil analisa hambatan samping tanpa adanya kereta yang melintas

Waktu	Pejalan kaki Dan unmotorised	0,5'PED	Kendaraan berhenti Dan parkir	1'PSV	Kendaraan masuk & keluar dari Badan jalan	0,7'EEV	Kendaraan Lambat	0,4'SMV	Frekwensi berbobot Kejadian per jam
06.00 - 07.00	62	31	18	18	97	67.9	6	2.4	119.3
12.00 - 13.00	206	103	53	53	729	510.3	2	0.8	667.1
17.00 - 18.00	165	82.5	67	67	523	366.1	6	2.4	518.0

Sumber : Hasil survey, 2018

Tabel 4.4 Hasil analisa hambatan samping dengan adanya kereta paling lambat dan paling cepat yang melintas

Waktu	Pejalan kaki dan unmotorised	0,5'PED	Kendaraan berhenti Dan parkir	1'PSV	Kendaraan masuk & keluar dari Badan jalan	0,7'EEV	Kendaraan Lambat	0,4'SMV	Frekwensi berbobot Kejadian per jam
09.23 - 09.27	48	24	223	223	3	2.1	0	0	249.1
10.33 - 10.34	4	2	14	14	17	11.9	26	10.4	38.3

Sumber : Hasil survey, 2018

Tingkat hambatan samping dikelompokkan ke dalam lima kelas dari yang sangat rendah sampai sangat tinggi sebagai fungsi dari frekuensi kejadian hambatan samping sepanjang segmen jalan yang diamati. Menurut MKJI 1997 kelas hambatan samping dikelompokkan seperti yang ada pada Tabel 2.12.

Dari hasil analisa hambatan samping pada lokasi pengamatan, maka dapat disimpulkan bahwa hambatan samping yang terjadi tanpa adanya kereta yang melintas pada pagi hari dengan frekuensi berbobot kejadian per jam sebesar 119,3 termasuk ke dalam kelas rendah (L). Hambatan samping yang terjadi tanpa adanya kereta api pada siang hari dengan frekuensi berbobot kejadian per jam sebesar 667,1 termasuk dalam kelas tinggi (H) serta sore hari dengan frekuensi berbobot kejadian per jam sebesar 518,0 tergolong ke dalam kelas hambatan

samping tinggi (H). Hambatan samping yang terjadi saat adanya kereta yang paling lama melintas terjadi pada pukul 09.23 – 09.27 WIB dengan frekuensi berbobot kejadian per jam sebesar 249,1 termasuk dalam kelas rendah (L), dan hambatan samping yang terjadi saat adanya kereta yang paling cepat melintas terjadi pada pukul 10.33 – 10.34 WIB dengan frekuensi berbobot kejadian per jam sebesar 38,3 termasuk dalam kelas sangat rendah (VL).

4.3 Kecepatan

Survey kecepatan kendaraan dilakukan dengan cara, peneliti berada pada kendaraan yang bergerak mengikuti kendaraan lain yang sedang bergerak juga (*car following*). Pengukuran kecepatan ini sesuai dengan perhitungan MKJI 1997, yaitu kecepatan ruang rata-rata (*spacemean speed*). Kecepatan ini termasuk kendaraan berhenti dan adanya perlambatan. Kecepatan yang diambil adalah kecepatan kendaraan ringan karena kendaraan ringan memiliki nilai SMP=1.

Kecepatan kendaraan dapat dihitung melalui persamaan berikut:

$$V = \frac{d}{t} \dots\dots\dots(2-2)$$

dengan:

V = Kecepatan (meter/detik)

d = jarak tempuh (meter)

t = waktu tempuh (detik)

Jumlah sampel yang dicatat pada saat pengambilan data adalah sebanyak 100 sampel (50 mobil dan 50 motor) setiap 1 jam pengamatan. Pengamatan dilakukan pada pagi hari yaitu pada pukul 06.00-08.00, pengamatan siang hari pada pukul 12.00-14.00 serta pengamatan sore pada pukul 16.00-18.00. Hasil survey kecepatan kendaraan pada lokasi pengamatan adalah 19,23 km/jam sampai dengan 36,57 km/jam. Sehingga didapatkan hasil analisa kecepatan kendaraan seperti pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil analisa kecepatan kendaraan

