

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERGERAKAN WAKTU DARI BATAS KOTA MENUJU GEDUNG SATE KOTA BANDUNG

**(Batas Kota Bandung Utara (jalan Serjsan Batjuri) dan Batas Kota Bandung Timur
(Simpang Samsat))**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil Pada
Fakultas Teknik Universitas Sangga Buana (YPKP) Bandung*

Disusun oleh:

RAMA FHADILAH NUGRAHA

2112191102



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SANGGA BUANA

YAYASAN PENDIDIKAN KEUANGAN DAN PERBANKAN (YPKP)

BANDUNG

2023

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kegagalan yang kita lalui hanya ilusi dan sugesti dari sebuah kesuksesan yang tertunda.
Semangat dalam menjalani hidup !

RAMA FHADILAH NUGRAHA



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatu, salam sejahtera bagi kita semua Tugas

Akhir ini saya persembahkan khusus untuk:

Kedua orangtua tercinta yang tidak pernah henti hentinya memberikan doa dan ketabahan agar bisa mencapai cita-cita yang diinginkan. Seluruh keluarga saya yang selalu memberi semangat dan dorongan. Semua teman-teman seperjuangan yang telah memberikan semangat agar bisa lulus tepat pada waktunya, dan semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, saya ucapkan terimakasih banyak untuk semuanya.

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Nama : Rama Fhadilah Nugraha
Nomor Pokok Mahasiswa : 2112191102
Alamat : Jln. Cikoang Kidul No.05 RT.03 RW.02
Email : Ramafadhilah18@gmail.com

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya keaslian saya sendiri, dengan judul:

**“ANALISIS PERGERAKAN WAKTU DARI BATAS KOTA MENUJU
GEDUNG SATE KOTA BANDUNG
(Batas Kota Bandung Utara (jalan Serjsan Batjuri) dan Batas Kota Bandung Timur
(Simpang Samsat))”**

Sesungguhnya adalah benar karya sendiri, saya tidak melakukan penjiplakan dengan cara yang tidak sesuai etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya, apabila dikemudian hari adanya pelanggaran terhadap kejujuran akademik dan etika keilmuan dalam karya ini, atau ditemukan bukti yang menunjukkan ketidak aslian karya ini.

Bandung, 10 September 2023

Pembuat Pernyataan

Rama Fhsdilah Nugraha

2112191102

**“ANALISIS PERGERAKAN WAKTU DARI BATAS KOTA MENUJU
GEDUNG SATE KOTA BANDUNG
(Batas Kota Bandung Utara (jalan Serjsan Batjuri) dan Batas Kota Bandung Timur
(Simpang Samsat))”**

Oleh:

Rama Fhadilah Nugraha

Seluruh Tugas Akhir yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sangga Buana YPKP Bandung

© Rama Fhadilah Nugraha 2023

Universitas Sangga Buana – YPKP

2023

Hak Cipta dilindungi undang – undang,
Tugas akhir ini tidak boleh diperbanyak seluruh atau sebagian, dengan dicetak ulang, difoto kopi,
atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
ANALISIS PERGERAKAN WAKTU DARI BATAS KOTA MENUJU
GEDUNG SATE KOTA BANDUNG

Bandung, 13 juli 2023

Rama Fhadilah Nugraha

2112191102

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Chandra Afriade ST., MT,

NIK 432.200.167

Muhammad Svukri, ST., MT,

NIK 432.200.200

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Muhammad Syukri, ST., MT,

NIK 432.200.200

ABSTRAK

Pertambahan penduduk di daerah perkotaan berpengaruh besar terhadap perkembangan di berbagai sektor yang mengakibatkan mobilitas penduduk semakin tinggi sehingga berpengaruh terhadap kepadatan lalu lintas yang dapat mengakibatkan volume lalu lintas melebihi kapasitas jalan dan terjadi hambatan yang semakin tinggi. Kajian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui waktu perjalanan kendaraan paling sibuk di 2 jalan akses Kota Bandung pada hari senin, selasa, dan rabu. Survei waktu perjalanan dilakukan dengan metode “*active*” *test vehicle techniques*, Kondisi lalu lintas jam puncak di 2 jalan akses Kota Bandung, dimana waktu paling sibuk kendaraan ke arah Gedung Sate berada pada hari senin perjalanan 07.00, menggunakan kendaraan roda 4 dengan kecepatan rata-rata 13,43 km/jam, waktu paling sibuk kendaraan dari batas kota bandung timur berada pada hari senin perjalanan 12.00 menggunakan kendaraan roda 4 dengan kecepatan rata rata 20,30 km/jam.

Kata kunci : waktu perjalanan, kecepatan rata rata , dan waktu paling sibuk

ABSTRACT

The increase in urban population has a significant impact on development in various sectors, resulting in increased population mobility, which in turn affects traffic congestion, potentially causing traffic volumes to exceed road capacity and leading to increasingly higher levels of congestion. This study aims to determine the busiest travel times for vehicles on two access roads in the city of Bandung on Mondays, Tuesdays, and Wednesdays. Travel time surveys were conducted using the "active" test vehicle technique during peak traffic conditions on these two access roads in Bandung. The busiest time for vehicles traveling towards Gedung Sate was on Monday at 07:00, using four-wheeled vehicles with an average speed of 13.43 km/h. The busiest time for vehicles traveling from the eastern city limits of Bandung was on Monday at 12:00, using four-wheeled vehicles with an average speed of 20.30 km/h.

Keywords: travel time, average speed, busiest time.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya yang dilimpahkan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **ANALISIS PERGERAKAN WAKTU DARI BATAS KOTA MENUJU GEDUNG SATE KOTA BANDUNG (Batas Kota Bandung Utara (jalan Serjsan Batjuri) dan Batas Kota Bandung Timur (Simpang Samsat Ibrahim Adjie))**

Tujuan dari penulisan laporan ini adalah syarat akademis dalam menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana untuk (Stara-1) Teknik Sipil – Fakultas Teknik Universitas Sangga Buana (USB-YPKP).

Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan adanya bimbingan, arahan serta dukungandari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. **Dr. Didin Saepudin, SE., M.Si**, selaku Rektor Universitas Sangga Buana YPKP – Bandung.
2. **Dr. Teguh Nurhadi Suharsono, ST., MT**, selaku Wakil Rektor I Universitas Sangga Buana YPKP – Bandung.
3. **Bambang Susanto, SE., M, Si**, selaku Wakil Rektor II Universitas Sangga Buana YPKP – Bandung.
4. **Nurhaenni Sikki, S.A.P., M.A.P**, selaku Wakil Rektor III Universitas Sangga Buana YPKP – Bandung.
5. **Slamet Risnanto, ST., M.Kom**, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sangga Buana YPKP – Bandung.
6. **Muhammad Syukri, ST., MT**, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Sangga Buana YPKP – Bandung. Serta sebagai Dosen Pembimbing II. Yang telah memberikan masukan dan kemudahan dalam penyusunan Laporan.
7. **Drs. Rosadi, MT**, selaku Kepala Labolatorium Teknik Sipil Universitas Sangga Buana YPKP – Bandung.

8. **Chandra Afriade, ST., MT**, selaku Wali Dosen Teknik Sipil Angkatan 2019 Reguler Pagi Universitas Sangga Buana YPKP – Bandung, Serta sebagai Dosen Pembimbing I. Yang telah memberikan masukan dan kemudahan dalam penyusunan Laporan.
9. Orang tua yang selalu mendoakan dan memotivasi serta memberikan yang terbaik bagi Penulis, khususnya Alm. Nani Sumarni yang berpesan agar serta merta dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir tepat pada waktunya.
10. Kedua Saudara kandung, Dini Raudhah dan Dina Amalia yang selalu memberikan suntikan baik Moral maupun Materi, demi keberlangsungan penyusunan Laporan Tugas Akhir.
11. Natasya, sebagai seseorang yang selalu disamping penulis untuk terus memberikan semangat dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
12. Rekan – rekan seperjuangan yang saling bahu membahu mengingatkan dan memberi dukungan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.
13. Pihak – pihak lain yang telah banyak membantu dalam pengerjaan laporan ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata kami berharap agar laporan ini bermanfaat bagi para pembaca umumnya dan kami pribadi khususnya selaku penulis. Atas segala perhatiannya, kami ucapkan terima kasih. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal atas segala kebaikan dan jasa – jasanya dengan pahala yang berlipat. Aamiin.

Bandung, Juli 2023

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Transportasi	5
2.2 Sistem Transportasi.....	5
2.3 Pengertian Jalan	7
2.4 Konsep Hierarki Jalan.....	7
2.4.1 Jalan Arteri.....	8
2.4.2 Jalan Kolektor	8
2.4.3 Jalan Lokal	8
2.5 Klasifikasi Jalan di Kota Bandung.....	8
2.6 Karakteristik Arus Jalan Lalu lintas.....	10
2.7 Karakteristik Arus Pada Ruas Jalan.....	11
2.8 Pengertian kemacetan Lalu lintas	12
2.8.1 Dampak Negatif dari Kemacetan	14
2.8.2 Kapasitas Ruas Jalan	14
2.9 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan.....	16
2.9.1 Faktor penyesuaian kapasitas lebar jalur (FCw)	19

2.9.2 Faktor Penyesuaian Kapasitas Pemisah Arah (FCsp)	19
2.9.3 Faktor Penentuan Kelas Hambatan Samping (FCsf).....	20
2.9.4 Faktor Penyesuaian Kapasitas Ukuran Kota (FCsc)	22
2.10 Waktu perjalanan dan Tundaan.....	23
2.10.1 Kecepatan.....	24
2.10.2 Kecepatan dan Waktu Tempuh	25
2.10.3 Kecepatan Lalu Lintas.....	25
2.10.4 Kecepatan Arus Bebas	27
2.11 Metode Survei Waktu Tempuh Kendaraan.....	31
2.11.1 Manual Count.....	31
2.11.2 Enescope	32
2.11.3 Radar Meter.....	32
2.11.4 Pemotretan	32
2.12 Metode Kendaraan Contoh (<i>Floating Car Method</i>).....	32
2.12.1 Cara Survey.....	33
2.12.2 Hasil Survey	33
BAB III.....	34
METOLOGI PENELITIAN	34
3.1 Tahapan Penelitian.....	34
3.2 Lokasi Penelitian.....	35
3.3 Pelaksanaan Pengumpulan Data	37
3.5 Kebutuhan Teknis Survei.....	38
3.6 Rekapitulasi Data	39
BAB IV	42
HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Pemilihan Rute Penelitian.....	42
4.2 Karakteristik Jalan	42
4.3 Pembagian tiap–tiap Segmen Jalan.....	46
4.3.1 Segmen Jalan dari Perbatasasn kota bandung menuju Pusat Kota Bandung (arah Utara)	46
4.3.2 Segmen Jalan dari Perbatasasn kota bandung menuju Pusat Kota Bandung (arah Timur)	47
4.4 Klasifikasi Jalan ditiap Segmen	47
4.5 Kecepatan Rencana Berdasarkan Klasifikasi Jalan.....	48

4.6 Pengambilan dan Pegumpulan Data	48
4.7 Data Per Segmen Pada 2 Jalur Menuju Pusat Kota Bandung	49
4.7.1 Data Segmen dari Batas Bandung Utara Menuju Pusat Kota Bandung	49
4.7.2 Data Segmen dari Batas Bandung Timur Menuju Pusat Kota Bandung	55
4.8 Data Kecepatan Rata-Rata Waktu Perjalanan	61
Data Kecepatan rata-rata dari Bata Kota Bandung Utara Menuju Gedung Sate Kota Bandung	61
4.8.1 Data Kecepatan rata-rata dari Bata Kota Bandung Timur Menuju	62
4.9 Grafik Rata-Rata Kecepatan Waktu Perjalanan	63
4.9.1 Grafik Kecepatan rata-rata dari Batas Kota Bandung Utara Menuju Gedung Sate Kota Bandung	63
4.9.2 Grafik Kecepatan rata-rata dari Bata Kota Bandung Timur Menuju Gedung Sate Kota Bandung	64
4.10 Stripmap Berdasarkan Survei Lapangan	66
4.10.1 Data Stripmap Kecepatan per Hari dari Arah Utara	66
4.10.2 Data Stripmap Kecepatan per Hari dari Arah Timur	67
4.10.3 Data Stripmap Kecepatan Keseluruhan dari Arah Utara	68
4.10.4 Data Stripmap Kecepatan Keseluruhan dari Arah Timur	69
4.11 Stripmap Berdasarkan Klasifikasi Jalan	70
4.11.1 Data Stripmap Kendaraan dari Arah Utara	70
4.11.2 Data Stripmap Kendaraan dari Arah Timur	71
BAB V	72
KESIMPULAN DAN SARAN	72
5.1 Kesimpulan	72
5.2 Saran	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambar Sistem Kelembagaan.....	6
Gambar 3. 1 Gambar Bagan Alir Tahapan Penelitian.....	34
Gambar 3.2 Perbatasan Utara dari Kabupaten Bandung ke arah.....	35
Gambar 3.3 Perbatasan timur dari Bandung ke arah.....	36
Gambar 3.4 segmen dari perbatasan Bandung Utara menuju Gedung Sate kota Bandung.....	40
Gambar 3.5 segmen dari perbatasan Bandung Timur menuju Gedung Sate kota Bandung.....	41
Gambar 4. 1 foto simpang Geger Kalong	43
Gambar 4. 2 foto simpang tak bersinyal Cipaganti	43
Gambar 4. 3 Foto simpang Cipaganti.....	44
Gambar 4. 4 Foto pusat Kota Bandung (Jalan Diponegoro).....	44
Gambar 4. 5 Foto simpang Gatot Subroto	45
Gambar 4. 6 foto simpang Jalan Jakarta	45
Gambar 4. 7 Foto pusat Kota Bandung (Jalan Diponegoro).....	46
Gambar 4. 8 Grafik kecepatan rata-rata dari arah utara menggunakan roda dua .	63
Gambar 4. 9 Grafik kecepatan rata-rata dari arah utara menggunakan roda empat	64
Gambar 4. 10 Grafik kecepatan rata-rata dari arah timur menggunakan roda dua	64
Gambar 4. 11 Grafik kecepatan rata-rata dari arah timur menggunakan roda empat	65
Gambar 4. 12 Gambar Stripmap per Hari Arah Utara.....	66
Gambar 4. 13 Gambar Stripmap per Hari Arah Timur	67
Gambar 4. 14 Gambar Stripmap keseluruhan Arah Utara.....	68
Gambar 4. 15 Gambar Stripmap keseluruhan Arah Timur.....	69
Gambar 4. 16 Gambar Stripmap Klasifikasi Jalan Arah Utara	70
Gambar 4. 17 Gambar Stripmap Klasifikasi Jalan Arah Timur.....	71

DAFTAR TABEL

<i>Tabel 2. 1 tabel klasifikasi jalan arteri primer di kota Bandung</i>	8
<i>Tabel 2. 2 tabel klasifikasi jalan kolektor primer di kota Bandung</i>	9
<i>Tabel 2. 3 tabel klasifikasi jalan arteri sekunder di kota Bandung</i>	9
<i>Tabel 2. 4 tabel klasifikasi jalan kolektor sekunder di kota Bandung</i>	10
<i>Tabel 2. 5 Karakteristik dasar arus lalu lintas (MKJI, 1997)</i>	11
<i>Tabel 2.6 Kapasitas dasar induk jalan perkotaan (MKJI, 1997)</i>	18
<i>Tabel 2. 7 Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas (FCw) (MKJI, 1997)</i>	19
<i>Tabel 2. 8 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FCsp) (MKJI,1997)</i>	20
<i>Tabel 2.9 Bobot kejadian tiap jenis hambatan samping (MKJI,1997)</i>	21
<i>Tabel 2.10 Hambatan samping untuk jalan perkotaan (MKJI,1997)</i>	21
<i>Tabel 2.11 Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan</i>	22
<i>Tabel 2.12 Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FCcs) (MKJI,1997).</i>	23
<i>Tabel 2. 13 Kecepatan Arus Bebas Dasar (FV0) Untuk Jalan Perkotaan(MKJI,1997).</i>	28
<i>Tabel 2.14 Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Lebar Lalu Lintas (FVW)(MKJI,1997)</i>	29
<i>Tabel 2. 15 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Hambatan Samping Dengan Jarak Kereb Penghalang (FFV SF)(MKJI,1997)</i>	30
<i>Tabel 2. 16 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Ukuran Kota (FFVcs)(MKJI,1997)</i>	31
<i>Tabel 4.1 Tabel Klasifikasi per Segmen</i>	47
<i>Tabel 4.2 Tabel kecepatan rencana berdasarkan klasifikasi jalan</i>	48
<i>Tabel 4.3 data per segmen pukul 07.00 (senin)</i>	49
<i>Tabel 4.4 data per segmen pukul 12.00 (senin)</i>	50
<i>Tabel 4.5 data per segmen pukul 17.00 (senin)</i>	50
<i>Tabel 4.6 data per segmen pukul 07.00 (senin)</i>	50

