

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN AKTIVITAS KENDARAAN BERMOTOR TERHADAP KINERJA RUAS JALAN (STUDI KASUS: SIMPANG PUSDAI & SIMPANG IMIGRASI, JALAN RAYA SURAPATI, BANDUNG, JAWA BARAT)

Diajukan sebagai syarat akademis dalam menyelesaikan Pendidikan Sarjana
(Strata-1) Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sangga Buana YPKP
Bandung

Disusun Oleh:

KAHFI LAIL NASUTION

NPM: 2112181049

Pembimbing:

Ir. H. Chandra Afriade Siregar, ST., MT

Muhammad Syukri, ST., MT



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SANGGA BUANA – YPKP BANDUNG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN & PERSETUJUAN TUGAS BESAR

**ANALISA PERBANDINGAN AKTIVITAS KENDARAAN
BERMOTOR TERHADAP KINERJA RUAS JALAN
(STUDI KASUS: SIMPANG PUSDAI & SIMPANG IMIGRASI, JALAN
RAYA SURAPATI, BANDUNG, JAWA BARAT)**

Disusun Oleh:

KAHFI LAIL NASUTION 2112181049

Naskah Tugas Besar ini diperiksa dan disetujui sebagai kelengkapan persyaratan kelulusan, guna memperoleh gelar sarjana teknik sipil pada program studi teknik sipil fakultas teknik Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.

Menyetujui & Mengesahkan

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. H. Chandra Afriade Siregar, ST., MT

Muhammad Syukri, ST., MT

NIK. 432.200.167

NIK. 432.200.200

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas Sangga Buana YPKP

Muhammad Syukri, ST., MT

NIK. 432.200.200

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Nama : Kahfi Lail Nasution

NPM : 2112181049

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : “ANALISA PERBANDINGAN AKTIVITAS
KENDARAAN BERMOTOR TERHADAP KINERJA
RUAS JALAN”

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan tugas akhir ini berdasarkan hasil pengumpulan data yang sudah ada. Pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan yang tercantum. Sebagai bagian dari tugas akhir ini jika terdapat karya orang lain, saya akan menyantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan sanksi lain yang sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.

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

Bandung, Februari 2023

Yang Membuat Pernyataan

Kahfi Lail Nasution
NPM. 2112181049

HALAMAN HAK CIPTA MAHASISWA S1

**ANALISA PERBANDINGAN AKTIVITAS KENDARAAN
BERMOTOR TERHADAP KINERJA RUAS JALAN
(STUDI KASUS: SIMPANG PUSDAI & SIMPANG IMIGRASI, JALAN
RAYA SURAPATI, BANDUNG, JAWA BARAT)**

Oleh :

Kahfi Lail Nasution
NPM. 2112181049

Tugas Akhir yang Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Akademis Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana (Strata-1) Teknik pada Fakultas Teknik
Universitas Sangga Buana - YPKP

@ Kahfi Lail Nasution 2023
Universitas Sangga Buana YPKP
2023

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
Tugas Akhir ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau Sebagian, dengan
dicetak ulang, dirangkap atau dengan cara lainnya tanpa seizin dari penulis.

RIWAYAT HIDUP



Kahfi Lail Nasution, Lahir pada tanggal 18 september 1999, di Cianjur provinsi Jawa Barat. Penulis merupakan anak ke-5 dari 5 bersaudara. Penulis pertama kali masuk pendidikan formal di SDN Gentra Masekdas Bandung pada tahun 2006 dan tamat pada tahun 2012. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Tunas Mandiri Cimahi dan tamat pada tahun 2015, penulis melanjutkan SMA Pasundan 3 Kota Cimahi pada tahun 2015 dan tamat pada tahun 2018. Dan pada tahun 2018 penulis terdaftar sebagai mahasiswa S1 di Universitas Sangga Buana YPKP Bandung Fakultas Teknik jurusan Teknik Sipil.

**ANALISA PERBANDINGAN AKTIVITAS KENDARAAN
BERMOTOR TERHADAP KINERJA RUAS JALAN
(STUDI KASUS: SIMPANG PUSDAI & SIMPANG IMIGRASI, JALAN
RAYA SURAPATI, BANDUNG, JAWA BARAT)**

Kahfi Lail Nasution
NPM. 2112181049

ABSTRAK

Jalan merupakan suatu prasarana transportasi yang sangat penting untuk menjamin agar dapat memberikan pelayanan sebagaimana yang diharapkan, maka diusahakan peningkatan-peningkatan jalan itu. Dengan bertambahnya jumlah kendaraan bermotor, hal ini menyebabkan peningkatan jumlah arus lalu lintas dengan kemampuan jalan yang terbatas sehingga mengakibatkan kemacetan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui volume arus lalu lintas pada ruas Jalan Surapati depan Pasar SAE Bandung JABAR, untuk mengetahui kinerja Jalan Raya Surapati akibat adanya Pasar SAE Bandung JABAR, persimpangan jalan Pusdai serta parkir liar disekitar jalan, untuk mengetahui perbandingan kinerja Jalan Surapati dari yang terkecil hingga terbesar mengakibatkan kemacetan. Hasil dari penelitian ini ialah Derajat kejenuhan dari arah Jalan Gasibu-Pahlawan menghasilkan 1,613 dan arah Jalan Pahlawan-Gasibu menghasilkan 1,629, LOS dari kedua arah jalan tersebut menghasilkan nilai E dan untuk kecepatan dari arah Jalan Gasibu-Pahlawan menghasilkan 8,2 Km/Jam dan dari arah Jalan Pahlawan-Gasibu menghasilkan 15 Km/Jam.