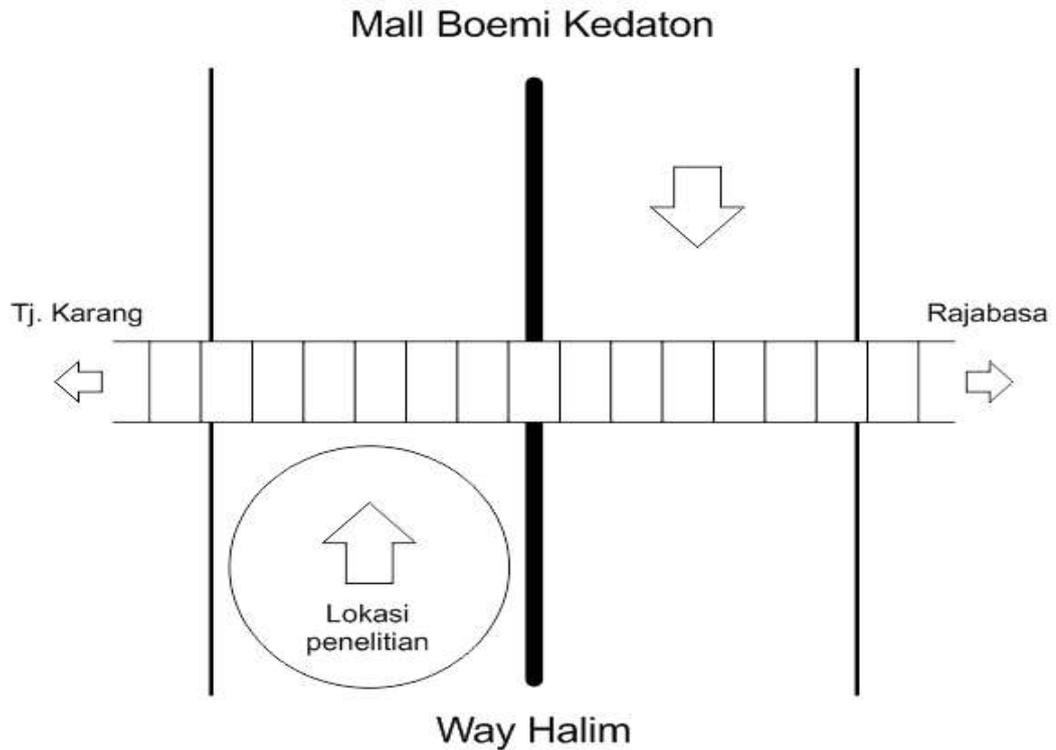
Waktu	Arah dari	Panjang Segmen (m)	Waktu tempuh mobil (dtk)	Kecepatan (km/jam)	Waktu tempuh motor (dtk)	Kecepatan (km/jam)	Total kecepatan rata-rata(km/jam)
06.30 - 07.30	Barat	287.4	77.8	13.29	41.1	25.17	19.23
12.00 - 13.00	Barat	287.4	30.2	34.25	26.6	38.89	36.57
17.30 - 18.30	Barat	287.4	61.5	16.82	32.4	31.93	24.37

Sumber : Hasil survey, 2018

4.4 Volume Lalu Lintas

Data volume lalu lintas pada Jalan Sultan Agung Kota Bandar Lampung diperoleh dengan melakukan survey. Pelaksanaan survey dilakukan oleh 4 orang surveyor dan masing-masing memegang tabel yang sudah disediakan. Perhitungan hasil survey dilakukan dengan cara menghitung dan mencatat jumlah kendaraan yang melintasi jalan tersebut dari arah timur ke barat. Waktu pelaksanaan survey dimulai pada hari Senin tgl 26 Februari 2018 sampai dengan hari Minggu 4 Maret 2018 (selama 7 hari) dari pagi hari pada pukul 06.00-08.00 WIB, pengamatan siang hari pada pukul 12.00-14.00 WIB serta pengamatan sore pada pukul 16.00-18.00 WIB. Data tersebut selanjutnya dianalisis untuk menentukan besar volume lalu lintas, jam puncak, dan untuk mengetahui distribusi lalu lintas pada segmen jalan yang menjadi objek studi.