<i>Tabel 4. 7 data per segmen pukul 12.00 (senin)</i>	51
<i>Tabel 4. 8 data per segmen pukul 17.00 (senin)</i>	51
<i>Tabel 4. 9 data per segmen pukul 07.00 (selasa)</i>	51
<i>Tabel 4. 10 data per segmen pukul 12.00 (selasa)</i>	52
<i>Tabel 4. 11 data per segmen pukul 17.00 (selasa)</i>	52
<i>Tabel 4. 12 data per segmen pukul 07.00 (selasa)</i>	52
<i>Tabel 4. 13 data per segmen pukul 12.00 (selasa)</i>	53
<i>Tabel 4. 14 data per segmen pukul 17.00 (selasa)</i>	53
<i>Tabel 4. 15 data per segmen pukul 07.00 (rabu)</i>	53
<i>Tabel 4. 16 data per segmen pukul 12.00 (rabu)</i>	54
<i>Tabel 4. 17 data per segmen pukul 17.00 (rabu)</i>	54
<i>Tabel 4. 18 data per segmen pukul 07.00 (rabu)</i>	54
<i>Tabel 4. 19 data per segmen pukul 12.00 (rabu)</i>	55
<i>Tabel 4. 20 data per segmen pukul 17.00 (rabu)</i>	55
<i>Tabel 4. 21 data per segmen pukul 07.00 (senin)</i>	55
<i>Tabel 4. 22 data segemen pukul 12.00 (senin)</i>	56
<i>Tabel 4. 23 data per segmen pukul 17.00 (senin)</i>	56
<i>Tabel 4. 24 data per segmen pukul 07.00 (senin)</i>	56
<i>Tabel 4. 25 data per segmen pukul 12.00 (senin)</i>	57
<i>Tabel 4. 26 data per segmen pukul 17.00 (senin)</i>	57
<i>Tabel 4. 27 data per segmen pukul 07.00 (selasa)</i>	57
<i>Tabel 4. 28 data per segmen pukul 12.00 (selasa)</i>	58
<i>Tabel 4. 29 data per segmen pukul 17.00 (selasa)</i>	58
<i>Tabel 4. 30 data per segmen pukul 07.00 (selasa)</i>	58
<i>Tabel 4. 31 data per segmen pukul 12.00 (selasa)</i>	59
<i>Tabel 4. 32 data per segmen pukul 17.00 (selasa)</i>	59
<i>Tabel 4. 33 data per segmen pukul 07.00 (rabu)</i>	59
<i>Tabel 4. 34 data per segmen pukul 12.00 (rabu)</i>	60
<i>Tabel 4. 35 data per segmen pukul 17.00 (rabu)</i>	60
<i>Tabel 4. 36 data per segmen pukul 07.00 (rabu)</i>	60

<i>Tabel 4. 37 data per segmen pukul 12.00 (rabu)</i>	61
<i>Tabel 4. 38 data per segmen pukul 17.00 (rabu)</i>	61
<i>Tabel 4. 39 data kecepatan rata – rata dari batas Kota Bandung Utara Menuju Pusat Kota Bandung (motor)</i>	61
<i>Tabel 4. 40 data kecepatan rata – rata dari batas Kota Bandung Utara Menuju Pusat Kota Bandung (mobil)</i>	62
<i>Tabel 4. 41 data kecepatan rata – rata dari batas Kota Bandung Timur Menuju Gedung Sate Kota Bandung (motor)</i>	62
<i>Tabel 4. 42 data kecepatan rata – rata dari batas Kota Bandung Timur Menuju Gedung Sate Kota Bandung (mobil)</i>	63

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masalah transportasi merupakan masalah yang selalu dihadapi oleh negara-negara berkembang seperti Indonesia, baik di bidang transportasi perkotaan (*urban transportation*) maupun transportasi antar kota (*rural transportation*). Permasalahan yang terjadi bukan saja disebabkan oleh terbatasnya sistem prasarana transportasi yang ada, tetapi sudah ditambah lagi dengan permasalahan lainnya. Pendapatan rendah, urbanisasi yang sangat cepat, terbatasnya sumber daya, khususnya dana, kualitas dan kuantitas data yang berkaitan dengan transportasi, kualitas sumber daya manusia, tingkat disiplin yang rendah, dan lemahnya sistem perencanaan dan kontrol membuat permasalahan transportasi menjadi semakin parah.

Dengan menjadi salah satu kota dimana memiliki jumlah populasi hingga 2,53 juta jiwa, membuat Kota Bandung memiliki berbagai akses rute dari luar kota. Maka dibutuhkan pemilihan rute yang baik untuk dapat meminimalisir waktu yang terbuang. Untuk menyeimbangkan atau mengurangi kepadatan kendaraan dari kendaraan yang keluar masuk kota Bandung maka dibutuhkan kajian yang dapat menerangkan secara jelas penyebab dari ketidakseimbangan itu dapat diketahui.

Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan pada dua rute akses menuju kota Bandung. faktor utama dalam pemilihan jalur yang dilalui pengemudi adalah waktu perjalanan sehingga menentukan keseimbangan tersebut. *Travel Time* atau waktu perjalanan adalah waktu yang diperlukan antara dua titik yang ditentukan yang sangat diutamakan dalam bidang transportasi. *Travel Time* adalah sebuah konsep sederhana yang dipahami dan dikomunikasikan oleh berbagai khalayak termasuk insinyur perencana, orang bisnis, perwakilan media dan konsumen. Insinyur dan

perencana menggunakan travel time dan study delay untuk perbaikan maupun mengevaluasi kinerja fasilitas transportasi.(Hendrikson, 1997)

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Jarak perjalanan dari batas kota menuju pusat Kota Bandung ?
2. Waktu perjalanan yang dibutuhkan kendaraan dari batas kota menuju pusat Kota Bandung ?
3. Kecepatan rata-rata kendaraan pada setiap segmen di sepanjang rute yang ditetapkan ?

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian dilakukan dalam ruang lingkup sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian dilakukan pada dua lokasi berbeda di jalan utama Kota Bandung.
 - a. Batas utara Kabupaten Bandung menuju pusat Kota Bandung.
 - b. Batas timur Kabupaten Bandung menuju pusat Kota Bandung.
2. Penelitian dilakukan pada pagi (07.00 WIB) , siang (12.00 WIB) dan, sore (17.00 WIB)
3. Data didapat dari titik-titik yang sudah ditentukan dari pembagian segmen disepanjang rute area.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui jarak perjalanan yang dibutuhkan saat berkendara dari batas kota Bandung menuju pusat kota Bandung.
2. Mengetahui waktu perjalanan yang dibutuhkan saat berkendara dari batas kota Bandung menuju Pusat kota Bandung.

3. Mengetahui rata-rata kecepatan dari setiap segmen pada sepanjang rute yang telah ditetapkan.

1.5 Manfaat Penelitian

Mengetahui kapan terjadinya kepadatan kendaraan pada rute area menuju pusat kota Bandung, sehingga dapat dibuat solusi untuk mengurangi kepadatan kendaraan tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mencapai tujuan penelitian ini dilakukan beberapa tahapan yang dianggap perlu. Metode dan prosedur pelaksanaannya secara garis besar adalah sebagai berikut.

Bab I : Pendahuluan

Bab ini berisi tentang umum, latar belakang masalah, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

Bab II : Tinjauan Pustaka

Bab ini berisikan tentang kajian berbagai literatur serta hasil studi terdahulu yang relevan dengan pembahasan ini. Selain itu pada bab ini juga akan dibahas mengenai acuan ataupun pedoman yang dipakai dalam penyusunan tugas akhir ini.

Bab III: Metodologi Penelitian

Bab ini berisikan tentang metode yang dipakai dalam penelitian ini termasuk pemilihan lokasi penelitian, pengumpulan data yang relevan dengan penelitian ini dan langkah penelitian analisis data.

Bab IV : Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisikan pembahasan mengenai data-data yang dikumpulkan dari hasil survey lapangan, lalu dianalisis atau diolah sesuai dengan metodologi penelitian.

Bab V : Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisikan tentang kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan pada bab sebelumnya, dan saran mengenai hasil penelitian yang dapat dijadikan masukan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

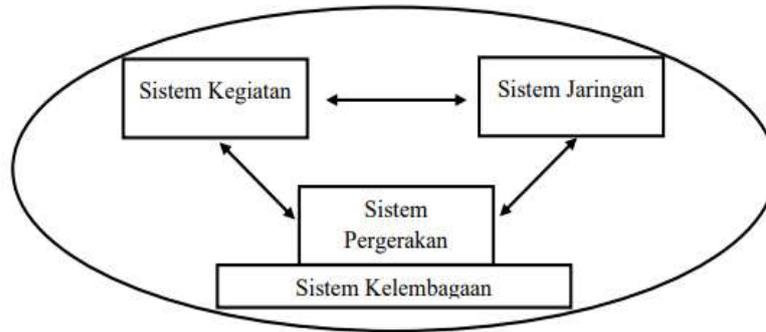
2.1 Pengertian Transportasi

Pengertian transportasi secara harafiah adalah pemindahan manusia atau barang dari satu tempat ke tempat lain secara fisik dalam waktu yang tertentu dengan menggunakan atau digerakkan oleh manusia, hewan atau mesin. Secara umum transportasi dibagi menjadi tiga yaitu transportasi darat, transportasi laut dan transportasi udara. Menurut beberapa ahli transportasi dapat didefinisikan sebagai berikut:

1. Menurut Hadihardaja dkk, dalam buku Sistem Transportasi (1997), transportasi adalah pemindahan penumpang dan barang dari satu tempat ke tempat lain. Dalam transportasi ada dua unsur yang terpenting yaitu pergerakan (movement) dan secara fisik terjadi perpindahan tempat atas barang atau penumpang dengan atau tanpa alat angkut ke tempat lain.
2. Menurut Kamaludin (1986) dalam Musa dan Setiono (2012), transportasi adalah mengangkut atau membawa suatu barang dari suatu tempat ke tempat lainnya atau dengan kata lain yaitu merupakan suatu gerakan pemindahan barang-barang atau orang dari suatu tempat ke tempat yang lain

2.2 Sistem Transportasi

Sistem Transportasi adalah gabungan dari beberapa komponen atau objek yang saling berkaitan. Dalam setiap organisasi, perubahan pada satu komponen akan memberikan perubahan pada komponen lainnya (Tamin, 2008). Sistem Transportasi secara menyeluruh (makro) dapat dipecahkan menjadi sistem yang lebih kecil (mikro) yang masing-masing saling berkaitan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar pada gambar 2.1 berikut ini:



Gambar 2. 1 Gambar Sistem Kelembagaan

Pergerakan lalu lintas timbul karena adanya proses pemenuhan kebutuhan. Kita perlu bergerak karena kebutuhan kita tidak bisa dipenuhi di tempat kita berada. Setiap tata guna lahan atau sistem kegiatan (sistem mikro yang pertama) mempunyai jenis kegiatan tertentu yang akan membangkitkan. Pergerakan dan akan menarik pergerakan dalam proses pemenuhan kebutuhan.. Sistem tersebut merupakan sistem pola kegiatan tata guna lahan yang terdiri dari pola kegiatan sosial, ekonomi, kebudayaan dan lain - lain. Interaksi yang terjadi antara sistem kegiatan dengan sistem jaringan menghasilkan manusiadan/atau barang dalam Sistem Kegiatan Sistem Jaringan Sistem Pergerakan Sistem Kelembagaan bentuk pergerakan kendaraan dan/atau orang (pejalan kaki). Sistem pergerakan yang aman, cepat, nyaman, murah, handal dan sesuai dengan lingkungannya dapat tercipta jika pergerakan tersebut diatur oleh sistem rekayasa dan manajemen lalu lintas yang baik (Tamin, 2008).

Usaha untuk menjamin terwujudnya sistem pergerakan yang aman, nyaman, lancar, murah, handal, dan sesuai dengan lingkungannya, maka dalam sistem transportasi makro terdapat sistem mikro tambahan lainnya yang disebut sistem kelembagaan yang meliputi individu, kelompok, lembaga, dan instansi pemerintah serta swasta yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam setiap sistem mikro tersebut (Tamin 2008).

2.3 Pengertian Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah atau air, seta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, dan jalan kabel (UU RI No 38 Tahun 2004). Sedangkan berdasarkan UU RI No 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan didefinisikan jalan adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas umum, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel

2.4 Konsep Hierarki Jalan

Jaringan jalan harus dikelompokkan secara jelas yaitu jaringan yang fungsinya untuk mengalirkan arus lalu lintas yang besar dan jaringan jalan yang fungsinya untuk memberikan akses kepada kegiatan di sekitar jalan tersebut. Hierarchy jalan disusun atas dasar jalan Arteri yang fungsinya untuk mengalirkan arus lalu lintas yang tinggi, jalan Kolektor yang fungsinya mengumpulkan arus yang datang dari jalan Lokal berfungsi untuk memberikan akses yang tinggi kepada daerah di sekitarnya (Direktorat Bina dan Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota, 1998).

Jalan mempunyai peranan penting terutama yang menyangkut perwujudan perkembangan antar daerah yang seimbang dan pemerataan hasil pembangunan serta pemantapan pertahanan dan keamanan nasional dalam rangka mewujudkan pembangunan nasional. Untuk terpenuhinya peranan jalan sebagaimana mestinya pemerintah mempunyai hak dan kewajiban untuk membina jalan (Direktorat Bina dan Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota, 1998). Adapun pengelompokan dan status jalan sebagai berikut :

2.4.1 Jalan Arteri

Jalan Arteri adalah jalan yang melayani angkutan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien (Direktorat Bina dan Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota, 1998)

2.4.2 Jalan Kolektor

Jalan Kolektor adalah jalan yang melayani angkutan pengumpulan/pembagian dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk (Direktorat Bina dan Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota, 1998).

2.4.3 Jalan Lokal

Jalan Lokal adalah jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk dibatasi (Direktorat Bina dan Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota, 1998).