Kata Kunci : Aktivitas Kendaraan, Kinerja, Ruas Jalan.

**COMPARATIVE ANALYSIS OF MOTOR VEHICLE ACTIVITY
ON ROAD SECTION PERFORMANCE**

**(CASE STUDY: PUSDAI JUNCTION & IMMIGRATION JUNCTION,
JALAN RAYA SURAPATI, BANDUNG, WEST JAVA)**

Kahfi Lail Nasution

NPM. 2112181049

ABSTRACT

Roads are a very important transportation infrastructure to ensure that it can provide services as expected, then improvements are made to the road. With the increase in number of motorized vehicles, this causes an increase in the amount of traffic flow with limited road capabilities, resulting in congestion. With the increase in the number of motorized vehicles, this causes an increase in the amount of traffic flow with limited road capacity resulting in congestion. The purpose of this study was to determine the volume of traffic flow on Jalan Surapati in front of Pasar SAE Bandung JABAR, to determine the performance of Jalan Raya Surapati due to the presence of Pasar SAE Bandung JABAR, Pusdai road intersection and illegal parking around the road, to determine the comparison of the performance of Jalan Surapati from the smallest to the largest resulting in congestion. The results of this study are the degree of saturation from the direction of Jalan Gasibu-Pahlawan produces 1.613 and the direction of Jalan Pahlawan-Gasibu produces 1.629, the LOS of the two directions of the road produces a value of E and for the speed of Jalan Gasibu-Pahlawan produces 8.2 Km/hour and from the direction of Jalan Pahlawan-Gasibu produces 15 Km/hour.

Keywords: *Vehicle Activity, Performance, Road Sections.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunianya saya dapat menyelesaikan laporan Tugas Besar dengan judul:

**“ANALISA PERBANDINGAN AKTIVITAS KENDARAAN
BERMOTOR TERHADAP KINERJA RUAS JALAN
(STUDI KASUS: SIMPANG PUSDAI & SIMPANG IMIGRASI
JALAN RAYA SURAPATI, BANDUNG, JAWA BARAT)”**

Laporan ini dibuat untuk memenuhi syarat akademis dalam menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana (Strata-1) Teknik Sipil Universitas Sangga Buana YPKP Bandung. Dalam kesempatan yang baik ini, penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Didin Saepudin, SE., M.Si ; Selaku Rektor Universitas Sangga Buana YPKP – Bandung.
2. Dr. Teguh Nurhani Suharno, M.T ; 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. Nurhaeni Sikki, S,AP., M.AP ; 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 Sekaligus Dosen Pembimbing II Universitas sangga Buana YPKP – Bandung.
7. Ir. Chandra Afriade Siregar, ST., MT, Selaku Dosen Pembimbing I Universitas Sangga Buana YPKP – Bandung.
8. Doni Romdhoni, S.T., M.T., Selaku Wakil Ketua Program Studi Teknik Sipil Sekaligus Dosen Wali Universitas Sangga Buana YPKP – Bandung.
9. Ir. Drs. H. Rosadi Asikin, M.T., Selaku Ketua Laboratorium Teknik Sipil Universitas Sangga Buana YPKP – Bandung.

10. Seluruh Civitas Akdemi Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
USB – YPKP.

Penulis sadar bahwa laporan yang penulis susun masih sangat jauh dari sempurna, oleh karena itu masukan dan kritikan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan sebagai acuan agar menjadi lebih baik lagi. Terima kasih.

Bandung, Februari 2023

Kahfi Lail Nasution
NPM. 2112181049

DAFTAR ISI

ABSTRAK	I
ABSTRACT	II
KATA PENGANTAR	III
DAFTAR ISI	V
DAFTAR TABEL	VII
DAFTAR GAMBAR	IX
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Pengertian Jalan	4
2.2. Kemacetan Lalu Lintas	4
2.3. Karakteristik Arus Lalu Lintas	5
2.4. Volume Lalu Lintas	6
2.5. Hambatan Samping.....	7
2.6. Sistem Parkir.....	9
2.7. Kinerja Ruas Jalan	11
2.8. Drajat Kejenuhan	11
2.9. Kapasitas.....	12
2.10. Kecepatan Tempuh	16
2.11. Satuan Mobil Penumpang	16
2.12. Tingkat Pelayanan	17
2.14. Jalur Lalu Lintas.....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1. Metode Penelitian	25
3.1.1. Metode Penentuan Subyek	25
3.1.2. Metode Studi Pustaka	25
3.2. Lokasi Penelitian	25