Setelah menganalisis volume lalu lintas pada lokasi pengamatan tersebut didapatkan puncak volume lalu lintas terjadi pada hari Senin, 26 Februari 2018, jam puncak pagi terjadi pada pukul 07.00-08.00 dengan volume lalu lintas sebesar 2648 smp/jam, jam puncak siang terjadi pada pukul 12.00-13.00 dengan volume lalu lintas sebesar 1734 smp/jam serta jam puncak sore terjadi pada pukul 17.00-18.00 dengan volume lalu lintas sebesar 1965 smp/jam. Jam puncak pagi disebabkan oleh karena adanya pergerakan menuju pusat perkantoran yang melintasi jalan tersebut. Sedangkan jam puncak sore disebabkan oleh karena pada jam puncak sore merupakan waktu berakhirnya jam kerja.



Gambar 4.1.Lokasi Penelitian

Analisa volume lalu lintas pada ruas jalan Sultan Agung dilakukan pada Sta. 0 ± 200 m adalah sebagai berikut :

Tabel 4.6. Hasil survey volume lalu lintas, Senin 26 Februari 2018, arah Way Halim – MBK.

PERIODE WAKTU	DATA VOLUME LALU LINTAS							
	JUMLAH KENDARAAN (kend./jam)				emp			VOLUME LALU LINTAS (smp/jam)
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	
					1	1.2	0.25	
06.00 – 07.00	1312	4	1809	6	1312	4.8	452	1769
07.00 – 08.00	1968	2	2713	4	1968	2.4	678	2648
08.00 – 09.00	1651	2	1787	5	1651	2.4	447	2100
09.00 – 10.00	1597	3	1634	7	1597	3.6	408	2009
10.00 – 11.00	1002	3	1427	1	1002	3.6	357	1362
11.00 – 12.00	1076	4	1390	4	1076	4.8	347	1428
12.00 – 13.00	1310	2	1687	2	1310	2.4	422	1734
13.00 – 14.00	973	3	1225	-	973	3.6	306	1283
14.00 – 15.00	1081	5	1253	2	1081	6	313	1400
15.00 – 16.00	1136	2	1310	1	1136	2.4	327	1466
16.00 – 17.00	1899	2	1378	3	1899	2.4	344	2246
17.00 – 18.00	1681	2	1128	6	1681	2.4	282	1965

Sumber : Hasil survey, 2018

Tabel 4.7. Hasil survey volume lalu lintas, Selasa 27 Februari 2018, arah Way Halim– MBK.

PERIODE WAKTU	DATA VOLUME LALU LINTAS							
	JUMLAH KENDARAAN (kend./jam)				Emp			VOLUME LALU LINTAS (smp/jam)
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	
					1	1.2	0.25	
06.00 – 07.00	458	2	1345	1	458	2.4	336	797
07.00 – 08.00	748	4	1765	4	748	4.8	441	1194
08.00 – 09.00	689	3	1484	6	689	3.6	371	1064
09.00 – 10.00	702	2	1166	2	702	2.4	291	996
10.00 – 11.00	542	1	1227	3	542	1.2	307	850
11.00 – 12.00	502	4	1116	2	502	4.8	279	786
12.00 – 13.00	576	3	1302	1	576	3.6	325	905
13.00 – 14.00	691	3	1074	1	691	3.6	268	963
14.00 – 15.00	493	8	1166	4	493	9.6	291	794
15.00 – 16.00	632	6	1316	5	632	7.2	329	968
16.00 – 17.00	725	7	1228	3	725	8.4	307	1040
17.00 – 18.00	634	4	1417	3	634	4.8	354	993

Sumber : Hasil survey, 2018

Tabel 4.8. Hasil survey volume lalu lintas, Rabu 28 Februari 2018, arah Way Halim– MBK.