2.5 Klasifikasi Jalan di Kota Bandung

Tabel 2. 1 tabel klasifikasi jalan arteri primer di kota Bandung

NAMA RUAS JALAN		PANJANG (Km)	STATUS
I. JALAN ARTERI PRIMER			
1 .	Jl. Jend. Sudirman	6.79	Nasional
2 .	Jl. Asia Afrika	1.51	Nasional
3 .	Jl. Jend. A. Yani	5.40	Nasional
4 .	Jl. Raya Ujungberung	8.04	Nasional
5 .	Jl. Soekarno Hatta	18.46	Nasional
6 .	Jl. Dr. Junjunan	2.00	Kota Bandung
7 .	Jl. Pasteur	0.21	Kota Bandung
8 .	Jl. Cikapayang	0.37	Kota Bandung
9 .	Jl. Surapati	1.16	Kota Bandung
10 .	Jl. PHH. Mustofa	3.34	Kota Bandung

Tabel 2. 2 tabel klasifikasi jalan kolektor primer di kota Bandung

II. JALAN KOLEKTOR PRIMER			
1 .	Jl. Raya Setiabudhi	6.03	Propinsi
2 .	Jl. Sukajadi	2.57	Propinsi
3 .	Jl. HOS. Cjokroaminoto (Pasi	2.18	Propinsi
4 .	Jl. Gardujati	0.41	Propinsi
5 .	Jl. Astana Anyar	0.76	Propinsi
6 .	Jl. Pasir Koja	0.13	Propinsi
7 .	Jl. K.H. Wahid Hasyim (Kopd	2.96	Propinsi
8 .	Jl. Moch. Toha	3.47	Kota Bandung
9 .	Jl. Ters. Buah Batu	1.06	Propinsi
10 .	Jl. Ters. Kiaracandong	1.16	Propinsi
11 .	Jl. Moch. Ramdan	0.94	Kota Bandung
12 .	Jl. Ters. Pasir Koja	2.72	Kota Bandung
13 .	Jl. Rumah Sakit	2.83	Kota Bandung
14 .	Jl. Gedebage Selatan	3.08	Kota Bandung

Tabel 2. 3 tabel klasifikasi jalan arteri sekunder di kota Bandung

III. JALAN ARTERI SKUNDER			
1 .	Jl. Kiaracandong	4.12	Propinsi
2 .	Jl. Ters. Kiaracandong	0.99	Propinsi
3 .	Jl. Jamika	0.91	Kota Bandung
4 .	Jl. Peta	2.60	Kota Bandung
5 .	Jl. BKR	2.30	Kota Bandung
6 .	Jl. Pelajar Pejuang 45	1.48	Kota Bandung
7 .	Jl. Laswi	1.10	Kota Bandung
8 .	Jl. Sukabumi	0.64	Kota Bandung
9 .	Jl. Sentot Balibasa	0.20	Kota Bandung
10 .	Jl. Dipenogoro	0.66	Kota Bandung
11 .	Jl. W.R. Supratman	1.86	Kota Bandung
12 .	Jl. Jakarta	1.15	Kota Bandung
13 .	Jl. Ters. Jakarta	2.76	Kota Bandung
14 .	Jl. Ters. Pasirkoja	2.68	Kota Bandung
15 .	Jl. Pasirkoja	0.46	Kota Bandung
16 .	Jl. Abdul. Muis	1.68	Kota Bandung

Tabel 2. 4 tabel klasifikasi jalan kolektor sekunder di kota Bandung

IV JALAN KOLEKTOR SKUNDER			
1 .	Jl. Ir. H. Juanda	5.64	Kota Bandung
2 .	Jl. Dipatiukur	1.83	Kota Bandung
3 .	Jl. Merdeka	1.04	Kota Bandung
4 .	Jl. Ciumbuleuit	2.44	Kota Bandung
5 .	Jl. Setiabudhi	1.48	Kota Bandung
6 .	Jl. Cihampelas	0.14	Kota Bandung
7 .	Jl. Siliwangi	1.06	Kota Bandung
8 .	Jl. Gegerkalong Hilir	2.10	Kota Bandung
9 .	Jl. Tubagus Ismail	1.27	Kota Bandung
10 .	Jl. Sadang Serang	0.71	Kota Bandung
11 .	Jl. Cikutra Barat	0.88	Kota Bandung
12 .	Jl. Cikutra Timur	2.37	Kota Bandung
13 .	Jl. Antapani Lama	1.26	Kota Bandung
14 .	Jl. Pacuan Kuda	2.44	Kota Bandung
15 .	Jl. Ciwastra	5.80	Kota Bandung
16 .	Jl. Rajawali Barat	1.02	Kota Bandung
17 .	Jl. Rajawali Timur	1.54	Kota Bandung
18 .	Jl. Kebonjati	1.40	Kota Bandung
19 .	Jl. Suniaraja	0.24	Kota Bandung
20 .	Jl. Lembong	0.45	Kota Bandung
21 .	Jl. Veteran	0.83	Kota Bandung

2.6 Karakteristik Arus Jalan Lalu lintas

Menurut (MKJI, 1997) karakteristik arus lalu lintas merupakan interaksi antara pengemudi, kendaraan dan jalan. Tidak ada arus lalu lintas yang sama 18 bahkan pada kendaraan yang serupa, sehingga arus pada suatu ruas jalan tertentu selalu bervariasi. Pada dasarnya karakteristik dasar arus lalu lintas memiliki 3 (tiga) parameter utama yang harus diketahui, dimana ketiga parameter tersebut ternyata saling berhubungan secara matematis satu dengan lainnya, yaitu arus lalu lintas (flow), kecepatan (speed), dan kepadatan (density). Karakteristik ini dapat diamati dengan cara makroskopik atau mikroskopik. Kerangka dasar dari karakteristik arus lalu lintas dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut.

Tabel 2. 5 Karakteristik dasar arus lalu lintas (MKJI, 1997)

Karakteristik Arus Lalu Lintas	Mikroskopik (individu)	Makroskopik (kelompok)
Arus (<i>flow</i>)	Waktu tempuh	Tingkat arus
Kecepatan (<i>speed</i>)	Kecepatan individual	Kecepatan rata-rata
Kepadatan (<i>density</i>)	Jarak tempuh	Tingkat kepadatan

Pada tingkat mikroskopik analisis dilakukan secara individual sedangkan pada tingkat makroskopik analisis dilakukan secara kelompok. Dalam tinjauan pustaka ini hanya akan dibahas mengenai analisis makroskopik. Karakteristik kecepatan makroskopik menganalisis kecepatan dari kelompok kendaraan yang melintasi suatu titik pengamat atau suatu potongan jalan pendek selama periode waktu tertentu.

2.7 Karakteristik Arus Pada Ruas Jalan

1. Volume (Q)

Volume adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu penampang/potongan jalan dalam periode tertentu atau jumlah kendaraan per satuan waktu. Volume dapat dinyatakan dalam kendaraan/jam, kendaraan/menit, dan lain-lain. Perbedaan antara volume dan besar arus yaitu, volume adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu penampang tertentu pada suatu ruas jalan tertentu per satuan waktu tertentu. Sedangkan besar arus mewakili jumlah kendaraan yang melewati suatu titik selama interval waktu kurang dari satu jam tapi dinyatakan dalam jam.

2. Kecepatan (V)

Kecepatan adalah laju perjalanan dalam jarak per satuan waktu. Satuan yang digunakan adalah kilometer/jam, mil/jam, meter/detik. Kecepatan terdiri dari kecepatan bergerak, kecepatan perjalanan, dan kecepatan setempat. Mengukur kecepatan lalu lintas tidak semudah yang dibayangkan,

kita dapat mengukur kecepatan suatu kendaraan berdasarkan waktu atau berdasarkan ruang, yang hasilnya dapat berbeda sedikit satu dengan lainnya.

✓ Kecepatan rata-rata waktu (*Time mean speed*)

Kecepatan rata-rata waktu (t) = rata-rata aritmatika kecepatan kendaraan yang lewat suatu titik.

$$t = \sum_{n=1}^N vn$$

Dimana :

- t = kecepatan rata-rata waktu
- N = banyak kendaraan
- Vn = kecepatan rata-rata kendaraan

3. Kerapatan/Kepadatan (D)

Kerapatan/kepadatan adalah perbandingan antara jumlah kendaraan yang ada pada suatu potongan jalan dengan panjang jalannya. Satuannya dalam kendaraan/kilometer.

Penilaian kondisi suatu ruas jalan dengan menggunakan ketiga parameter diatas dapat memberikan hubungan antara masing-masing parameter, yaitu antar kecepatan dengan kepadatan, kecepatan dengan volume dan volume dengan kepadatan.

2.8 Pengertian kemacetan Lalu lintas

Kemacetan adalah situasi atau keadaan tersendatnya atau bahkan terhentinya lalu lintas yang disebabkan oleh banyaknya jumlah kendaraan melebihi kapasitas jalan. Kemacetan banyak terjadi di kota-kota besar, terutamanya yang tidak mempunyai transportasi publik yang baik atau memadai ataupun juga tidak seimbang nya kebutuhan jalan dengan kepadatan penduduk.

Kemacetan yang terjadi menghasilkan dampak negatif yang tidak sedikit. Dari aspek ekonomi, kemacetan dapat menghambat proses produksi dan distribusi barang yang berujung pada terhambatnya laju perkeonomian masyarakat. Bagi para pegawai kantor, kemacetan lalu lintas yang

dihadapi tiap hari dapat memengaruhi kondisi fisik dan psikologis mereka dalam bekerja. Kinerja para pekerja tidak dapat mencapai hasil yang maksimal lantaran masalah kemacetan yang sungguh menguras tenaga dan pikiran.

Kemacetan adalah kondisi dimana lalu lintas lewat pada arus jalan yang ditinjau melebihi kapasitas rencana jalan tersebut yang mengakibatkan kecepatan 13 bebas ruas jalan tersebut mendekati atau melebihi 0 km/jam sehingga menyebabkan terjadinya antrian. Terjadinya kemacetan dapat dilihat derajat kejenuhan yang terjadi pada ruas jalan yang ditinjau, dimana kemacetan terjadi jika nilai derajat kejenuhan tercapai melebihi dari 0,8 (MKJI,1997).

Jika arus lalu lintas mendekati kapasitas, kemacetan mulai terjadi. Kemacetan semakin meningkat apabila arus begitu besarnya sehingga kendaraan sangat berdekatan satu sama lain. Kemacetan total terjadi apabila kendaraan harus berhenti atau bergerak lambat. Kemacetan apabila ditinjau dari tingkat pelayanan jalan (Level Of Service) pada saat LOS kondisi arus lalu lintas mulai tidak stabil, kecepatan operasi menurun relatif cepat akibat hambatan samping yang timbul dan kebebasan bergerak relatif kecil. Pada kondisi ini volume kapasitas lebih besar atau sama dengan 0,80 ($V/C > 0.80$), jika tingkat pelayanan sudah mencapai E aliran lalu lintas menjadi tidak stabil sehingga terjadilah tundaan berat yang disebut dengan kemacetan lalu lintas.

Lalu lintas tergantung kepada kapasitas jalan, banyaknya lalu lintas yang ingin bergerak, tetapi kalau kapasitas jalan tidak dapat menampung, maka lalu lintas yang ada akan terhambat dan akan mengalir sesuai dengan kapasitas jaringan jalan maksimum. Kemacetan lalu lintas pada ruas jalan raya terjadi saat arus kendaraan lalu lintas meningkat seiring bertambahnya permintaan perjalanan kapasitas yang ada.

Untuk ruas jalan perkotaan, apabila perbandingan volume per kapasitas menunjukkan angka diatas 0,80 sudah dikategorikan tidak ideal lagi yang secara fisik dilapangan dijumpai dalam bentuk permasalahan kemacetan lalu lintas. Jadi kemacetan adalah turunnya tingkat kelancaran arus lalu lintas

pada jalan yang ada, dan sangat mempengaruhi para pelaku perjalanan, baik yang menggunakan angkutan umum maupun angkutan pribadi. Hal ini berdampak pada ketidaknyamanan serta menambah waktu perjalanan bagi pelaku. Kemacetan mulai terjadi jika arus lalu lintas mendekati besaran kapasitas jalan. Kemacetan semakin meningkat apabila arus begitu besar sehingga kendaraan sangat berdekatan satu sama lain.

2.8.1 Dampak Negatif dari Kemacetan

Kemacetan akan menimbulkan berbagai dampak negatif, baik bagi pengemudinya sendiri maupun ditinjau dari segi ekonomi dan lingkungan. Bagi pengemudi, kemacetan akan menimbulkan ketegangan (stress). Dampak negatif dari segi ekonomi yaitu berupa kehilangan waktu karena perjalanan yang lama serta bertambahnya biaya operasi kendaraan berhenti. Sedangkan dampak negatif terhadap lingkungan yaitu berupa polusi udara dan gangguan suara kendaraan / kebisingan (Munawar, 2004).

Secara ekonomis, masalah lalu lintas akan menciptakan biaya sosial, biaya operasional yang tinggi, hilangnya waktu, polusi udara, tingginya angka kecelakaan, bising, dan juga menimbulkan ketidaknyamanan bagi pejalan kaki. Menurut Tamin (2003), masalah lalulintas atau kemacetan menimbulkan kerugian yang sangat besar bagi pemakai jalan, terutama dalam hal kenyamanan berlalulintas serta meningkatnya polusi baik suara maupun udara.

2.8.2 Kapasitas Ruas Jalan

MKJI (1997) menjelaskan kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan persatuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi

untuk jalan dengan banyak jalur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur.

Kapasitas ruas jalan perkotaan biasanya dinyatakan dengan kendaraan atau dalam satuan mobil penumpang (smp) per jam. Hubungan antara arus dengan waktu tempuh atau kecepatan tidaklah linier. Penambahan kendaraan tertentu pada saat arus rendah akan menyebabkan penambahan waktu tempuh yang kecil jika dibandingkan dengan penambahan kendaraan pada saat arus tinggi. Jika arus lalu lintas mendekati kapasitas, kemacetan mulai terjadi. Kemacetan akan semakin meningkat apabila arus begitu besar, sehingga kendaraan sangat berdekatan satu sama lain atau bergerak sangat lambat.

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, alinemen, 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 pejalan kaki, pengendara sepeda, binatang yang menyebrang dan lain-lain.

Alamsyah (2005) menjelaskan kapasitas merupakan ukuran kinerja (performance), pada kondisi yang bervariasi, dapat diterapkan pada suatu lokasi tertentu atau pada suatu jaringan jalan yang sangat kompleks. Berhubung beragamnya geometrik jalan, kendaraan, pengendara dan kondisi lingkungan, serta sifat saling keterkaitannya, kapasitas bervariasi menurut kondisi lingkungannya

2.9 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan

Kapasitas dasar didefinisikan sebagai volume maksimum kendaraan per jam yang dapat lewat suatu potongan lajur jalan (untuk jalan multi lajur) atau suatu potongan jalan (untuk dua lajur) pada kondisi jalan dan arus lalu lintas ideal/standar. Karakteristik dari masing-masing tipe standar jalan perkotaan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Jalan dua-lajur dua-arah tak terbagi (2/2 UD)

Tipe jalan ini meliputi semua jalan perkotaan dua lajur dua-arah tidak terbagi (2/2 UD) dengan lebar jalur lalu lintas lebih kecil dari dan sama dengan 10,5 meter.

Untuk jalan dua-arah yang lebih lebar dari 11 meter, jalan sesungguhnya selama beroperasi pada kondisi arus tinggi sebaiknya diamati sebagai dasar pemilihan prosedur perhitungan jalan perkotaan dua-lajur atau empat-lajur tak terbagi.

Kondisi dasar tipe jalan ini didefinisikan sebagai berikut:

- Lebar jalur lalu lintas 7,0 meter –
- Lebar bahu efektif paling sedikit 2,0 meter pada setiap sisi
- Tidak ada median
- Pemisahan arah lalu lintas 50 – 50
- Hambatan samping rendah - Ukuran kota 1,0 – 3,0 juta
- Tipe alinemen datar

2. Jalan empat-lajur dua-arah

Tipe jalan ini meliputi semua jalan dua-arah dengan lebar jalur lalu lintas lebih dari 10,5 meter dan kurang dari 16,0 meter. Tipe jalan ini ada 2 yaitu:

a. Jalan empat-lajur terbagi (4/2 D)

Kondisi dasar tipe jalan ini didefinisikan sebagai berikut :

- Lebar lajur 3,5 meter (lebar jalur lalu lintas total 14,0 meter)
- Kereb (tanpa bahu)
- Jarak antara kereb dan penghalang terdekat pada trotoar $\geq 2,0$ meter

- Median
- Pemisahan arah lalu lintas 50 – 50
- Hambatan samping rendah
- Ukuran kota 1,0 – 3,0 juta
- Tipe alinemen datar

b. Jalan empat-lajur tak terbagi (4/2 UD)

Kondisi dasar tipe jalan ini didefinisikan sebagai berikut:

- Lebar lajur 3,5 meter (lebar jalur lalu lintas total 14,0 meter)
- Kereb (tanpa bahu)
- Jarak antara kereb dan penghalang terdekat pada trotoar $\geq 2,0$ meter
- Tidak ada median
- Pemisahan arah lalu lintas 50 – 50
- Hambatan samping rendah
- Ukuran kota 1,0 – 3,0 juta

3. Jalan enam-lajur dua-arah terbagi (6/2 D)

Tipe jalan ini meliputi semua jalan dua-arah dengan lebar jalur lalu lintas lebih dari 18 meter dan kurang dari 24 meter.

Kondisi dasar tipe jalan ini didefinisikan sebagai berikut:

- Lebar lajur 3,5 m (lebar jalur lalu lintas total 21,0 meter)
- Kereb (tanpa bahu)
- Jarak antara kereb dan penghalang terdekat pada trotoar $\geq 2,0$ meter
- Median
- Pemisahan arah lalu lintas 50 – 50
- Hambatan samping rendah
- Ukuran kota 1,0 – 3,0 juta
- Tipe alinemen datar

4. Jalan satu arah (1-3/1)

Tipe jalan ini meliputi semua jalan satu-arah dengan lebar jalur lalu lintas dari 5,0 meter sampai dengan 10,5 meter.