3.3. Alat dan Bahan.....	26
3.4. Langkah Penelitian	26
3.5. Geometrik Jalan	29
3.6. Pengumpulan Data Geometrik Jalan	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Gambaran Umum dan Hasil Perhitungan	33
4.1.1 Volume Kendaraan.....	34
4.1.2 Perhitungan Data Volume Lalu Lintas	36
4.1.3 Perhitungan Hambatan Samping	40
4.1.4 Perhitungan Kapasitas Jalan.....	41
4.1.4.1 Penentuan dan Perhitungan Kapasitas Dasar (Co).....	41
4.1.4.2 Penentuan dan Perhitungan Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur Lalu-Lintas (FCw)	41
4.1.4.3 Penentuan dan Perhitungan Tabel Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah (FCsp).....	43
4.1.4.4 Penentuan dan Perhitungan Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping (FCsf) Untuk Jalan Perkotaan	43
4.1.4.5 Penentuan dan Perhitungan Tabel Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FCcs).....	44
4.1.4.6 Hasil Perhitungan Kapasitas Jalan	44
4.1.5 Perhitungan Derajat Kejenuhan	45
4.1.6 Waktu dan Jarak Jalan.....	47
4.1.7 Perhitungan Kecepatan.....	47
4.1.8 Inti Hasil Perhitungan.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR TABEL

TABEL 2.1 KARAKTERISTIK DASAR ARUS LALU LINTAS.....	5
TABEL 2.2 EMP UNTUK JALAN PERKOTAAN TAK-TERBAGI.....	7
TABEL 2.3 KELAS HAMBATAN SAMPING.....	8
TABEL 2.4 JENIS HAMBATAN SAMPING JALAN.....	9
TABEL 2.5 NILAI TINGKAT PELAYANAN.....	12
TABEL 2.6 KAPASITAS DASAR JALAN PERKOTAAN	13
TABEL 2.7 FAKTOR PENYESUAIAN KAPASITAS AKIBAT LEBAR JALUR LALULINTAS(FCW).....	13
TABEL 2.8 FAKTOR PENENTUAN KELAS HAMBATAN SAMPING	14
TABEL 2.9 FAKTOR KAPASITAS UNTUK PENGARUH HAMBATAN SAMPING DAN LEBAR BAHU	14
TABEL 2.10 FAKTOR PENYESUAIAN KAPASITAS UNTUK PEMISAHAN ARAH (FCSP)	15
TABEL 2.11 FAKTOR PENYESUAIAN KAPASITAS UNTUK PEMISAHAN ARAH(FCSP)	15
TABEL 2.12 FAKTOR PENYESUAIAN KAPASITAS UNTUK UKURANKOTA (FCCS).....	16
TABEL 2.13 BESARAN EKIVALEN MOBIL PENUMPANG	17
TABEL 2.14 KARAKTERISTIK TINGKAT PELAYANAN.....	19
TABEL 3.1 DATA GEOMETRI RUAS JALAN SURAPATI	31
TABEL 4.1 VOLUME KENDARAAN SIMPANG PAHLAWAN MASUK SENIN 05 DESEMBER 2022	35
TABEL 4.2 VOLUME KENDARAAN SIMPANG PAHLAWAN MASUK SABTU 10 DESEMBER 2022	36
TABEL 4.3 LV, HV, MC	37
TABEL 4.4 DATA PERHITUNGAN VOLUME LALU LINTAS	38
TABEL 4.5 HAMBATAN SAMPING.....	40
TABEL 4.6 KAPASITAS DASAR (Co).....	41
TABEL 4.7 FAKTOR PENYESUAIAN KAPASITAS UNTUK LEBAR JALUR LALU-LINTAS (FCW).....	41

TABEL 4.8 FAKTOR PENYESUAIAN KAPASITAS UNTUK PEMISAHAN ARAH (FCSP)	43
TABEL 4.9 FAKTOR PENYESUAIAN AKIBAT HAMBATAN SAMPING (FCSF).....	43
TABEL 4.10 FAKTOR PENYESUAIAN KAPASITAS UNTUK UKURAN KOTA (FCCS).....	44
TABEL 4.11 KAPASITAS JALAN	45
TABEL 4.12 DERAJAT KEJENUHAN	45
TABEL 4.13 KLASIFIKASI TINGKAT PELAYANAN	47
TABEL 4.14 WAKTU JARAK JALAN	47
TABEL 4.15 KECEPATAN	48
TABEL 4.16 HASIL DERAJAT KEJENUHAN, LOS DAN KECEPATAN	48

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 3.1 LOKASI PENELITIAN	25
GAMBAR 3.2 ALUR PENELITIAN	32
GAMBAR 4.1 LOKASI SIMPANG PUSDAI	50
GAMBAR 4.2 LOKASI SIMPANG IMIGRASI	51

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kota Bandung merupakan salah satu kota besar di Indonesia dengan pertumbuhan ekonomi yang tinggi di beberapa bidang. Melihat kondisi tersebut maka perkembangan kota akan ikut meningkat. Hal tersebut sejalan dengan pertumbuhan lalu lintas yang ramai. Namun kemacetan yang terjadi akibat meningkatnya jumlah transportasi di Kota Bandung masih saja terjadi setiap hari, terutama pada daerah ruas jalan.