PERIODE WAKTU	DATA VOLUME LALU LINTAS							
	JUMLAH KENDARAAN (kend./jam)				Emp			VOLUME LALU LINTAS (smp/jam)
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	
					1	1.2	0.25	
06.00 – 07.00	640	1	1405	3	640	1.2	351	992
07.00 – 08.00	592	3	1189	3	592	3.6	297	893
08.00 – 09.00	894	3	824	2	894	3.6	206	1104
09.00 – 10.00	756	5	562	1	756	6	140	902
10.00 – 11.00	948	2	1089	4	948	2.4	272	1223
11.00 – 12.00	1188	7	1308	6	1188	8.4	327	1523
12.00 – 13.00	937	4	1079	5	937	4.8	270	1212
13.00 – 14.00	744	2	762	2	744	2.4	190	937
14.00 – 15.00	1039	1	521	2	1039	1.2	130	1170
15.00 – 16.00	1253	1	832	7	1253	1.2	208	1462
16.00 – 17.00	1069	4	1318	1	1069	4.8	329	1403
17.00 – 18.00	841	8	1123	2	841	9.6	281	1131

Sumber : Hasil survey, 2018

Tabel 4.9. Hasil survey volume lalu lintas, Kamis 01 Maret 2018, arah Way Halim– MBK.

PERIODE WAKTU	DATA VOLUME LALU LINTAS							
	JUMLAH KENDARAAN (kend./jam)				Emp			VOLUME LALU LINTAS (smp/jam)
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	
					1	1.2	0.25	
06.00 – 07.00	573	3	1242	4	573	3.6	310.5	887
07.00 – 08.00	860	3	1863	2	860	3.6	465.75	1329
08.00 – 09.00	742	1	1689	5	742	1.2	422.25	1165
09.00 – 10.00	683	1	1610	3	683	1.2	402.5	1087
10.00 – 11.00	576	2	1010	4	576	2.4	252.5	831
11.00 – 12.00	493	3	1607	1	493	3.6	401.75	898
12.00 – 13.00	685	9	1738	1	685	10.8	434.5	1130
13.00 – 14.00	556	7	1158	4	556	8.4	289.5	854
14.00 – 15.00	514	4	1117	5	514	4.8	279.25	798
15.00 – 16.00	629	7	1537	1	629	8.4	384.25	1022
16.00 – 17.00	775	6	1794	4	775	7.2	448.5	1231
17.00 – 18.00	654	5	1467	6	654	6	366.75	1027

Sumber : Hasil survey, 2018

Tabel 4.10. Hasil survey volume lalu lintas, Jumat, 02 Maret 2018, arah Way Halim – MBK.

PERIODE WAKTU	DATA VOLUME LALU LINTAS							
	JUMLAH KENDARAAN (kend./jam)				Emp			VOLUME LALU LINTAS (smp/jam)
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	
					1	1.2	0.25	
06.00 – 07.00	734	5	874	-	734	6	218	958
07.00 – 08.00	806	1	1013	2	806	1.2	253	1060
08.00 – 09.00	854	3	1637	1	854	3.6	409	1267
09.00 – 10.00	826	3	1104	-	826	3.6	276	1106
10.00 – 11.00	1037	5	1694	-	1037	6	423	1466
11.00 – 12.00	893	3	1877	1	893	3.6	469	1366
12.00 – 13.00	902	4	1968	-	902	4.8	492	1399
13.00 – 14.00	953	6	1958	-	953	7.2	489	1450
14.00 – 15.00	754	5	1565	-	754	6	391	1151
15.00 – 16.00	922	3	1416	3	922	3.6	354	1280
16.00 – 17.00	816	2	2424	5	816	2.4	606	1424
17.00 – 18.00	1109	2	2981	2	1109	2.4	745	1857

Sumber : Hasil survey, 2018

Tabel 4.11. Hasil survey volume lalu lintas, Sabtu 3 Maret 2018 ,arah Way Halim – MBK.