Kondisi dasar tipe jalan ini dari mana kecepatan arus bebas dasar dan kapasitas ditentukan didefinisikan sebagai berikut:

- Lebar jalur lalu lintas 7,0 meter
- Lebar bahu efektif paling sedikit 2,0 meter pada setiap sisi 18
- Tidak ada median
- Hambatan samping rendah
- Ukuran kota 1,0 – 3,0 juta
- Tipe alinemen data

Kapasitas dasar jalan tergantung pada tipe jalan, jumlah lajur dan apakah jalan dipisahkan dengan pemisahan fisik atau tidak, dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.6 Kapasitas dasar induk jalan perkotaan (MKJI, 1997)

Jenis jalan	Kapasitas Dasar (smp/jam)	Catatan
Empat lajur terbagi atau Jalan satu arah	1650	Per lajur
Empat lajur tak terbagi	1500	Per lajur
Dua lajur terbagi	2900	Total dua arah

Kapasitas dasar untuk jalan yang lebih dari 4 lajur dapat diperkirakan dengan menggunakan kapasitas per lajur, meskipun mempunyai lebar jalan yang tidak baku.

2.9.1 Faktor penyesuaian kapasitas lebar jalur (FCw)

Berdasarkan MKJI 1997, faktor penyesuaian lebar jalur (FCw) ditentukan berdasarkan lebar jalur lalu lintas efektif (W_c) seperti pada Tabel dibawah ini.

Tabel 2. 7 Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas (FCw) (MKJI, 1997)

Jenis jalan	Lebar Jalan lalu Lintas Efektif (W_c) (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
	4,00	1,08
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
Dua lajur tak terbagi	Total	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
11	1,34	

2.9.2 Faktor Penyesuaian Kapasitas Pemisah Arah (FCsp)

Faktor penyesuaian pemisah arah (FCsp) hanya untuk jalan tak terbagi. MKJI 1997 memeberikan factor penyesuaian pemisah arah untuk jalan dua arah (2/2) dan empat lajur dua arah (4/2) tak terbagi. Untuk jalan terbagi dan jalan satu arah, factor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah tidak dapat diterapkan dan digunakan nilai 1,00.

Faktor penyesuaian pemisah arah (FCsp) diperoleh dari Tabel berikut ini:

Tabel 2. 8 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FCsp) (MKJI,1997)

Pemisah arah Sp %-%		50- 50	60- 40	70- 30	80- 20	90- 10	100- 0
FCsp	Empat Lajur 4/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88	0,85
FCsp	Dua Lajur 2/2	1,00	0,94	0,88	0,82	0,76	0,70

2.9.3 Faktor Penentuan Kelas Hambatan Samping (FCsf)

Hambatan samping didefinisikan sebagai dampak banyaknya kegiatan disamping jalan terhadap kinerja lalu lintas. Banyaknya aktivitas samping jalan di Indonesia sering menimbulkan konflik, kadang-kadang besar pengaruhnya terhadap arus lalu lintas. Hambatan samping yang terutama berpengaruh pada kapasitas kinerja jalan perkotaan adalah:

1. Pejalan kaki
2. Angkutan umum dan kendaraan lain berhenti
3. Kendaraan lambat (missal becak motor, becak dayung)
4. Kendaraan masuk dan keluar dari lahan samping jalan

Untuk menyederhanakan peranannya dalam prosedur perhitungan, tingkat hambatan samping telah dikelompokan dalam empat kelas dari sangat rendah sampai sangat tinggi sebagai fungsi dari frekuensi kejadian hambatan samping sepanjang segmen jalan yang diamati. Ada beberapa cara dalam menentukan faktor hambatan samping antara lain:

1. Ditentukan dengan cara rata-rata yang rinci melalui hasil pengamatan mengenai frekuensi hambatan samping per 200 meter pada sisi segemen yang diamati. Kemudian frekuensi

kejadian tersebut dikalikan dengan bobot relative dari tipe kejadian. Bobot dari masing-masing hambatan dapat dilihat pada Tabel berikut :

Tabel 2.9 Bobot kejadian tiap jenis hambatan samping (MKJI,1997)

Jenis Hambatan samping	Bobot kejadian/200m/jam
Pejalan kaki	0,5
Kendaraan berhenti atau kendaraan parkir	1,0
Jenis Hambatan samping	Bobot kejadian/200m/jam
Kendaraan masuk atau keluar sisi jalan	0,7
Kendaraan lambat	0,4

2. Bila data yang dapat kurang rinci, maka kelas hambatan samping ditentukan dengan persamaan visual dengan kondisi rata-rata yang sesungguhnya. Untuk menentukan hambatan samping dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 2.10 Hambatan samping untuk jalan perkotaan (MKJI,1997)

Kelas Hambatan Samping (SFC)	Kode	Jumlah berbobot Kejadian per 200 m per jam(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 sisi jalan
Tinggi	H	500-899	Daerah komersial, aktivitas sisi jalan tinggi
Sangat Tinggi	VH	>900	Daerah komersial, aktivitas pasar samping jalan

Penentuan penilaian faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu dapat dilihat pada Tabel dibawah

Tabel 2.11 Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping dan lebar bahu (fcsf) pada jalan perkotaan (MKJI, 1997)

Jenis jalan	Kelas Hambatan Samping (SFC)	Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Samping Dan Lebar Bahu			
		Lebar Bahu Efektif Rata-Rata Ws (M)			
		£0,50	1,0	1,5	≥ 2,0
Empat lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	0,96	0,98	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,88	0,92	0,95	0,98
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	0,96	0,99	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,98	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
Empat lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	0,94	0,96	0,99	1,01
	Rendah	0,92	0,94	0,97	1,00
	Sedang	0,89	0,92	0,95	0,98
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat Tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

2.9.4 Faktor Penyesuaian Kapasitas Ukuran Kota (FCsc)

Hambatan ditepi jalan tersebut sering terkait dengan adanya aktivitas sosial ekonomi yaitu adanya parkir di jalan yang dikarenakan terdapat pertokoan yang tidak menyediakan tempat parkir. Faktor

penyesuaian FCcs untuk ukuran kota sebagai fungsi jumlah penduduk dapat diambil berdasarkan Tabel berikut ;

Tabel 2.12 Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FCcs) (MKJI, 1997).

Ukuran kota (jumlah penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,86
0,1 – 0,5	0,90
0,5 – 1,0	0,94
1,0 – 3,0	1,00
> 3,0	1,04

2.10 Waktu perjalanan dan Tundaan

Waktu perjalan (*Travel time*) didefinisikan sebagai total keseluruhan waktu yang dibutuhkan oleh satu moda/kendaraan untuk menempuh satu rute perjalanan dari daerah asal menuju daerah tujuan. Untuk mengetahui waktu yang diperlukan untuk perjalanan ini dibutuhkan perhitungan nilai waktu perjalanan, dimana perhitungan ini menghasilkan data berupa waktu yang dibutuhkan untuk menjalani suatu ruas dari daerah asal menuju tujuan, kecepatan kendaraan dan tundaan.

Perjalanan waktu merupakan ukuran kinerja sistem yang penting dalam bidang transportasi. Sebenarnya waktu perjalanan yang masing-masing dibutuhkan pengguna jalan untuk melintasi ruas jalan dipengaruhi oleh banyak faktor seperti volume lalu lintas, kondisi cuaca, perilaku pengendara dan karakteristik kendaraan. Mustahil untuk memperkirakan atau memprediksi proses acak ini untuk semua para pengemudi. Akibatnya, waktu perjalanan didefinisikan sebagai waktu perjalanan rata-rata selama periode waktu tertentu. Estimasi waktu perjalanan merupakan proses perhitungan rata-rata pengguna jalan ke waktu berdasarkan pada kondisi lalu lintas. Secara umum, pengenalan kondisi dilakukan dengan cara pemantauan langsung ke lapangan.

Tundaan (*delay*) adalah waktu yang hilang akibat gangguan terhadap arus lalu lintas pengaturan system arus lalu lintas. Jenis-jenis tundaan sebagai berikut:

1. *Operational Delay* (akibat friction)

Dibagi oleh dua jenis yaitu:

- a. *Side friction* adalah tundaan yang diakibatkan oleh gangguan diantara komponen-komponen lalu lintas diluar arus itu sendiri, misalnya; kendaraan yang parkir dibadan jalan, adanya pejalan kaki yang mengganggu arus lalu lintas.
- b. *Internal friction* adalah tundaan yang diakibatkan oleh dalam gangguan arus itu sendiri, misalnya terdapat volume alalu lintas yang tinggi, kapasitas ruas jalan yang terbatas dan lain-lainnya.

2. *Fixed Delay*

Pada bagian ini terdapat tundaan yang diakibatkan oleh adanya pengaturan alat lalu lintas misalnya, *Traffic light* dan rambu stop pada perlintasan Kereta Api

2.10.1 Kecepatan

Kecepatan (*speed*) adalah jarak yang dapat ditempuh suatu kendaraan pada suatu ruas jalan per satuan waktu. Satuan yang umum digunakan di Indonesia adalah kilometer/jam.

Kecepatan menentukan jarak yang dijalani pengemudi kendaraan dalam waktu tertentu. Pemakai jalan dapat menaikkan kecepatan untuk memperpendek waktu perjalanan, waktu perjalanan, atau memperpanjang jarak perjalanan. Nilai perubahan kecepatan adalah mendasar, tidak hanya untuk berangkat dan berhenti tetapi untuk seluruh arus lalu lintas yang dilalui.

Kecepatan adalah sebagai rasio jarak yang dijalani dan waktu perjalanan. Hubungan yang ada adalah:

$$V = \frac{S}{t}$$

Dimana:

v = kecepatan perjalanan (kpj)

s = panjang rute/seksi (km)

t = waktu tempuh (menit)

Apabila t adalah tetap, atau ditahan konstan, maka jarak bervariasi terhadap kecepatan, begitu juga untuk yang lain apabila V tetap. Pada banyak kejadian, seperti dari rumah pergi bekerja atau ke toko. Jarak perjalanan adalah tetap, sehingga variabel : kecepatan + waktu.

2.10.2 Kecepatan dan Waktu Tempuh

Kecepatan adalah jarak yang ditempuh dalam satuan waktu tertentu atau nilai perubahan jarak terhadap waktu. Kecepatan merupakan parameter yang penting khususnya dalam desain jalan yaitu sebagai informasi mengenai keadaan perjalanan, tingkat pelayanan dan klasifikasi arus lalu lintas.

$$V = \frac{d}{t}$$

Keterangan :

V = Kecepatan (Km /jam)

d = Jarak tempuh (Km)

t = Waktu tempuh (jam)

2.10.3 Kecepatan Lalu Lintas

Kecepatan adalah tingkat pergerakan lalu lintas atau kendaraan tertentu yang sering dinyatakan dalam kilometer per jam. Menurut Abubakar (1998) kecepatan adalah jarak dibagi dengan waktu.

Persamaan untuk menentukan kecepatan adalah sebagai berikut:

$$V_s = \frac{d}{t}$$

Keterangan :

V_s = Kecepatan (km/jam)

d = Jarak Tempuh (km)

t = Waktu Tempuh (jam)

Kecepatan dapat di bagi dalam :

Kecepatan titik (Spot Speed) adalah kecepatan sesaat kendaraan berada pada titik/lokasi jalan tertentu.

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

Kecepatan rata-rata ruang (Space Mean Speed) adalah kecepatan rata-rata kendaraan disepanjang jalan yang diamati.

$$V_s = \frac{36 nd}{t}$$

Keterangan :

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

d = Jarak Tempuh (Meter)

t = Waktu Tempuh (detik)

n = Jumlah Kendaraan yang diamati

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

$$V_t = \frac{v}{n}$$

Keterangan :

V_t = Kecepatan rata-rata waktu (km/jam)

v = Kecepatan Kendaraan (km/jam)

n = Jumlah Kendaraan yang diamati

2.10.4 Kecepatan Arus Bebas

Berdasarkan MKJI (1997) kecepatan arus bebas 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 sebagai berikut :

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS}$$

Keterangan :

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)

FV_0 = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)

FV_W = Penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (km/jam)

FFV_{SF} = Faktor penyesuaian kondisi hambatan samping

FFV_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Kecepatan arus bebas 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.

1. Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (FV_0)

Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (FV_0) Adalah kecepatan arus bebas segmen jalan pada kondisi ideal tertentu (geometri, pola arus dan faktor lingkungan), dinyatakan dalam km/jam dan ditentukan berdasarkan tipe jalan dan jenis kendaraan sesuai dengan Tabel berikut:

Tabel 2. 13 Kecepatan Arus Bebas Dasar (**FV0**) Untuk Jalan Perkotaan(MKJI,1997).

Tipe Jalan	Kecepatan arus bebas dasar (FV0) (km/jam)			
	Kendaraan Ringan LV	Kendaraan Berat HV	Sepeda Motor MC	Semua Kendaraan (rata-rata)
Enam-lajur terbagi (6/2D) atau Tiga-lajur satu-arah (3/1)	61	52	48	57
Enam-lajur terbagi (6/2D) atau Tiga-lajur satu-arah (3/1)	57	50	47	55
Empat-lajur tak-terbagi (4/2UD)	53	46	43	51
Dua-lajur tak-terbagi (2/2UD)	44	40	40	42

2. Penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif kendaraan ringan (FV_w)

Penyesuaian kecepatan arus bebas untuk lebar lalu lintas berdasarkan lebar jalur lalu lintas efektif kendaraan ringan (FV_w) untuk jalan perkotaan dapat dilihat pada Tabel Berikut :

Tabel 2.14 Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Lebar Lalu Lintas (FVW)(MKJI,1997)

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (WC)(m)	FVw
Empat-lajur terbagi atau jalan satu arah	perlajur	
	3	-4
	3.25	-4
	3.5	0
	3.75	2
Empat-lajur tak terbagi	perlajur	
	3	-4
	3.25	-4
	3.5	0
	3.75	2
dua-lajur tak terbagi	total	
	5	-9.5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
11	7	

3. Menentukan Penyesuaian Kondisi Hambatan Samping (FFV_{SF})

Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping berdasarkan jarak kereb dan penghalang pada trotoar (FFV_{SF}), pada table ini:

Tabel 2. 15 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Hambatan Samping Dengan Jarak Kereb Penghalang (FFV_{SF})(MKJI,1997)

Tipe Jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	FFVsf			
		Jarak : kereb-penghalang (Wk) (m)			
		≤ 0.50	1.00	1.50	≥ 2.00
Empat-lajur terbagi (4/2D)	Sangat rendah	1.00	1.01	1.01	1.02
	Rendah	0.97	0.98	0.99	1.00
	Sedang	0.93	0.95	0.97	0.99
	Tinggi	0.87	0.90	0.93	0.96
	Sangat tinggi	0.81	0.85	0.88	0.92
Empat-lajur takterbagi (4/2 UD)	Sangat rendah	1.00	1.01	1.01	1.02
	Rendah	0.96	0.98	0.99	1.00
	Sedang	0.91	0.93	0.96	0.98
	Tinggi	0.84	0.87	0.90	0.94
	Sangat tinggi	0.77	0.81	0.85	0.90
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD) atau Jalansatu 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 tinngitinggi	0,68	0,72	0.77	0.82

4. Penyesuaian Ukuran Kota (FFV_{CS})

Faktor penyesuaian untuk ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan (FFV_{CS}) dapat dilihat pada Tabel dibawah ini :

Tabel 2. 16 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Ukuran Kota (FFVcs)(MKJI,1997)

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0.10	0.90
0.10 – 0.50	0.93
0.50 – 1.00	0.95
1.00 – 3.00	1.00
> 3.00	1.03

2.11 Metode Survei Waktu Tempuh Kendaraan

Didalam buku panduan survei dan perhitungan waktu perjalanan lalu lintas yang dikeluarkan Direktorat Jenderal Bina Marga Bidang Pembinaan Jalan dan Kota 1990, dijelaskan bahwa dalam survei waktu tempuh kendaraan, dikenal tiga macam kecepatan yaitu, kecepatan seketika (*spot speed*), kecepatan kendaraan rata-rata selama bergerak (*running speed*) dan kecepatan rata-rata kendaraan yang dihitung dari jarak tempuh dibagi waktu dengan waktu tempuh (*journey speed*), jadi termasuk waktu kendaraan berhenti. Di dalam studi ini, survei waktu tempuh kendaraan yang diperoleh adalah kecepatan seketika (*spot speed*). Pengukuran spot speed dapat dilakukan dengan beberapa metode antara lain:

2.11.1 Manual Count

Manual count adalah pencatatan waktu tempuh dari kendaraan contoh yang melewati segmen/penggal jalan pengamatan. Pencatatan waktu tempuh ini dilakukan dengan menghidupkan stopwatch saat roda depan kendaraan contoh melewati garis injak pertama, seterusnya mengikuti lajur kendaraan, dan stopwatch dimatikan tepat pada saat roda kendaraan tersebut melewati garis injak kedua.