Transportasi adalah hal yang tak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia, seperti halnya pakaian, makanan, dan lain sebagainya. Dari sudut pandang yang lebih luas, transportasi memberikan fasilitas untuk mempersingkat perjalanan dari suatu tempat ke tempat lainnya. Pertumbuhan jumlah kendaraan yang sedemikian pesat tiap tahun tidak diimbangi dengan peningkatan prasarana jalan.

Jalan merupakan suatu prasarana transportasi yang sangat penting untuk menjamin agar dapat memberikan pelayanan sebagaimana yang diharapkan, maka diusahakan peningkatan-peningkatan jalan itu. Dengan bertambahnya jumlah kendaraan bermotor, hal ini menyebabkan peningkatan jumlah arus lalu lintas dengan kemampuan jalan yang terbatas sehingga mengakibatkan kemacetan.

Kemacetan lalu lintas di Kota Bandung bukanlah hal asing dalam permasalahan transportasi, seperti yang ada di ruas Jalan Surapati. Jalan Raya Surapati merupakan tempat pusat bisnis dan perdagangan, diantaranya banyak pertokoan, pasar, dan gedung instansi atau kantor. Sehingga terjadi peningkatan pada jumlah kendaraan.

Secara garis besar meningkatnya laju pertumbuhan jumlah kendaraan akan mengakibatkan terhambatnya pergerakan lalu lintas (kemacetan) di suatu daerah, apabila tanpa didukung sarana dan prasarana yang memadai. Kemacetan di Jalan Raya Surapati terjadi karena adanya hambatan samping dan persimpangan antara Jalan Pusdai, persimpangan jalan menuju Jalanan kecil atau gang, aktivitas pasar

yang menggunakan ruas jalan sebagai lahan berjualan, serta aktivitas perkantoran dan parkir sembarangan di sepanjang Jalan Surapati.

Dengan demikian, penulis akan membuat perbandingan terbesar serta terkecil yang meningkatkan jumlah kendaraan yang mengakibatkan kemacetan di Jalan Surapati, Bandung berdasarkan aktivitas transportasi serta pengaruhnya terhadap kinerja ruas jalan yang ada disekitar Jalan Surapati.

1.2. Rumusan Masalah

Sejalan dengan latar belakang maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapakah volume arus lalu-lintas pada ruas Jalan Surapati Simpang Pusdai & Imigrasi Bandung ?
2. Bagaimana kinerja Jalan Raya Surapati akibat adanya Per simpangan Pusdai & Imigrasi Bandung, serta parkir liar disekitar jalan?
3. Bagaimana perbandingan kinerja Jalan Surapati dari yang terkecil hingga terbesar mengakibatkan kemacetan?

1.3. Tujuan

Sejalan dengan rumusan masalah diatas maka tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui volume arus lalu-lintas pada ruas Jalan Surapati Simpang Pusdai & Imigrasi Bandung .
2. Mengetahui kinerja Jalan Raya Surapati akibat adanya Per simpangan Pusdai & Imigrasi Bandung, serta parkir liar disekitar jalan
3. Mengetahui perbandingan kinerja Jalan Surapati dari yang terkecil hingga terbesar mengakibatkan kemacetan.

1.4. Manfaat Penelitian

Setelah berbagai masalah yang telah dirumuskan di atas diperoleh manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Penelitian ini sangat bermanfaat sebagai tambahan ilmu pengetahuan dan melatih keahlian dibidang ilmu yang ingin dipelajari saat ini. Selain itu, penelitian ini sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik (S.T) di Program Studi Teknik Sipil Universitas Sangga Buana – YPKP Bandung.

2. Bagi Bidang Akademis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi bagi penelitian berikutnya dalam Analisa Perbandingan Aktivitas Transportasi Terhadap Kinerja Jaringan Jalan.

3. Bagi Masyarakat

Untuk memberikan ilmu dan pemahaman terhadap masyarakat terkait Pengaruh aktivitas kendaraan bermotor terhadap kemacetan di Jalan Surapati Bandung.

Bab II

Tinjauan Pustaka

2.1. Pengertian Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di atas permukaan air serta di bawah permukaan tanah dan atau air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel (Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006).

Jalan raya adalah jalur - jalur tanah di atas permukaan bumi yang dibuat oleh manusia dengan bentuk, ukuran dan jenis konstruksinya sehingga dapat digunakan untuk menyalurkan lalu lintas orang, hewan dan kendaraan yang mengangkut barang dari suatu tempat ke tempat lainnya dengan mudah dan cepat. (Clarkson H. Oglesby. 1999).

2.2. Kemacetan Lalu Lintas

Kemacetan adalah kondisi dimana arus lalu lintas yang lewat pada ruas jalan yang ditinjau melebihi kapasitas rencana jalan tersebut yang mengakibatkan kecepatan bebas ruas jalan tersebut mendekati atau mencapai 0 km/jam, sehingga menyebabkan terjadinya antrian. Pada saat terjadinya kemacetan, nilai derajat kejenuhan mencapai lebih dari 0,5 (MKJI, 1997).