PERIODE WAKTU	DATA VOLUME LALU LINTAS							
	JUMLAH KENDARAAN (kend./jam)				Emp			VOLUME LALU LINTAS (smp/jam)
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	
					1	1.2	0.25	
06.00 – 07.00	478	1	1272	1	478	1.2	318	797
07.00 – 08.00	631	1	1014	-	631	1.2	253	886
08.00 – 09.00	374	-	1013	5	374	-	253	627
09.00 – 10.00	612	1	1116	3	612	1.2	279	892
10.00 – 11.00	593	1	1236	3	593	1.2	309	903
11.00 – 12.00	897	1	1131	1	897	1.2	283	1181
12.00 – 13.00	1188	4	2158	3	1188	4.8	539	1732
13.00 – 14.00	937	-	1873	6	937	-	468	1405
14.00 – 15.00	791	-	1810	5	791	-	452	1243
15.00 – 16.00	973	3	1942	4	973	3.6	485	1462
16.00 – 17.00	1039	5	2287	-	1039	6	572	1617
17.00 – 18.00	1253	2	2417	-	1253	2.4	604	1860

Sumber : Hasil survey, 2018

Tabel 4.12. Hasil survey volume lalu lintas, Minggu 4 Maret 2018, arah Way Halim – MBK.

PERIODE WAKTU	DATA VOLUME LALU LINTAS							
	JUMLAH KENDARAAN (kend./jam)				Emp			VOLUME LALU LINTAS (smp/jam)
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	
					1	1.2	0.25	
06.00 – 07.00	402	4	1550	8	402	4.8	387	794
07.00 – 08.00	284	1	1651	4	284	1.2	412	697
08.00 – 09.00	406	2	1166	2	406	2.4	75	483
09.00 – 10.00	443	1	1742	-	443	1.2	291	736
10.00 – 11.00	544	5	1073	-	544	6	435	985
11.00 – 12.00	470	2	1411	3	470	2.4	268	741
12.00 – 13.00	746	-	1642	1	746	-	353	1099
13.00 – 14.00	656	4	1843	1	656	4.8	410	1071
14.00 – 15.00	514	3	1794	2	514	3.6	448	966
15.00 – 16.00	687	3	2352	-	687	3.6	588	1279
16.00 – 17.00	794	4	2222	-	794	4.8	555	1354
17.00 – 18.00	814	5	1978	6	814	6	494	1314
05.00 – 06.00	378	2	381	1	378	2.4	95	476

Sumber : Hasil survey, 2018

4.5 Kapasitas

Untuk menghitung kapasitas yang terjadi pada jam puncak volume lalu lintas di Jalan Sultan Agung, dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Menentukan Kapasitas Dasar

Menentukan kapasitas dasar (C_0) dengan menggunakan Tabel 2.3. Tipe jalan pada segmen Jalan Sultan Agung yakni 4/2D, maka nilai C_0 total empat lajur dua arah terbagi adalah 1650 smp/jam.

2. Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas

a. Segmen Jalan Sultan Agung memiliki tipe jalan 4/2D dan memiliki persentase 50%-50% sehingga dengan menggunakan Tabel 2.5 untuk faktor pemisah arah (FC_{sp}) adalah 1,0.

b. Menentukan lebar jalur (FC_w) dengan menggunakan Tabel 2.4. Lebar efektif = 7,15 m, maka $FC_w = 1,0$.

c. Menentukan besar hambatan samping (FC_{sf}) dengan data yang diperoleh dari hasil analisa diperoleh frekuensi berbobot hambatan samping pada pagi hari adalah 1,02, pada siang hari 0,98 dan pada sore hari 0,98 sehingga berdasarkan Tabel 2.12 didapat kelas hambatan samping pada jam puncak pagi adalah rendah/low(L), jam puncak siang dan sore adalah tinggi/high (H) .Dengan menggunakan Tabel 2.6 maka diperoleh FC_{sf} sebesar 1,02 untuk jam puncak pagi dan 0,98 untuk jam puncak siang dan sore.

d. Menentukan ukuran kota (FC_{cs}) dengan menggunakan Tabel 2.7. Jumlah penduduk di Kota Bandar Lampung adalah 1.200.000 jiwa, maka diperoleh nilai FC_{cs} sebesar 1,0.