2.11.2 Enescope

Enescope adalah kotak cermin yang berbentuk L. Alat ini diletakkan di pinggir jalan untuk membelokkan garis pandangan kearah tegak lurus jalan. Pengamatan disatu ujung potong jalan dan enescope jika digunakan dua enescope. Pengukuran waktu tempuh digunakan alat stopwatch yang dimulai pada saat kendaraan melewati pengamat dan dihentikan pada saat kendaraan, melewati enescope.

2.11.3 Radar Meter

Radar meter bekerja menurut prinsip Doppler, yang maka kecepatan dari pergerakan proporsional dengan perubahan frekuensi diantara dua radio transmisi target dan radio pemantul. Peralatan mengukur perbedaan dan mengubah pembacaan langsung ke mph.

2.11.4 Pemotretan

Dalam pemotretan ini kamera foto mengambil gambar intervall waktu yang ditetapkan. Gambar-gambar yang diperoleh dari hasil survei diproyeksikan dengan menggunakan alat proyektor kesuatu layar yang sudah mempunyai pembagian skala, dengan demikian perpindahan skala dengan perpindahan masing-masing kendaraan dapat dihitung.

2.12 Metode Kendaraan Contoh (*Floating Car Method*)

Cara ini dilakukan dengan kendaraan contoh yang dikendarai pada arus lalulintas dengan mengikuti salah satu kondisi operasi sebagai berikut:

- a. Pengemudi berusaha membuat kendaraan contoh mengambang pada arus kendaraan dalam artian mengusahakan agar jumlah kendaraan yang disalip kendaraan contoh.

Pengemudi mengatur kecepatan sesuai dengan perkiraan kecepatan arus kendaraan.

Kendaraan contoh melaju sesuai dengan kecepatan batas kecuali terhambat perjalanan total dan kecepatan bergerak serta lokasi hambatan dan lamanya hambatan disepanjang rute

2.12.1 Cara Survey

Titik awal dan titik akhir dari rute yang disurvei perlu diidentifikasi terlebih dahulu untuk memperkirakan kondisi lalu lintas yang ada. Titik-titik antara di sepanjang rute perlu juga diidentifikasi yang dapat dipakai sebagai titik kontrol. Stopwatch dimulai pada titik awal survei. Selanjutnya kendaraan contoh dikendarai disepanjang rute sesuai dengan perkiraan kriteria operasi yang diambil. Ketika kendaraan berhenti atau terpaksa bergerak sangat lambat, karena kondisi yang ada, maka stopwatch kedua digunakan untuk mencatat waktu hambatan yang dialami. Masing-masing lokasi, lamanya dan penyebab hambatan dicatat pada lembar kerja lapangan.

2.12.2 Hasil Survey

Pada metode ini, rangkuman statistik dapat dihasilkan pada masing-masing seksi diantara rute yang di survei yang mencakup kecepatan dan hambatan yang ada. Kecepatan total perjalanan bergerak dapat diperoleh dari persamaan berikut, dengan Pers 2.2.

$$V = \frac{S}{t}$$

Dimana:

v = kecepatan perjalanan (kpj)

s = panjang rute/seksi (km)

t = waktu tempuh (menit)

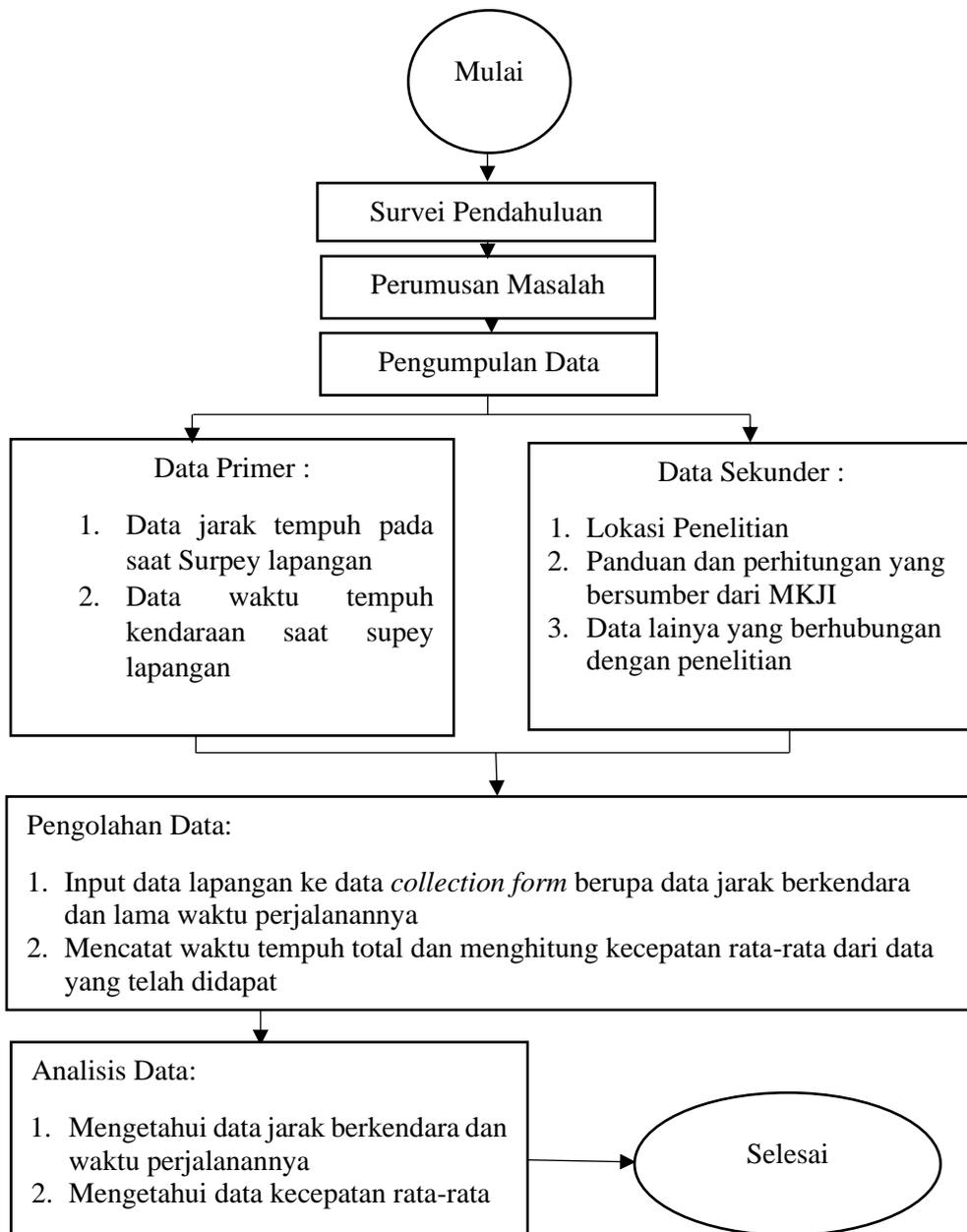
Kecepatan kendaraan bergerak diperoleh dengan mengganti total perjalanan dengan perjalanan bergerak pada persamaan diatas

BAB III

METOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian tugas akhir dapat dilihat dari bagan alir berikut :

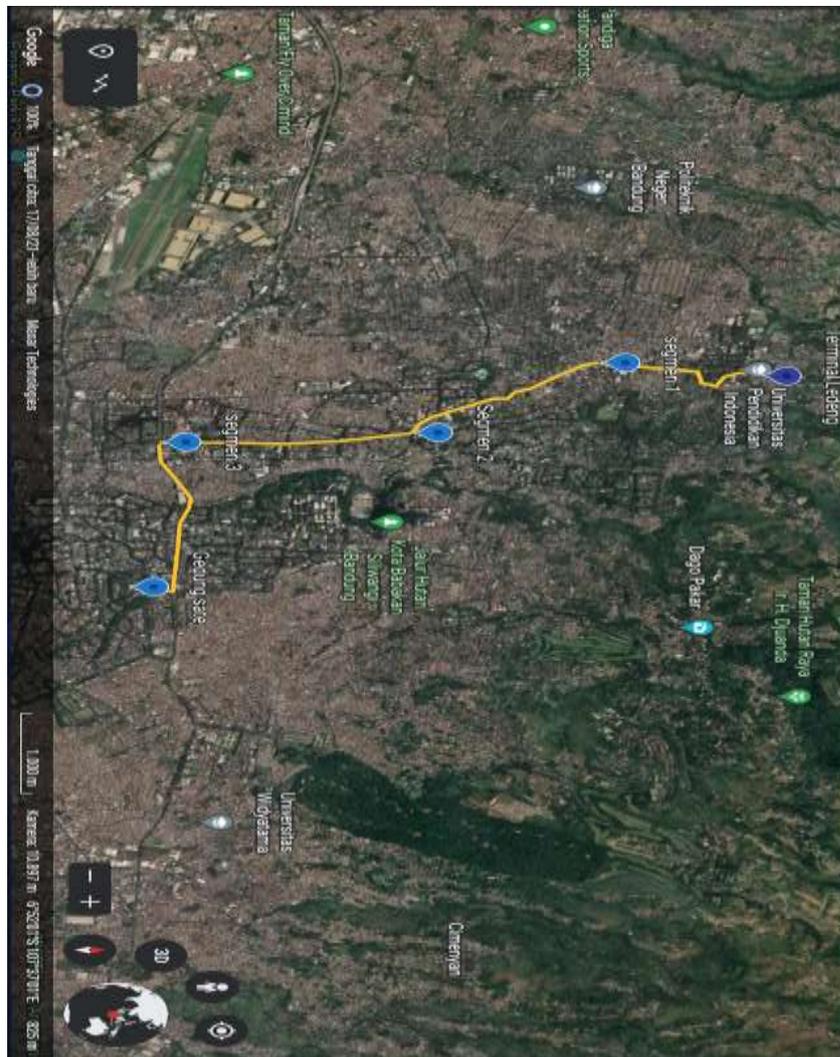


Gambar 3. 1 Gambar Bagan Alir Tahapan Penelitian

3.2 Lokasi Penelitian

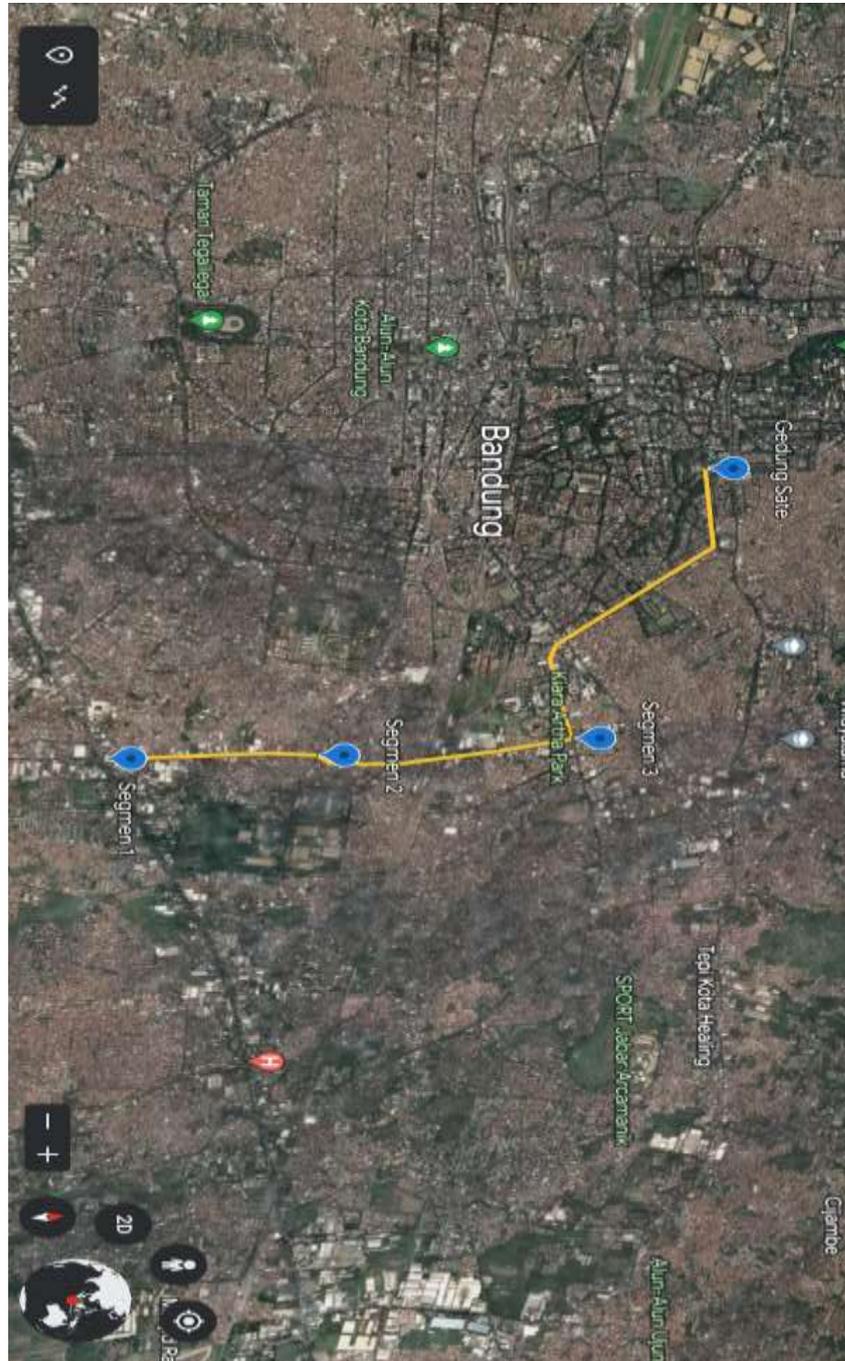
Penelitian ini dibatasi dengan ruang lingkup dan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian dilakukan pada dua akses jalan utama dari batas kota menuju pusat kota Bandung, yaitu :
 - a) Perbatasan Kabupaten Bandung Utara (ruas jalan Sersan Batjuri) ke arah Gedung Sate kota Bandung



Gambar 3.2 Perbatasan Utara dari Kabupaten Bandung ke arah Gedung Sate kota Bandung

- b) Perbatasan Bandung Timur (Simpang Samsat Ibrahim Adjie) ke arah Gedung Sate kota Bandung



Gambar 3.3 Perbatasan timur dari Bandung ke arah Gedung Satet kota Bandung

2. Waktu perjalanan kendaraan yang diteliti berupa kendaraan ringan roda 2 (sepeda motor) dan, kendaraan roda 4 (mobil).
3. Survey volume lalu lintas dilakukan jam sibuk yaitu pagi dan sore pukul 07.00, 12.00 dan 17.00 WIB
4. Hari pengumpulan data ditetapkan hari Senin, Selasa dan, Rabu
5. Menjelaskan Analisa waktu perjalanan yang melintas dari perbatasan kota Bandung menuju pusat kota Bandung.

3.3 Pelaksanaan Pengumpulan Data

Dalam tahapan ini data yang dikumpulkan ada 2 bagian yaitu terdiri dari data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer adalah data aktual yang diperoleh dari hasil pengamatan di lokasi survei. Dari hasil pengamatan data yang diperoleh meliputi:

- a. Waktu tempuh dari titik-titik pengamatan yang di gabungkan dalam satu segmen.
- b. Jarak tempuh dari titik-titik pengamatan yang di gabungkan dalam satu segmen

Data ini diperoleh dari hasil pengamatan langsung di lokasi penelitian (sepanjang ruas jalan Serjsan Batjuri dan, euas jalan Buah Batu). Data yang di survei berupa data waktu perjalanan antar titik dalam satu segmen dan di dalam satu jalur pengamatan.

2. Data Sekunder

Data yang dibutuhkan dalam penelitian berupa Peja Jalan

3.4 Teknik Pengumpulan Data Waktu Perjalanan

Penelitian ini menggunakan metode “*active*” *test vehicle techniques*, dengan system manual, atau pencatatan waktu tempuh (waktu perjalanan) kumulatif di pos pemeriksaan yang telah ditetapkan di sepanjang rute perjalanan.