Kemacetan lalu lintas di jalan terjadi karena ruas jalan yang sudah mulai tidak mampu lagi menerima atau melewati arus kendaraan yang datang. Hal ini terjadi karena pengaruh hambatan atau gangguan samping yang tinggi, sehingga mengakibatkan penyempitan ruas jalan seperti pejalan kaki, parkir di badan jalan, berjualan di trotoar dan badan jalan, pangkalan ojek, kegiatan sosial yang menggunakan badan jalan (pesta atau kematian) dan lain-lain. Kemacetan atau tundaan lalu lintas juga sering terjadi karena perilaku pengguna jalan raya yang tidak mematuhi peraturan lalu lintas, sehingga kemacetan tidak dapat terelakan.

Untuk ruas jalan perkotaan, apabila perbandingan volume per kapasitas menunjukkan angka diatas 0,80 sudah dikategorikan tidak ideal lagi, secara fisik dilapangan dijumpai dalam bentuk permasalahan kemacetan lalulintas. Jadi kemacetan adalah turunnya tingkat kelancaran arus lalulintas pada jalan yang ada, dan sangat mempengaruhi para pengguna jalan, baik yang menggunakan angkutan umum maupun angkutan pribadi. Hal ini berdampak pada ketidaknyamanan dan menambah waktu perjalanan bagi pengguna jalan. Kemacetan mulai terjadi jika arus lalulintas mendekati besaran kapasitas jalan. Kemacetan semakin meningkat apabila arus begitu besar sehingga kendaraan sangat berdekatan satu sama lain. Kemacetan total terjadi apabila kendaraan bergerak sangat lambat sampai-sampai harus berhenti.

2.3. Karakteristik Arus Lalu Lintas

Karakteristik lalu lintas merupakan interaksi antara pengemudi, kendaraan, dan jalan. Tidak ada arus lalu lintas yang sama bahkan pada kendaraan yang serupa, sehingga arus pada suatu ruas jalan tertentu selalu bervariasi. Walaupun demikian diperlukan parameter yang dapat menunjukkan kinerja ruas jalan atau yang akan dipakai untuk desain. Parameter tersebut antara lain V/C Ratio, waktu tempuh rata-rata kendaraan, kecepatan rata-rata kendaraan, dan angka kepadatan lalu-lintas. Hal ini sangat penting untuk dapat merancang dan mengoperasikan sistem transportasi dengan tingkat efisiensi dan keselamatan yang paling baik.

Tabel 2.1 Karakteristik Dasar Arus Lalu Lintas

No	Karakteristik Arus Lalu Lintas	Mikroskopik (Individu)	Makroskopik (Kelompok)
1	<i>Flow</i>	<i>Time Headway</i>	<i>Flow Rate</i>
2	<i>Speed</i>	<i>Individual Speed</i>	<i>Average Speed</i>
3	<i>Density</i>	<i>Distance Headway</i>	<i>Density Rate</i>

(sumber: MKJI, 1997)

2.4. Volume Lalu Lintas

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

Manfaat dari (informasi) volume adalah:

1. Nilai kepentingan relatif suatu rute
2. Fluktuasi arus lalu lintas
3. Distribusi lalu lintas dalam sebuah sistem jalan
4. Kecenderungan pemakai jalan

Data yang didapatkan berupa:

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

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

Tabel 2.2 Emp untuk jalan perkotaan tak-terbagi

(sumber: MKJI,1997)

Tipe jalan: Jalan tak terbagi	Arus lalu lintas per jalur (kend/jam)	EMP		
		HV	MC (Lebar Lajur Wc (M))	
			≤ 6	>6
Dua lajur takterbagi (2/2 UD)	0	1.3	0,5	0,40
	≥ 1800	1.2	0,35	0,25
Empat lajur takterbagi (4/2 UD)	0	1.2	0,25	0,40
	≥ 3700	1.3		

Untuk menghitung volume arus lalu lintas kendaraan bermotor menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Q = [(empLV \times LV) + (empHV \times HV) + (empMC \times MC)]$$

Dengan :

Q = jumlah arus dalam kendaraan/jam

LV = kendaraan ringan

HV = kendaraan berat

MC = sepeda motor

2.5. Hambatan Samping

Hambatan samping yaitu aktifitas samping jalan yang dapat menimbulkan konflik dan berpengaruh terhadap pergerakan arus lalu lintas serta menurunkan fungsi kinerja jalan. Banyak aktifitas samping jalan di Indonesia sering menimbulkan konflik, kadang-kadang besar pengaruhnya terhadap arus lalu lintas. Dalam MKJI (1997), ada pun tipe hambatan samping terbagi menjadi:

1. Pejalan kaki dan penyebrang jalan.

Aktifitas pejalan kaki merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi nilai kelas hambatan samping, terutama pada daerah-daerah yang merupakan kegiatan seperti pusat-pusat perbelanjaan. Atau perkantoran.