3. Kapasitas

Menghitung nilai kapasitas (C) menggunakan Persamaan (2-6), yaitu:

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \dots\dots\dots(2-6)$$

Maka untuk jam puncak pagi, perhitungan nilai kapasitasnya adalah:

$$C = (1650 \times 2) \times 1 \times 1 \times 1,02 \times 1 = 3366 \text{ smp/jam}$$

Perhitungan nilai kapasitas untuk jam puncak siang adalah:

$$C = (1650 \times 2) \times 1 \times 1 \times 0,98 \times 1 = 3234 \text{ smp/jam}$$

Perhitungan nilai kapasitas untuk jam puncak sore adalah:

$$C = (1650 \times 2) \times 1 \times 1 \times 0,98 \times 1 = 3234 \text{ smp/jam}$$

Dari hasil perhitungan diperoleh hasil kapasitas yang berbeda. Hal ini dikarenakan nilai FC_{SP} yang tidak sama antara jam puncak pagi dengan jam puncak siang dan sore yang dipengaruhi oleh hasil analisa hambatan samping.

4.6 Derajat Kejenuhan

Setelah diperoleh nilai kapasitas, selanjutnya menghitung besar derajat kejenuhan dengan menggunakan persamaan (2-7) sebagai berikut.

$$DS = \frac{Q}{c} \dots \dots \dots (2-7)$$

Dengan nilai Q pada jam puncak pagi (Senin, 26 Maret 2018 pada pukul 07.00-08.00) sebesar 2648 smp/jam, Q pada jam puncak siang (Senin, 26 Maret 2018 pada pukul 12.00-13.00) sebesar 1734 smp/jam, dan nilai Q pada jam puncak sore (Senin, 26 Maret 2018 pada pukul 16.00-17.00) sebesar 2246 smp/jam.

Maka perhitungan besar derajat kejenuhan untuk jam puncak pagi adalah:

$$DS = \frac{2648}{3366} = 0,78$$

Perhitungan besar derajat kejenuhan untuk jam puncak siang adalah:

$$DS = \frac{1734}{3234} = 0,53$$

Perhitungan besar derajat kejenuhan untuk jam puncak sore adalah:

$$DS = \frac{2246}{3234} = 0,69$$

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai derajat kejenuhan pada jam puncak pagi, siang dan sore masih dibawah angka 1,0. Dimana hal tersebut berarti volume lalu lintas belum melebihi kapasitas ruas jalan Sultan Agung.

4.7 Kerapatan

Menghitung nilai kerapatan menggunakan Persamaan (2-5) yaitu:

$$D = \frac{Q}{V} \dots \dots \dots (2-5)$$

dengan :

D = kerapatan lalu lintas (kend/km)

Q = volume lalu lintas (kend/jam)

V = kecepatan lalu lintas (km/jam)

Berdasarkan Persamaan (2-5) di atas maka perhitungan nilai kerapatan pada jam puncak pagi adalah sebagai berikut:

$$D = \frac{2648}{19,23} = 138 \text{ kend/km}$$

Perhitungan nilai kerapatan pada jam puncak siang adalah:

$$D = \frac{1734}{36,57} = 47 \text{ kend/km}$$

Perhitungan nilai kerapatan pada jam puncak sore adalah:

$$D = \frac{2246}{24,37} = 92 \text{ kend/km}$$

Nilai Q pada kerapatan didapat dari total volume lalu lintas satu arah dalam satuan kend/jam pada saat terjadi jam puncak pagi, siang, dan sore. Nilai V pada kerapatan didapat dari kecepatan rata-rata dari total satu arah.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Hambatan samping frekuensi berbobot kejadian per jam sebesar 119,3 kelas rendah (L). Hambatan samping yang terjadi tanpa adanya kereta api siang hari frekuensi berbobot per jam sebesar 667,1 kelas tinggi (H) serta sore hari frekuensi berbobot per jam sebesar 518,0 kelas hambatan samping tinggi (H). Hambatan samping yang terjadi saat adanya kereta yang paling lama melintas terjadi pada pukul 09.23 – 09.27 WIB dengan frekuensi berbobot per jam sebesar 249,1 kelas rendah (L), dan hambatan samping yang terjadi saat adanya kereta yang paling cepat melintas terjadi pada pukul 10.33 – 10.34 WIB dengan frekuensi berbobot per jam sebesar 38,3 kelas sangat rendah (VL).
2. Kecepatan kendaraan adalah 19,23 km/jam sampai dengan 36,57 km/jam pada pagi hari yaitu pada pukul 06.00-08.00, pengamatan siang hari pada pukul 12.00-14.00 serta pengamatan sore pada pukul 16.00-18.00..
3. Volume lalu lintas terjadi pada hari Senin, 26 Februari 2018, jam puncak pagi pukul 07.00-08.00 volume lalu lintas sebesar 2648 smp/jam, puncak siang terjadi pada pukul 12.00-13.00 volume lalu lintas sebesar 1734 smp/jam, serta jam puncak sore pada pukul 17.00-18.00 dengan volume lalu lintas sebesar 1965 smp/jam.
4. Derajat kejenuhan untuk jam puncak pagi adalah: 0,78, jam puncak siang adalah: 0,53, jam puncak sore adalah: 0,69, berarti volume lalu lintas pada ruas jalan Sultan Agung masih dibawah angka 1,0 (belum melebihi kapasitas)
5. Nilai kerapatan jam puncak pagi adalah : 138 kend/km, puncak siang adalah: 47 kend/km, puncak sore adalah: 92 kend/km

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, karakteristik Lalu Lintas Kendaraan Jalan Sultan Agung Kota Bandar Lampung masih belum melebihi kapasitas, hanya perlu diperhatikan dan akan menjadi rekomendasi tindak lanjut untuk pihak-pihak terkait dalam mengambil kebijakan adalah:

1. Lebih menertibkan kendaraan yang melintas di Jalan Sultan Agung Kota Bandar Lampung (tidak melebihi kapasitas)
2. Menertibkan rambu lalu lintas khususnya untuk rambu lalu lintas kereta api (pembuatan pintu kereta api yang baik dan lain lain)
3. Menertibkan pedagang disepanjang jalan Sultan Agung Kota Bandar Lampung untuk menghindari adanya hambatan .
4. Melebarkan ruas jalan Sultan Agung Kota Bandar Lampung, sehingga jalan tersebut akan lebih nyaman dan lancar
5. Membuat *Underpass* khususnya untuk jalan kereta api, karena pada jam-jam tertentu jika kereta api melintas, menjadi antrian yang cukup panjang dan tundaan yg cukup lama.

DAFTAR PUSTAKA

Direktorat Jenderal Bina Marga (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Bina Karya. Jakarta.

Highway Capacity Manual, HCM (1994). Washington: National Research Council (US), Transportation Research Board, Washington, D. C.

Munawar, Ahmad. 2011. *Dasar-Dasar Teknik Transportasi*. Yogyakarta : Beta Offset

Tamin, O. Z. 2008. *Perencanaan, Pemodelan, dan Rekayasa Transportasi*. Bandung : ITB.

<https://www.slideshare.net/mobile/MiraPemayun/cokorda-istri-mira-pemayun-1104105085>

<https://www.slideshare.net/mobile/ekapermanaputra/analisis-kinerja-ruas-jalan>

<https://www.google.co.id/search?q=tipe+tingkat+pelayanan+jalan+perkotaan+mkji&oq=tipe+tingkat+pelayanan+jalan+perkotaan+mkji&aqs=chrome..69i57.20832j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

Sukirman, S. 1994. *Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Nova Bandung.