- a. Metode ini membutuhkan driver dan penumpang berada di kendaraan uji, supir mengoperasikan kendaraan uji sementara penumpang mencatat informasi waktu pos pemeriksaan yang telah ditetapkan .
- b. Perekam dimulai pertama ketika sopir bergerak dari titik awal penelitian melewati pos pengamatan pertama, dan sebagai penumpang menghidupkan stopwatch dan mencatat waktu hingga supir sampai dipos pengamatan pertama. Dalam hal ini penumpang bisa mencatat apa saja yang menjadi penyebab tundaan selama perjalanan berlangsung. Pengamatan tersebut berlaku terus sampai supir berada di titik akhir pengamatan.

3.5 Kebutuhan Teknis Survei

Peralatan data yang di gunakan pada saat pengambilan data di lapangan yaitu:

1. Kendaraan roda 2 (motor) dan, kendaraan roda 4 (mobil)
2. *Stop watch* untuk mengukur interval waktu.
3. Lembar kerja berupa buku catatan untuk mencatat perjalanan antara satu titik ke titik lain.
4. Alat tulis untuk mencatat hasil survei.

3.6 Rekapitulasi Data

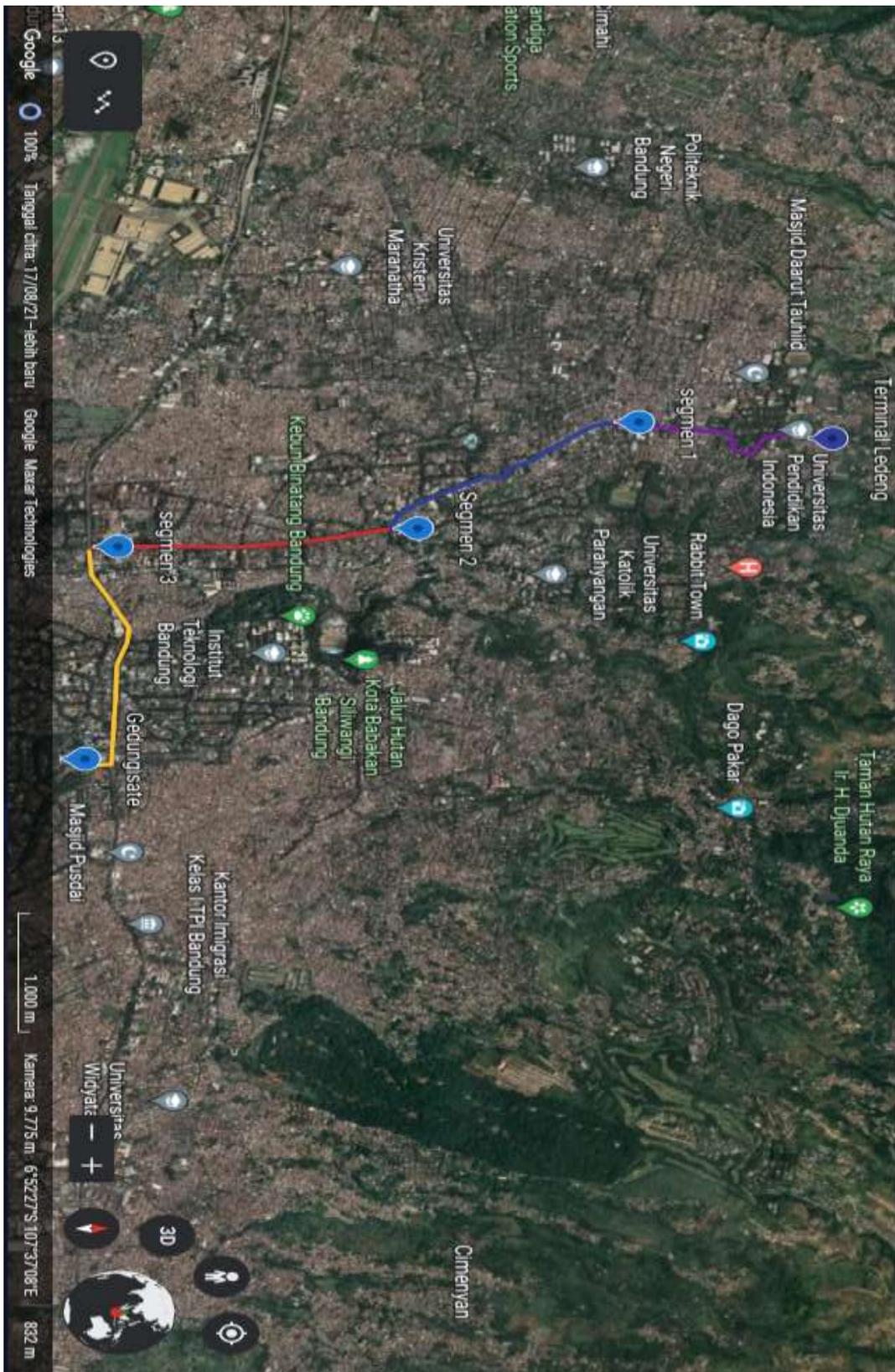
Data yang akan digunakan untuk Analisa data yaitu dari data pembacaan stopwatch dan pengukuran langsung di lokasi penelitian. Pembacaan data dilakukan waktu survei dengan bantuan penulisan data pada lembar isian waktu perjalanan, stopwatch. Data yang direkapitulasi terdiri dari :

1. Data Waktu Tempuh

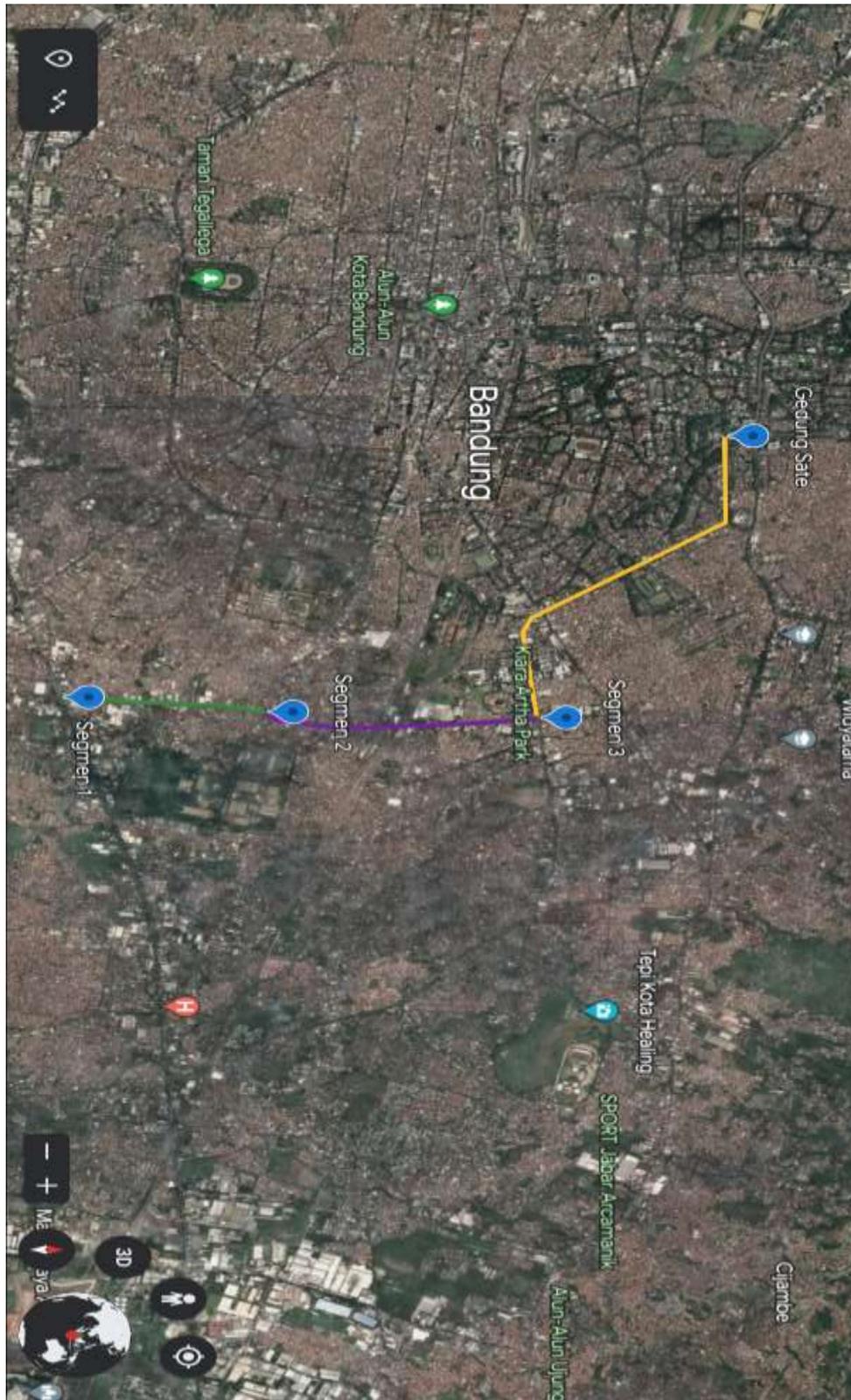
Berupa berapa lama waktu yang diperlukan kendaraan dari suatu titik pengamatan yang telah ditentukan dalam beberapa segmen dalam satu jalur.

2. Pengolahan Data

Data perjalanan yang diperoleh dari survei di lapangan diteliti dan diletakan pada diagram sehingga kita dapat mengetahui jam puncak kendaraan di jalur pada setiap segmen.



Gambar 3.4 segmen dari perbatasan Bandung Utara menuju Gedung Sate kota Bandung



Gambar 3.5 segmen dari perbatasan Bandung Timur menuju Gedung Sate kota Bandung

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab berikut ini, berisi tentang pembahasan meliputi pengumpulan, pengolahan, dan penganalisaan data. Dalam bab ini pengumpulan data terdiri dari pemilihan rute yang menjadi objek penelitian dan karakteristik lalu lintas. Pengolahan data berisi tentang penentuan jam puncak, waktu perjalanan yang diperlukan dalam analisis data. Selanjutnya akan dilakukan analisis dari hasil pengolahan data, yang mengacu terhadap jam sibuk waktu perjalanan di rute yang telah disurvei sebelumnya.

4.1 Pemilihan Rute Penelitian

Pemilihan rute yang akan dijadikan objek penelitian sangat diperlukan guna menentukan kepadatan dan waktu perjalanan di sepanjang jalan keluar utama Kota Bandung.

Berdasarkan hal tersebut, maka objek penelitian dilakukan pada 2 jalan akses utama masuk Kota Bandung. Dimana pada rute pertama titik awal survei dari arah Utara (jalan Sersjan Batjuri) dan titik akhir penelitian pada Gedung Sate. Selanjutnya titik awal survei dari arah Timur adalah Simpang Samsat (Ibrahiem Adjie) dan titik akhir penelitian pada Gedung Sate.

4.2 Karakteristik Jalan

Karakteristik fisik ruas jalan ini terdiri dari kondisi geometric ruas jalan dan profil ruas jalan. Secara umum karakteristik ruas jalan rute survei adalah sebagai berikut :

1. Segmen perbatasan dari arah Kabupaten Bandung utara menuju pusat Kota Bandung.



Gambar 4. 1 foto simpang Geger Kalong

- a. Terminal Ledeng (Jalan raya Dr. Setia Budi) – Simpang Geger kalong (Jalan raya Dr. Setia Budi). Melalui Jalan Raya Dr. Setia Budi dengan Panjang segmen, 1.500 meter dengan 2 lajur 2 arah, jenis jalan kolektor sekunder



Gambar 4. 2 foto simpang tak bersinyal Cipaganti

- b. Simpang Setia Budi (Jalan raya Dr. Setia Budi) – simpang tak bersinyal Cipaganti (Jalan Cipaganti). Melalui Jalan raya Dr. Setia Budi dengan Panjang segmen, 1735 meter dengan 2 lajur 2 arah, jenis jalan kolektor primer.



Gambar 4. 3 Foto simpang Cipaganti

- c. Simpang tak bersinyal(Jalan Cipaganti) – simpang Cipaganti (Jalan Cipaganti). Melalui Jalan Cipaganti – Jalan Raden AA Winatara Kusumah dengan Panjang Segmen , 1965 meter, dengan 2 lajur 1 arah, jenis jalan kolektor sekunder.



Gambar 4. 4 Foto pusat Kota Bandung (Jalan Dipenegoro)

- d. Simpang Cipaganti (Jalan Cipaganti) – Pusat Kota Bandung Gedung sate (Jalan Dipenegoro). Melalui Jalan Pasteur – jalan Prof Dr. Mochtar Kusumaatmadja dengan Panjang segmen, 2300 meter, dengan 2 lajur 2 arah dengsn jenis arteri primer

2. Segmen jalan dari perbatasan Kota Bandung – Kabupaten Bandung Barat kearah pusat Kota Bandung.



Gambar 4.5 Foto simpang Gatot Subroto

- a. Simpang Ibrahim Adjie (jalan Ibrahim Adjie) – simpang jalan Gatot Subroto (Jalan Gatot Subroto). Melalui jalan Ibrahim adjie dengan Panjang segmen 1700 meter dengan 2 lajur 2 arah dengan jenis arteri sekunder



Gambar 4. 6 foto simpang Jalan Jakarta

- b. Simpang Gatot Subroto (jalan gatot Subroto) – simpang jalan Jakarta (jalan Jakarta). Melalui jalan Ibrahim adjie dengan Panjang segmen 2035 meter dengan 2 lajur 2 arah dengan jenis arteri sekunder



Gambar 4. 7Foto pusat Kota Bandung (Jalan Dipenegoro)

- c. Simpang jalan Jakarta (jalan Jakarta) – Pusat Kota Bandung Gadung Sate. (jalan Dipenegoro). Melalui jalan Ibrahim adjie – jalan Supratman – jalan Dipenegoro dengan Panjang segmen 3550 meter dengan 2 lajur 2 arah dengan jenis arteri sekunder

4.3 Pembagian tiap–tiap Segmen Jalan

4.3.1 Segmen Jalan dari Perbatasasn kota bandung menuju Pusat Kota Bandung (arah Utara)

1. Segmen 1

Meliputi dari Terminal Ledeng (jalan setia budi) sampai dengan simpang setia budi dengan jarak 1500 meter.

2. Segmen 2

Meliputi dari Simpang Setia Budi sampai simpang tak bersinyal cipaganti dengan jarak 1735 meter.

3. Segmen 3

Meliputi dari simpang tak bersinyal cipaganti sampai simpang cipaganti dengan jarak 1965 meter

4. Segmen 4

Meliputi dari simpang Cipaganti sampai jalan Dipenegoro dengan jarak 2300 meter.

4.3.2 Segmen Jalan dari Perbatasasn kota bandung menuju Pusat Kota Bandung (arah Timur)

1. Segmen 1

Meliputi dari Simpang Ibrahim Adjie sampai Simpang Gatot Subroto dengan jarak 1700 meter.

2. Segmen 2

Meliputi dari Simpang Gatot Subroto sampai Simpang Jalan Jakarta dengan jarak 2035 meter.

3. Segmen 3

Meliputi dari Simpang Jalan Jakarta sampai Jalan Dipenegoro dengan jarak 3550 meter.

4.4 Klasifikasi Jalan ditiap Segmen

Tabel 4. 1 Klasifikasi jalan ditiap Segmen

Arah Utara			
Segmen 1	Jl. Setiabudhi	Kota Bandung	Kolektor Sekunder
Segmen 2	Jl. Raya Setiabudhi	Provinsi	Kolektor Primer
Segmen 3	Jl. Cipaganti	Kota Bandung	Kolektor Sekunder
Segmen 4	Jl. Surapati	Kota Bandung	Arteri Primer
Arah Timur			
Segmen 1	Jl. Ters. Kiaracandong	Povinsi	Arteri Sekunder
Segmen 2	Jl. Kiaracandong	Povinsi	Arteri Sekunder
Segmen 3	Jl. Dipenogoro	Kota Bandung	Arteri Sekunder

4.5 Kecepatan Rencana Berdasarkan Klasifikasi Jalan

Tabel 4. 3 Tabel kecepatan rencana berdasarkan klasifikasi jalan

NO.	Klasifikasi Jalan	Kecepatan Rencana (km/jam)
1	Arteri Primer	60
2	Kolektor Primer	40
3	lokal Primer	20
4	lingkungan primer	15
5	arteri sekunder	30
6	kolektor sekunder	20
7	lokal sekunder	10
8	lingkungan sekunder	10

4.6 Teknik Pengambilan dan Pegumpulan Data

Penelitian ini menggunakan metode “*active*” *test vehicle techniques*, dengan system manual, atau pencatatan waktu tempuh (waktu perjalanan) kumulatif di pos pemeriksaan yang telah ditetapkan di sepanjang rute perjalanan.