2. Jumlah kendaraan berhenti dan parkir.

Kendaraan parkir dan berhenti pada samping jalan akan mempengaruhi kapasitas lebar jalan, dimana kapasitas jalan akan semakin sempit karena Pada samping jalan tersebut telah diisi kendaraan parkir dan berhenti.

3. Jumlah kendaraan bermotor yang masuk dan keluar dari sisi jalan.

Pada daerah-daerah yang lalu lintasnya sangat padat disertai dengan aktifitas masyarakat cukup tinggi, kondisi ini sering menimbulkan masalah dalam kelancaran lalu lintas.

4. Arus kendaraan lambat.

Laju kendaraan yang berjalan lambat pada suatu ruas jalan dapat mengganggu aktifitas kendaraan kendaraan yang melewati suatu ruas jalan, juga merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya kelas hambatan samping.

Tingkat hambatan samping dikelompokkan kedalam lima kelas sebagai fungsi dari frekuensi kejadian hambatan samping sepanjang segmen jalan, yang dapat dilihat seperti pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Kelas Hambatan Samping

(sumber: MKJI, 1997)

Kelas Hambatan Samping (SFC)	Kode	Jumlah bobot kejadian Per 200 m/jam (dua sisi)	Kondisi Khusus
Sangat Rendah	VL	<100	Daerah pemukiman jalan samping tersedia
Rendah	L	100-299	Daerah pemukiman: beberapa angkutan umum dsb
Sedang	M	300-499	Daerah Industri: Beberapa toko sisi jalan
Tinggi	H	500-899	Daerah Komersial

			Aktivitas pasar sisi jalan
Sangat Tinggi	VH	900	Daerah komersial: Aktivitas pasar sisi jalan

Hambatan samping merupakan hal yang utama berpengaruh terhadap kapasitas dan kinerja lain, sedangkan untuk kriteria hambatan samping dibagi menjadi 4 (empat) bobot dapat dilihat pada tabel 2.4.

Tabel 2.4 Jenis Hambatan Samping Jalan

(sumber: MKJI, 1997)

Tipe Kejadian Hambatan Samping Jalan	Simbol	Faktor Bobot
Pejalan Kaki	PED	0,5
Parkir	PSV	10
Kendaraan Masuk dan Keluar Dari Sisi Jalan	EEV	0,7
Kendaraan Lambat	SMV	0,4

2.6. Sistem Parkir

Parkir didefinisikan sebagai tempat khusus bagi kendaraan untuk berhenti sementara demi menjaga keselamatan kendaraan dan penumpangnya ketika keluar- masuk kendaraan. Jumlah tempat parkir, termasuk di dalamnya parkir di badan jalan (*on street parking*) dan luar jalan atau area parkir (*off street parking*).

1. Parkir di Badan Jalan (*Street Parking*)

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

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

- a. Mengganggu kelancaran arus lalu lintas
- b. Berkurangnya lebar jalan sehingga menyebabkan berkurangnya kapasitas jalan.
- c. Menimbulkan kemacetan

2. Parkir di Luar Badan Jalan (*Off Street Parking*)

Banyak kota dan daerah pinggiran memiliki parkir di luar badan jalan yang terbuka untuk umum secara gratis. Perimbangan nyata parkir luar badan jalan adalah sewa parkir atau parkir dengan juru parkir. Fasilitas sewa parkir sejauh ini telah cepat menjadi metode perparkiran yang paling lazim. Yang menjadi sasaran ahli teknik adalah banyaknya kapasitas simpan maksimum dari area kerja yang ada, yang konsisten dengan distribusi ukuran dan dimensi modelnya. Kapasitas dan ruang titik akses ke fasilitas parkir harus cukup untuk menampung kendaraan

yang masuk tanpa berjejal di jalan (C. Jotin Khisty dan B. Kent Lall, 2003).

2.7. Kinerja Ruas Jalan

Kinerja ruas jalan adalah ukuran kuantitatif yang digunakan dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. 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 factor penting dalam perencanaan lalu lintas adalah volume lalu lintas, kecepatan arus bebas, kapasitas, derajat kejenuhan dan kecepatan tempuh.

Kinerja ruas jalan dapat didefinisikan, sejauh mana kemampuan jalan menjalankan fungsinya. (Suwardi, Jurnal Teknik Sipil Vol.7 No.2, Juli 2010) dan menurut MKJI 1997 yang digunakan sebagai parameter adalah Derajat Kejenuhan (*Degree of Saturation, DS*).