LAMPIRAN

1. Data durasi penutupan pintu perlintasan Kereta Api:

No. Urut	Waktu Kereta Melintas						JML GERBONG + LOK.	Lama KA Melintas (menit)					
	Mulai			Selesai									
1	06	:	15	:	40	-	06	:	16	:	43	20	1.05
2	06	:	32	:	51	-	06	:	34	:	02	4	1.18
3	06	:	47	:	03	-	06	:	49	:	09	9	2.10
4	06	:	59	:	45	-	07	:	02	:	19	62	2.57
5	07	:	24	:	34	-	07	:	25	:	16	17	0.70
6	07	:	45	:	46	-	07	:	46	:	50	1	1.07
7	08	:	34	:	43	-	08	:	36	:	00	8	1.28
8	08	:	50	:	27	-	08	:	52	:	46	63	2.32
9	09	:	23	:	57	-	09	:	27	:	54	49	3.95
10	09	:	46	:	57	-	09	:	48	:	37	1	1.67
11	10	:	18	:	39	-	10	:	21	:	10	62	2.52
12	10	:	33	:	37	-	10	:	34	:	02	1	0.42
13	10	:	49	:	19	-	10	:	52	:	02	49	2.72
14	11	:	16	:	13	-	11	:	17	:	47	21	1.57
15	11	:	28	:	05	-	11	:	31	:	24	49	3.32
16	12	:	30	:	58	-	12	:	33	:	39	62	2.68
17	12	:	45	:	44	-	12	:	46	:	43	4	0.98
18	13	:	00	:	21	-	13	:	04	:	00	62	3.65
19	13	:	16	:	33	-	13	:	17	:	30	1	0.95
20	13	:	40	:	16	-	13	:	41	:	33	4	1.28
21	14	:	07	:	08	-	14	:	09	:	54	61	2.77
22	14	:	36	:	17	-	14	:	39	:	04	49	2.78
23	14	:	54	:	45	-	14	:	57	:	05	62	2.33
24	15	:	08	:	40	-	15	:	11	:	20	62	2.67
25	16	:	27	:	01	-	16	:	27	:	48	1	0.78
26	16	:	53	:	45	-	16	:	56	:	38	62	2.88
27	17	:	06	:	07	-	17	:	08	:	48	62	2.68
28	17	:	21	:	20	-	17	:	23	:	40	61	2.33
29	17	:	56	:	41	-	17	:	59	:	14	27	2.55
30	18	:	41	:	30	-	18	:	43	:	50	49	2.33
31	18	:	57	:	33	-	18	:	58	:	15	4	0.70
32	19	:	19	:	21	-	19	:	21	:	15	48	1.90
33	19	:	37	:	14	-	19	:	38	:	07	8	0.88
34	19	:	49	:	21	-	19	:	52	:	28	62	3.12

Sumber :Hasil survey dilapangan 2018

2. Evaluasi Atas Capaian Luaran Kegiatan

Nama Ketua : Dra. Yulfriwini, MT

Perguruan Tinggi : Universitas Bandar Lampung

Judul : Analisis Karakteristik Lalu Lintas Kendaraan Jalan Sultan Agung Kota Bandar Lampung.

Luaran yang direncanakan dan capaian tertulis dalam penelitian ini :

No	Luaran yang direncanakan	Capaian
1.	Pertemuan Ilmiah Nasional	Draf

3. Pembicara Pada Pertemuan Ilmiah (Seminar/Simposium)

	Nasional
Judul Penelitian	Analisis Karakteristik Lalu Lintas Kendaraan Jalan Sultan Agung Kota Bandar Lampung.
Nama Pertemuan Ilmiah	Seminar Nasional
Tempat Pelaksanaan	Tentatif
Waktu Pelaksanaan	Tentatif

4. Capaian Luaran Lainnya

Hak Paten	Rencana pengguna dari hasil penelitian ini adalah Dinas Pekerjaan Umum, Konsultan, Kontraktor dan masyarakat pengguna jalan.
-----------	--