Titik awal dan titik akhir dari rute yang disurvei perlu diidentifikasi terlebih dahulu untuk memperkirakan kondisi lalu lintas yang ada. Titik-titik antara di sepanjang rute perlu juga diidentifikasi yang dapat dipakai sebagai titik kontrol. Stopwatch dimulai pada titik awal survei. Selanjutnya kendaraan contoh dikendarai disepanjang rute sesuai dengan perkiraan kriteria operasi yang diambil. Ketika kendaraan berhenti atau terpaksa bergerak sangat lambat, karena kondisi yang ada, maka stopwatch kedua digunakan untuk mencatat waktu hambatan yang dialami. Masing-masing lokasi, lamanya dan penyebab hambatan dicatat pada lembar kerja lapangan.

Metode ini membutuhkan driver dan penumpang berada di kendaraan uji, supir mengoperasikan kendaraan uji sementara penumpang mencatat informasi waktu pos pemeriksaan yang telah ditetapkan. Perkam dimulai pertama ketika

sopir bergerak dari titik awal penelitian melewati pos pengamatan pertama, dan sebagai penumpang menghidupkan stopwatch dan mencatat waktu hingga supir sampai dipos pengamatan pertama. Dalam hal ini penumpang bisa mencatat apa saja yang menjadi penyebab tundaan selama perjalanan berlangsung. Pengamatan tersebut berlaku terus sampai supir berada di titik akhir pengamatan. Setelah data terkumpul dilanjutkan dengan pengolahan data dalam aplikasi Microsoft Excel lalu, di susun kedalam laporan Tugas Akhir.

4.7 Data Per Segmen Pada 2 Jalur Menuju Pusat Kota Bandung

4.7.1 Data Segmen dari Batas Bandung Utara Menuju Pusat Kota Bandung

1. Hari Senin

Tabel 4. 4 data per segmen pukul 07.00 (senin)

KENDARAAN RODA DUA (MOTOR PRIBADI)			
07.00			
Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	485	1500	11,13
Segmen 2	511	1735	12,22
Segmen 3	390	1965	18,14
Segmen 4	363	2300	22,81

Tabel 4. 5 Data per segmen pukul 12.00 (senin)

**KENDARAAN RODA DUA
(MOTOR PRIBADI)**

12.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	425	1500	12,71
Segmen 2	247	1735	25,29
Segmen 3	349	1965	20,27
Segmen 4	302	2300	27,42

Tabel 4. 6 data per segmen pukul 17.00 (senin)

**KENDARAAN RODA DUA
(MOTOR PRIBADI)**

17.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	238	1500	22,69
Segmen 2	295	1735	21,17
Segmen 3	421	1965	16,80
Segmen 4	432	2300	19,17

Tabel 4. 7 data per segmen pukul 07.00 (senin)

**KENDARAAN RODA EMPAT
(MOBIL PRIBADI)**

07.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	616	1500	8,77
Segmen 2	711	1735	8,78
Segmen 3	427	1965	16,57
Segmen 4	422	2300	19,62

Tabel 4. 8 data per segmen pukul 12.00 (senin)

**KENDARAAN RODA EMPAT
(MOBIL PRIBADI)**

12.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	502	1500	10,76
Segmen 2	298	1735	20,96
Segmen 3	481	1965	14,71
Segmen 4	361	2300	22,94

Tabel 4. 9 data per segmen pukul 17.00 (senin)

**KENDARAAN RODA EMPAT
(MOBIL PRIBADI)**

17.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	423	1500	12,77
Segmen 2	367	1735	17,02
Segmen 3	502	1965	14,09
Segmen 4	539	2300	15,36

2. Hari Selasa

Tabel 4. 10 data per segmen pukul 07.00 (selasa)

**KENDARAAN RODA DUA
(MOTOR PRIBADI)**

07.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	362	1500	14,92
Segmen 2	190	1735	32,87
Segmen 3	238	1965	29,72
Segmen 4	302	2300	27,42

Tabel 4. 11 data per segmen pukul 12.00 (Selasa)

**KENDARAAN RODA DUA
(MOTOR PRIBADI)**

12.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	484	1500	11,16
Segmen 2	362	1735	17,25
Segmen 3	365	1965	19,38
Segmen 4	302	2300	27,42

Tabel 4. 12 data per segmen pukul 17.00 (Selasa)

**KENDARAAN RODA DUA
(MOTOR PRIBADI)**

17.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	210	1500	25,71
Segmen 2	298	1735	20,96
Segmen 3	445	1965	15,90
Segmen 4	486	2300	17,04

Tabel 4. 13 data per segmen pukul 07.00 (Selasa)

**KENDARAAN RODA EMPAT
(MOBIL PRIBADI)**

07.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	430	1500	12,56
Segmen 2	204	1735	30,62
Segmen 3	491	1965	14,41
Segmen 4	476	2300	17,39

Tabel 4. 14 data per segmen pukul 12.00 (selasa)

**KENDARAAN RODA EMPAT
(MOBIL PRIBADI)**

12.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	543	1500	9,94
Segmen 2	490	1735	12,75
Segmen 3	488	1965	14,50
Segmen 4	238	2300	34,79

Tabel 4. 15 data per segmen pukul 17.00 (selasa)

**KENDARAAN RODA EMPAT
(MOBIL PRIBADI)**

17.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	442	1500	12,22
Segmen 2	377	1735	16,57
Segmen 3	596	1965	11,87
Segmen 4	613	2300	13,51

3. Hari Rabu

Tabel 4. 16 data per segmen pukul 07.00 (rabu)

**KENDARAAN RODA DUA
(MOTOR PRIBADI)**

07.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	360	1500	15,00
Segmen 2	176	1735	35,49
Segmen 3	244	1965	28,99
Segmen 4	311	2300	26,62

Tabel 4. 17 data per segmen pukul 12.00 (rabu)

**KENDARAAN RODA DUA
(MOTOR PRIBADI)**

12.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	449	1500	12,03
Segmen 2	342	1735	18,26
Segmen 3	370	1965	19,12
Segmen 4	310	2300	26,71

Tabel 4. 18 data per segmen pukul 17.00 (rabu)

**KENDARAAN RODA DUA
(MOTOR PRIBADI)**

17.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	187	1500	28,88
Segmen 2	301	1735	20,75
Segmen 3	378	1965	18,71
Segmen 4	410	2300	20,20

Tabel 4. 19 data per segmen pukul 07.00 (rabu)

**KENDARAAN RODA EMPAT
(MOBIL PRIBADI)**

07.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	423	1500	12,77
Segmen 2	189	1735	33,05
Segmen 3	487	1965	14,53
Segmen 4	420	2300	19,71

Tabel 4. 20 data per segmen pukul 12.00 (rabu)

**KENDARAAN RODA EMPAT
(MOBIL PRIBADI)**

12.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	470	1500	11,49
Segmen 2	482	1735	12,96
Segmen 3	502	1965	14,09
Segmen 4	553	2300	14,97

Tabel 4. 21 data per segmen pukul 17.00 (rabu)

**KENDARAAN RODA EMPAT
(MOBIL PRIBADI)**

17.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	432	1500	12,50
Segmen 2	350	1735	17,85
Segmen 3	363	1965	19,49
Segmen 4	392	2300	21,12

4.7.2 Data Segmen dari Batas Bandung Timur Menuju Pusat Kota Bandung

1. Hari Senin

Tabel 4. 22 data per segmen pukul 07.00 (senin)

**KENDARAAN RODA DUA
(MOTOR PRIBADI)**

07.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	298	1700	20,54
Segmen 2	310	2035	23,63
Segmen 3	351	3550	36,41

Tabel 4. 23 data segemen pukul 12.00 (senin)

**KENDARAAN RODA DUA
(MOTOR PRIBADI)**

12.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	243	1700	25,19
Segmen 2	245	2035	29,90
Segmen 3	422	3550	30,28

Tabel 4. 24 data per segmen pukul 17.00 (senin)

**KENDARAAN RODA DUA
(MOTOR PRIBADI)**

17.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	183	1700	33,44
Segmen 2	298	2035	24,58
Segmen 3	622	3550	20,55

Tabel 4. 25 data per segmen pukul 07.00 (senin)

**KENDARAAN RODA EMPAT
(MOBIL PRIBADI)**

07.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	302	1700	20,26
Segmen 2	334	2035	21,93
Segmen 3	369	3550	34,63

Tabel 4. 26 data per segmen pukul 12.00 (senin)

**KENDARAAN RODA EMPAT
(MOBIL PRIBADI)**

12.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	3=$((2/1)*3,6)$
Segmen 1	304	1700	20,13
Segmen 2	336	2035	21,80
Segmen 3	673	3550	18,99

Tabel 4. 27 data per segmen pukul 17.00 (senin)

**KENDARAAN RODA EMPAT
(MOBIL PRIBADI)**

17.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	3=$((2/1)*3,6)$
Segmen 1	212	1700	28,87
Segmen 2	322	2035	22,75
Segmen 3	832	3550	15,36

2. Hari Selasa

Tabel 4. 28 data per segmen pukul 07.00 (selasa)

**KENDARAAN RODA DUA
(MOTOR PRIBADI)**

07.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	3=$((2/1)*3,6)$
Segmen 1	119	1700	51,43
Segmen 2	239	2035	30,65
Segmen 3	555	3550	23,03

Tabel 4. 29 data per segmen pukul 12.00 (selasa)

**KENDARAAN RODA DUA
(MOTOR PRIBADI)**

12.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	238	1700	25,71
Segmen 2	170	2035	43,09
Segmen 3	651	3550	19,63

Tabel 4. 30 data per segmen pukul 17.00 (selasa)

**KENDARAAN RODA DUA
(MOTOR PRIBADI)**

17.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	189	1700	32,38
Segmen 2	296	2035	24,75
Segmen 3	482	3550	26,51

Tabel 4. 31 data per segmen pukul 07.00 (selasa)

**KENDARAAN RODA EMPAT
(MOBIL PRIBADI)**

07.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	192	1700	31,88
Segmen 2	362	2035	20,24
Segmen 3	596	3550	21,44

Tabel 4. 32 data per segmen pukul 12.00 (selasa)

**KENDARAAN RODA EMPAT
(MOBIL PRIBADI)**

12.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	241	1700	25,39
Segmen 2	244	2035	30,02
Segmen 3	669	3550	19,10

Tabel 4. 33 data per segmen pukul 17.00 (selasa)

**KENDARAAN RODA EMPAT
(MOBIL PRIBADI)**

17.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	244	1700	25,08
Segmen 2	314	2035	23,33
Segmen 3	621	3550	20,58

3. Hari Rabu

Tabel 4. 34 data per segmen pukul 07.00 (rabu)

**KENDARAAN RODA DUA
(MOTOR PRIBADI)**

07.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	126	1700	48,57
Segmen 2	244	2035	30,02
Segmen 3	543	3550	23,54

Tabel 4. 35 data per segmen pukul 12.00 (rabu)

**KENDARAAN RODA DUA
(MOTOR PRIBADI)**

12.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	235	1700	26,04
Segmen 2	181	2035	40,48
Segmen 3	660	3550	19,36

Tabel 4. 36 data per segmen pukul 17.00 (rabu)

**KENDARAAN RODA DUA
(MOTOR PRIBADI)**

17.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	243	1700	25,19
Segmen 2	297	2035	24,67
Segmen 3	605	3550	21,12

Tabel 4. 37 data per segmen pukul 07.00 (rabu)

**KENDARAAN RODA EMPAT
(MOBIL PRIBADI)**

07.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	244	1700	25,08
Segmen 2	356	2035	20,58
Segmen 3	667	3550	19,16

Tabel 4. 38 data per segmen pukul 12.00 (rabu)

**KENDARAAN RODA EMPAT
(MOBIL PRIBADI)**

12.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	290	1700	21,10
Segmen 2	251	2035	29,19
Segmen 3	677	3550	18,88

Tabel 4. 39 data per segmen pukul 17.00 (rabu)

**KENDARAAN RODA EMPAT
(MOBIL PRIBADI)**

17.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	Kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	252	1700	24,29
Segmen 2	312	2035	23,48
Segmen 3	621	3550	20,58

4.8 Data Kecepatan Rata-Rata Waktu Perjalanan

Data Kecepatan rata-rata dari Bata Kota Bandung Utara Menuju Gedung Sate Kota Bandung

1. Kendaraan Roda Dua (Motor Pribadi)

Tabel 4. 40 data kecepatan rata – rata dari batas Kota Bandung Utara Menuju Pusat Kota Bandung (motor)

Jam Survei	Kecepatan rata-rata dari arah Utara ke arah pusat Kota Bandung		
	Senin	Selasa	Rabu
07.00	16,07	26,23	26,52
12.00	21,42	18,8	19,03
17.00	19,8	19,9	22,13

2. Kendaraan Roda Empat (Mobil Pribadi)

Tabel 4. 41 data kecepatan rata – rata dari batas Kota Bandung Utara Menuju Pusat Kota Bandung (mobil)

Jam Survei	Kecepatan rata-rata dari arah Utara ke arah pusat Kota Bandung		
	Senin	Selasa	Rabu
07.00	13,43	18,74	20,01
12.00	17,34	17,99	13,57
17.00	14,81	13,53	17,74

Dari data di atas, dapat disimpulkan bahwa kecepatan rata-rata perjalanan terpadat dari Batas Kota Bandung Utara menuju Gedung Sate Kota Bandung, terjadi pada hari senin pukul 07.00 yaitu 13,43 km/jam dengan menggunakan kendaraan roda empat (Mobil Pribadi). hal ini mungkin dikarenakan jam berangkat sekolah dan orang yang bekerja.

Sedangkan waktu terlanjar yang teruji adalah pada hari rabu pukul 07.00 yaitu 26,52 km/jam, dengan menggunakan kendaraan roda dua (motor pribadi). terlihat dari situasi jalan dapat dikatakan lancar.