2.8. Drajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus jalan terhadap kapasitas yang digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Bila DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut memiliki masalah kapasitas atau tidak. Derajat kejenuhan dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$DS = \frac{Q}{C}$$

Yaitu:

DS = Arus lalu Lintas

Q = Volume Lalu Lintas

C = Kapasitas Jalan

Tingkat pelayanan jalan ditentukan berdasarkan besar derajat kejenuhan yang dapat dilihat pada Tabel 2. 5

Tabel 2.5 Nilai Tingkat Pelayanan

(sumber: MKJI, 1997)

No	Tingkat Pelayanan	D= q/C	Kondisi/Keadaan Lalu Lintas
1	A	0.00-0.20	Lalu lintas lengang, kecepatan bebas
2	B	0.20-0.44	Lalu lintas agak ramai, kecepatan menurun
3	C	0.45-0.74	Lalu lintas ramai, kecepatan terbatas
4	D	0.75-0.84	Lalu lintas jenuh, kecepatan mulai rendah
5	E	0.85-2.00	Lalu lintas mulai macet, kecepatan rendah
6	F	>1.00	Lalu lintas macet, kecepatan rendah sekali

2.9. Kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan 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 ditentukan per lajur. Untuk menentukan kapasitas biasanya di pakai pers sebagai berikut:

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

Dengan:

C = Kapasitas (smp/jam)

cO = Kapasitas dasar (smp/jam)

FCw = Faktor penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas

FcSP = Faktor penyesuaian pemisah arah

FCcs = Faktor penyesuaian untuk ukuran kota

FCsf = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kapasitas jalan antara lain:

1. Faktor jalan, seperti lebar jalur, kebebasan lateral, bahu jalan, ada median atau tidak, kondisi permukaan jalan, alinyemen, kelandaian jalantrottoar dan lain-lain.

2. Faktor lalu lintas, seperti komposisi lalu lintas, volume, distribusi lajur, dan gangguan lalu lintas, adanya kendaraan tidak bermotor, hambatan samping dan lain-lain.
3. Faktor lingkungan, seperti misalnya pejalan kaki, pengendara sepeda, binatang yang menyeberang, dan lain-lain.

Tabel 2.6 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan

(Sumber: MKJI, 1997)

Tipe 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 Tak Terbagi	2900	Total Dua Arah

Tabel 2.7 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas (FCw)

(Sumber: MKJI, 1997)

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

	4.00	
Dua Lajur Tak Terbagi	Total Dua arah	0.56
	5	0.87
	6	1.00
	7	1.14
	8	1.25
	9	1.29
	10	1.34
	11	

Tabel 2.8 Faktor Penentuan Kelas Hambatan Samping

(Sumber: MKJI, 1997)

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

Tabel 2.9 Faktor Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu

(Sumber: MKJI, 1997)

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

Tabel 2.10 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah (FCsp)

(Sumber: MKJI, 1997)

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping dan Lebar Bahu			
		Lebar Bahu Efektif rata-rata Ws (m)			
		≤ 0.5	1.0	1.5	≥ 2.0
4/2 UD Atau jalan Satu Arah	VL	0.96	0.98	1.01	1.03
	L	0.94	0.97	1,00	1.02
	M	0.92	0.95	0.98	1.00
	H	0.88	0.92	0.95	0.98
	VH	0.84	0.88	0.92	0.96

Tabel 2.11 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah (FCsp)

(Sumber: MKJI, 1997)

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

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

Tabel 2.12 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FCcs)

(Sumber: MKJI, 1997)

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

2.10. 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 didefinisikan segmen jalan, untuk pengukuran kecepatan tempuh tersebut dapat digunakan Pers. dibawah ini:

$$V = \frac{L}{TT}$$

Dimana:

V = Kecepatan rata-rata (km/jam) 0, arus lalu lintas dihitung dari segmen jalan dibagi waktu tempuh rata-rata kendaraan melalui segmen jalan.

L = Panjang segmen jalan yang diamati (termasuk persimpangan kecil).

TT = Waktu rata-rata yang digunakan kendaraan menempuh segmen jalan dengan

panjang tertentu, termasuk tundaan waktu berhenti (detik/smp)

2.11. Satuan Mobil Penumpang

Menurut manual kapasitas jalan Indonesia MKJI 1997 definisi dari satupun mobil penumpang (smp) adalah satuan untuk arus lalulintas dimana arus sebagai tipe kendaraan di ubah menjadi arus kendaraan ringan (termasuk mobil penumpang)

dengan menggunakan ekivalen mobil penumpang (EMP). EMP didefinisikan sebagai faktor yang menunjukkan berbagai tipe kendaraan disbandingkan kendaraan ringan dalam arus lalu lintas (untuk mobil penumpang dan kendaraan ringan yang sisanya mirip, emp = 1,0). Besaran EMP untuk masing-masing jenis kendaraan pada ruas jalan perkotaan, dapat dilihat pada ruas jalan perkotaan. Dapat dilihat pada Tabel 2.12.