4.8.1 Data Kecepatan rata-rata dari Batas Kota Bandung Timur Menuju Gedung Sate Kota Bandung

1. Kendaraan Roda Dua (Motor Pribadi)

Tabel 4. 42 data kecepatan rata – rata dari batas Kota Bandung Timur Menuju Gedung Sate Kota Bandung (motor)

Jam Survei	Kecepatan rata-rata dari arah Timur ke arah pusat Kota Bandung		
	Senin	Selasa	Rabu
07.00	26,75	35,03	34,04
12.00	28,45	39,4	28,62
17.00	26,19	27,88	23,66

2. Kendaraan Roda Empat (Mobil Pribadi)

Tabel 4. 43 data kecepatan rata – rata dari batas Kota Bandung Timur Menuju Gedung Sate Kota Bandung (mobil)

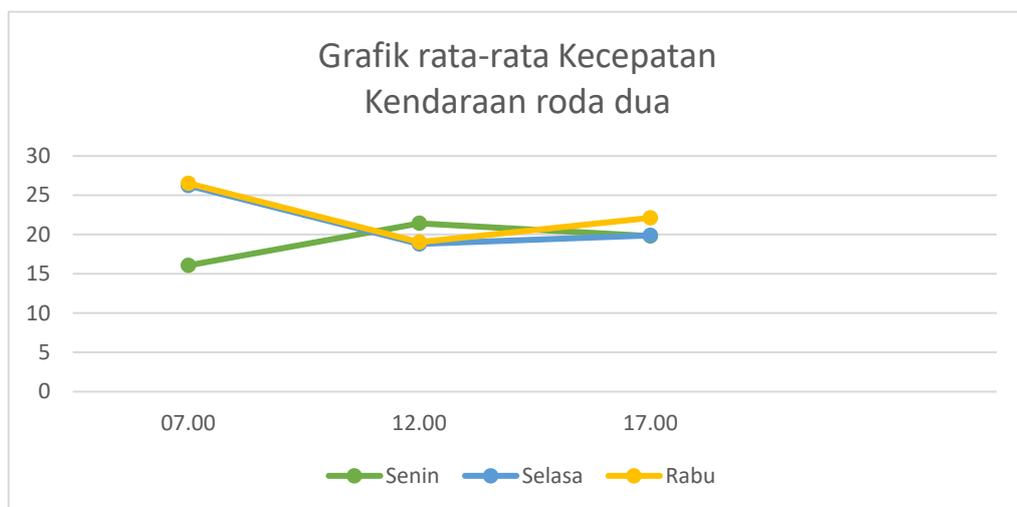
Jam Survei	Kecepatan rata-rata dari arah Timur ke arah pusat Kota Bandung		
	Senin	Selasa	Rabu
07.00	25,73	22,52	21,6
12.00	20,3	24,83	23,05
17.00	22,32	22,99	22,78

Dari data diatas di ketahui bahwa waktu puncak kepadatan pergerakan kendaraan dari Batas Kota Bandung Timur menuju Gedung Sate Kota Bandung adalah pada hari senin pada jam 12.00 dengan hanya mencapai kecepatan 20,3,km/jam. Menggunakan kendaraan roda empat (Mobil pribadi)

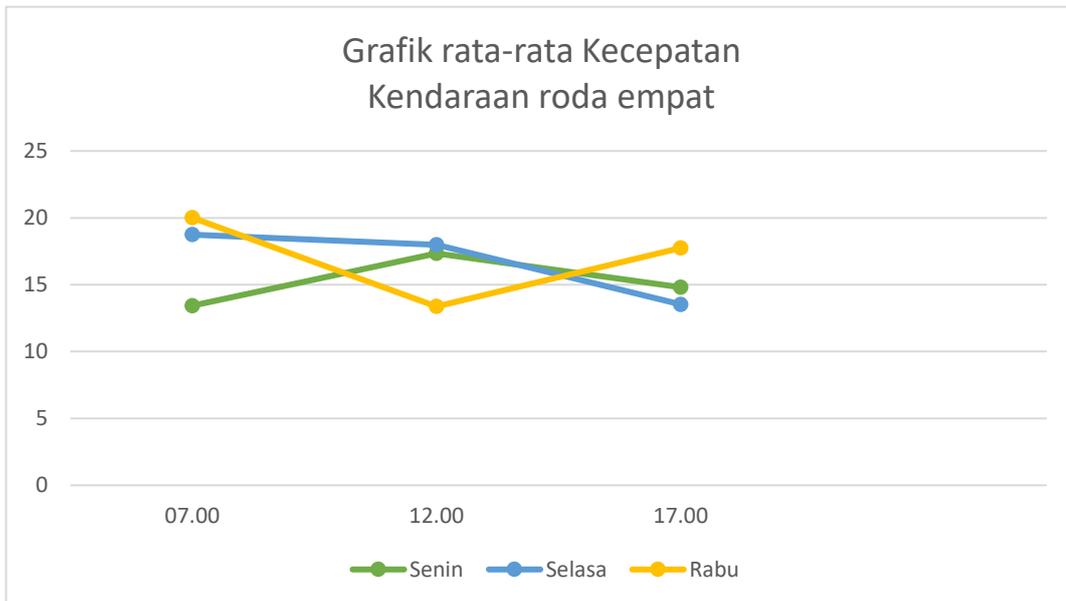
Beberapa faktor menjadi pertimbangan mulai salah satunya cuaca yang tiba- tiba hujan sehingga mengakibatkan molornya aktivitas pada jalan. Namun pada hari lainnya terlihat normal hingga puncak rata rata kecepatan dapat menyentuh angka 39,4 km/jam

4.9 Grafik Rata-Rata Kecepatan Waktu Perjalanan

4.9.1 Grafik Kecepatan rata-rata dari Batas Kota Bandung Utara Menuju Gedung Sate Kota Bandung

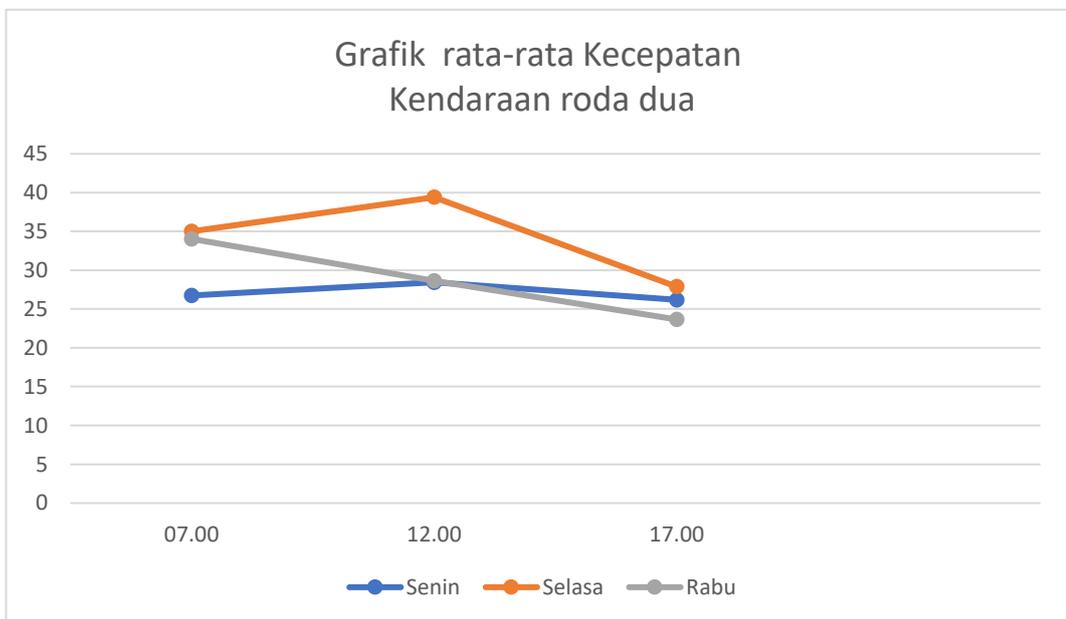


Gambar 4. 8 Grafik kecepatan rata-rata dari arah utara menggunakan roda dua

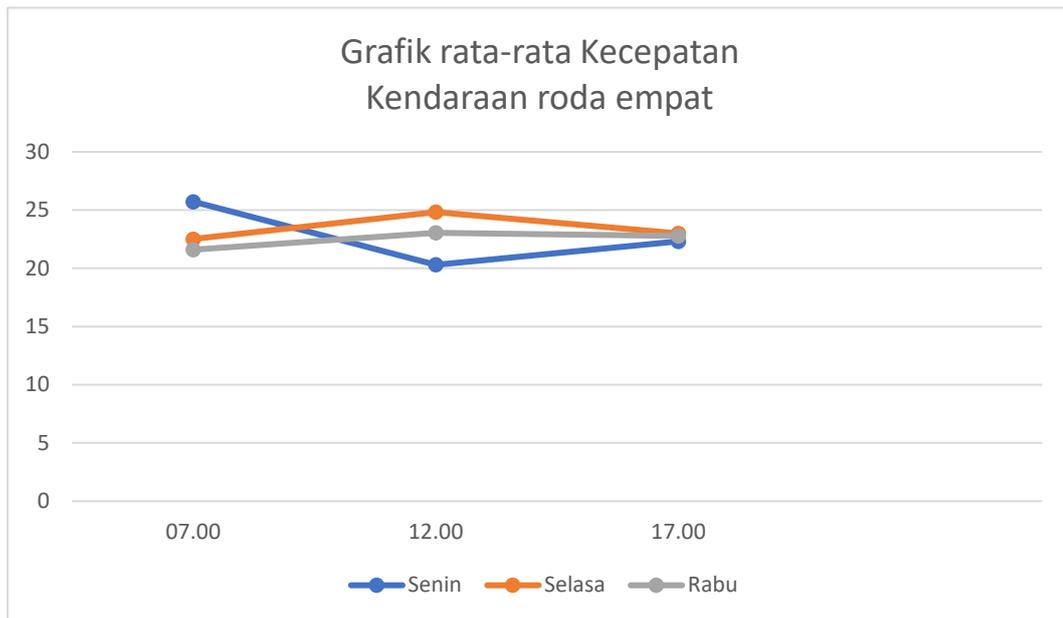


Gambar 4. 9Grafik kecepatan rata-rata dari arah utara menggunakan roda empat

4.9.2 Grafik Kecepatan rata-rata dari Bata Kota Bandung Timur Menuju Gedung Sate Kota Bandung



Gambar 4. 10Grafik kecepatan rata-rata dari arah timur menggunakan roda dua



Gambar 4. 11 Grafik kecepatan rata-rata dari arah timur menggunakan roda empat

4.10 Stripmap Berdasarkan Survei Lapangan

4.10.1 Data Stripmap Kecepatan per Hari dari Arah Utara

			KENDARAAN RODA EMPAT						KENDARAAN RODA DUA							
			Rabu		Selasa		Senin		ARAH UTARA		Rabu		Selasa		Senin	
			17.00	12.00	07.00	17.00	12.00	07.00	JARAK	JARAK	17.00	12.00	07.00	17.00	12.00	07.00
KONDISI JALAN PADAT (berdasarkan data per hari)	=	=	=	=	=	=	=	000+000	000+000	=	=	=	=	=	=	
								000+500	000+500							
								001+000	001+000							
								001+500	001+500							
								002+000	002+000							
								002+500	002+500							
								003+000	003+000							
								003+235	003+235							
								003+500	003+500							
								004+000	004+000							
								004+500	004+500							
								005+000	005+000							
								005+200	005+200							
								005+500	005+500							
								006+000	006+000							
								006+500	006+500							
								007+000	007+000							
								007+500	007+500							

Gambar 4. 12 Gambar Stripmap per Hari Arah Utara

4.10.2 Data Stripmap Kecepatan per Hari dari Arah Timur

			KENDARAAN RODA EMPAT						KENDARAAN RODA DUA														
			Rabu		Selasa		Senin		ARAH TIMUR		Rabu		Selasa		Senin								
			17.00	12.00	07.00	17.00	12.00	07.00	17.00	12.00	07.00	JARAK	JARAK	17.00	12.00	07.00	17.00	12.00	07.00				
KONDISI JALAN PADAT (berdasarkan data per hari)	=																						

Gambar 4. 13 Gambar Stripmap per Hari Arah Timur

4.10.4 Data Stripmap Kecepatan Keseluruhan dari Arah Timur

			KENDARAAN RODA EMPAT						KENDARAAN RODA DUA									
			Rabu		Selasa		Senin		ARAH TIMUR		Rabu		Selasa		Senin			
			17.00	12.00	07.00	17.00	12.00	07.00	JARAK	JARAK	17.00	12.00	07.00	17.00	12.00	07.00		
AKUMULASI KONDISI JALAN PADAT (berdasarkan hasil rata-rata data aktual)	=																	
									000+000	000+000								
									000+500	000+500								
									001+000	001+000								
									001+500	001+500								
									001+700	001+700								
									002+000	002+000								
									002+500	002+500								
									003+000	003+000								
									003+500	003+500								
									003+735	003+735								
									004+400	004+000								
									004+500	004+500								
									005+000	005+000								
									005+500	005+500								
									006+000	006+000								
									006+500	006+500								
						007+000	007+000											
						007+285	007+285											

Gambar 4. 15 Gambar Stripmap keseluruhan Arah Timur

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan data yang telah di kaji terdapat beberapa titik ruas jalan yang masi belum mencapai kecepatan rencana yang telah dibuat berdasarkan klasifikasi jalan. Seperti missal di ruas jalan setia budi dan jalan surapati. Dimana di kedua segmen tersebut kecepatan yang di dapat berada dibawah kecepatan rencana.

Waktu perjalanan paling padat yang berhasil teruji dari batas Kota Bandung utara menuju Gedung Sate Kota Bandung, terjadi pada hari hari senin pukul 07.00 yaitu 36,27 menit dengan menggunakan kendaraan roda empat (Mobil Pribadi). hal ini mungkin dikarenakan jam berangkat sekolah dan orang yang bekerja. Sedangkan waktu lancar menuju Gedung Sate Kota Bandung terjadi pada hari rabu pukul 07.00 dengan waktu 18,18 menit menggunakan kendaraan roda dua (Motor Pribadi).

1. Waktu perjalanan
 - a. Waktu perjalanan paling padat dari batas kota Bandung Utara menuju Gedung Sate berada pada pukul 07.00 WIB, hari Senin menggunakan kendaraan roda 4, dengan waktu perjalanan 36,27 menit. Dengan jarak 7500 KM.
 - b. Waktu perjalanan paling padat dari batas kota Bandung Timur menuju Gedung Sate berada pada pukul 12.00 WIB, hari Senin menggunakan kendaraan roda 4, dengan waktu perjalanan 21,88 menit. Dengan jarak 7285 KM.

2. Kecepatan Rata-rata

- a. Kecepatan rata-rata kendaraan paling padat dari arah batas kota Bandung Utara menuju Gedung Sate Kota Bandung ada pada perjalanan hari Senin pukul 07.00 WIB menggunakan kendaraan roda 4, dengan kecepatan rata-rata 13,43 km/jam.
- b. Kecepatan rata-rata kendaraan paling padat dari arah batas kota Bandung Timur menuju Gedung Sate Kota Bandung ada pada perjalanan hari Senin pukul 12.00 WIB menggunakan kendaraan roda 4, dengan kecepatan rata-rata 20,30 km/jam.

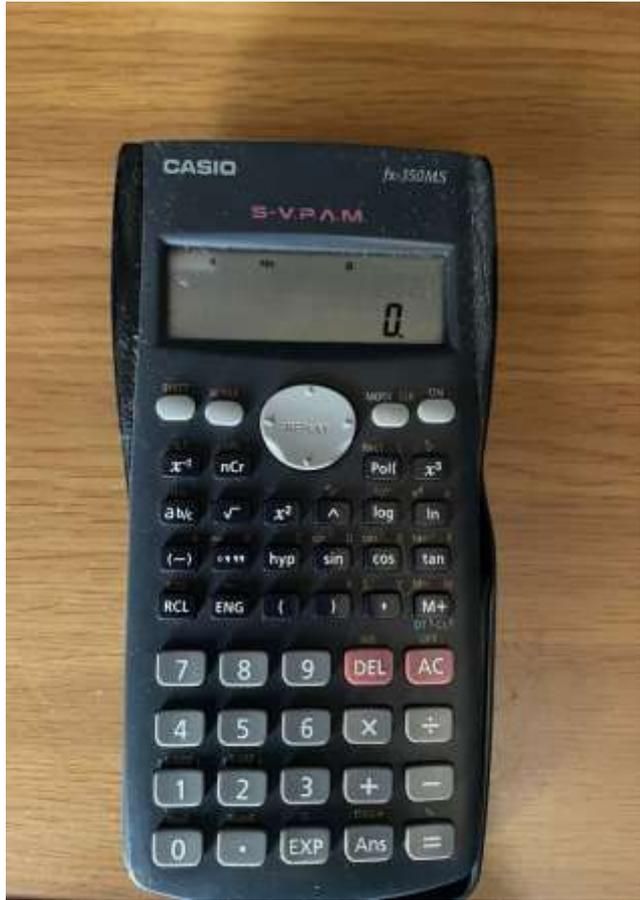
5.2 Saran

1. Pemerintah yang terkait masalah lalu lintas hendaknya memperhatikan kondisi jalan dan hal-hal yang mempengaruhi perjalanan lalu lintas sehingga waktu di tempuh dalam satu bisa lebih cepat.
2. Melihat ada beberapa ruas jalan yang masih belum dapat memenuhi kapasitas di beberapa segmen, hendaknya dilakukan penanganan si beberapa ruas jalur tersebut

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, A. (2008). Rekayasa Lalu lintas. *Rekayasa Lalu lintas*.
- Direktorat Bina dan Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota. (1998). Sistem Transportasi Kota. In *The British Journal of Psychiatry* (Vol. 112).
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1990a). *Panduan Survei dan Perhitungan Perjalanan Lalu Lintas*. (001), 1–14.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1990b). *Perjalanan Lalu Lintas Direktorat Jenderal Bina Marga*. (001).
- MKJI. (1997). Highway Capacity Manual Project (Hcm). *Mkji Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, 1(I), 564.
- Tamin, O. Z. (2000). Perencanaan dan Pemodelan Transportasi, Edisi Kedua. In *Perencanaan dan pemodelan transportasi*.

LAMPIRAN









17:19.27

▶ 09	+ 01:18.01	17:17.97
▶ 08	+ 00:37.54	15:59.96
▶ 07	+ 02:05.51	15:22.42
▶ 06	+ 00:38.97	13:16.91
▶ 05	+ 03:14.72	12:37.94