Tabel 2.13 Besaran Ekivalen Mobil Penumpang

(sumber: MKJI,1997)

Tipe jalan: Jalan tak terbagi	Arus lalu lintas per jalur (kend/jam)	EMP		
		HV	MC (Lebar Lajur Wc (M))	
			≤ 6	>6
Dua lajur tak terbagi	0	1.3	0,5	0,40
	≥ 1800	1.2	0,35	0,25
Empat lajur tak terbagi	0	1.2	0,25	0,40
	≥ 3700	1.3		

2.12. Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan atau *Level Of Service* adalah tingkat pelayanan dari suatu jalan yang menggambarkan kualitas suatu jalan dan merupakan batas kondisi pengoperasian. Tingkat pelayanan suatu jalan merupakan ukuran kualitatif yang digunakan *United States Highway Capacity Manual (USHCM 1985)* yang menggambarkan kondisi operasional lalu lintas dan penilaian oleh pemakai jalan. Tingkat pelayanan suatu jalan menunjukkan kualitas jalan diukur dari beberapa faktor. Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat pelayanan jalan yaitu:

1. Kondisi Fisik Jalan
 - a. Lebar Jalan Pada Persimpangan

Pada jalan satu arah lebar jalan yang menuju persimpangan diukur dari permukaan kerb sampai permukaan kerb lainnya. Sedangkan pada jalan dua arah, yang bermaksud dengan lebar jalan adalah jarak dari permukaan kerb sampai pembagi dengan lalu lintas yang berlawanan arah atau median.

b. Jalan Satu Arah Dan Jalan Dua Arah

Pada pengoperasiannya jalan satu arah lebih banyak menguntungkan dari pada jalan dua arah. Hal ini dapat terlihat pada sebagian besar jalan di kota-kota di Indonesia, kebanyakan pada pengoperasian jalan satu arah jarang di jumpai adanya gerakan membelok, sehingga tidak menyebabkan berkurangnya kapasitas suatu jalan.

c. Median

Median merupakan daerah yang memisahkan arah lalu lintas pada segmen jalan. Median yang direncanakan dengan baik meningkatkan kapasitas.

2. Kondisi Lingkungan.

a. Faktor Jam Sibuk (Peak Traffic Factor,PHF)

Faktor jam sibuk menunjukkan bahwa arus lalu lintas tidak selalu konstan selama 1 jam penuh. Dalam analisa tentang kapasitas dan tingkat pelayanan sebuah ruas jalan, biasanya PHF ditetapkan berdasarkan periode 15 menit.

b. Pejalan kaki (Pedestrian)

Perlengkapan bagi para pejalan kaki, sebagaimana pada kendaraan bermotor, sangat perlu terutama di daerah perkotaan dan untuk jalan masuk atau keluar dari tempat tinggal. Dalam keputusan Direktur Jendral Bina Marga No. 76/KPTS/Db/1999 jalur pejalan kaki adalah lintasan yang diperuntukan untuk berjalan kaki, dapat berupa trotoar, penyeberangan sebidang (penyeberangan pelican), dan penyeberangan tak sebidang.

c. Kondisi Parkir

Pengaruh dari kendaraan yang parkir diatas lebar efektif jalan seringkali jauh lebih besar dan padat dari pada banyaknya ruang yang digunakan. Oleh karena itu dibutuhkan tempat yang layak yang dapat menampung

kendaraan tersebut jika tidak tersedia maka kapasitas jalan tersebut akan berkurang.

d. Pedagang Kaki Lima

Pedagang kaki lima yang berjualan di trotoar, depan toko dan tepi jalan sangat mengganggu aktifitas lalu lintas sehingga mengurangi kapasitas suatu ruas jalan. Sedangkan tingkat pelayanan ditentukan dalam skala interval yang terdiri dari enam tingkat, dan untuk menentukan nilai tingkat pelayanan tersebut dapat digunakan Pers. di bawah ini:

$$TP = Q/C$$

Keterangan : Q = Volume

C = Kapasitas

Yang didapatkan dari nilai tersebut di golongkan Tingkat Pelayanan menurut tabel berikut:

Tabel 2.14 Karakteristik Tingkat Pelayanan

(Tamin, Nahdalina, 1998)

V/C	Tingkat Pelayanan Jalan	Keterangan
<0,60	A	Arus lancar, Volume rendah, Kecepatan tinggi
0,60-0,70	B	Arus stabil, Kecepatan terbatas, Volume sesuai untuk jalan luar kota
0,70-0,80	C	Arus stabil, kecepatan dipengaruhi oleh lalu lintas, volume sesuai untuk jalan kota
0,80-0,90	D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan rendah
0,90-0,100	E	Arus tidak stabil, kecepatan rendah, volume padat atau mendekati kapasitas
<1,00	F	Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, banyak berhenti

2.13. Jaringan Jalan

Jaringan jalan mempunyai peranan penting dalam sistem transportasi kota dan dapat dikatakan terpenting karena biasanya menjadi masalah dalam transportasi kota adalah kekurangan jaringan jalan. Ditinjau dari fungsi kota terhadap wilayah pengembangannya maka sistem jaringan jalan ini ada 2 macam yaitu sistem primer dan sistem sekunder . Sistem primer yaitu jaringan jalan yang berkaitan dengan fungsi-fungsi kota yang bersifat regional, seperti kawasan industri, kawasan pergudangan, kawasan perdagangan grosir dan pelabuhan. Jaringan jalan dapat diklasifikasikan lagi menjadi beberapa jenis, yaitu:

1. Jalan Kolektor

Jalan Kolektor, merupakan jalan yang menghubungkan kota-kota terdekat yang cakupannya dalam suatu wilayah kabupaten. Jalan kolektor biasanya dilewati kendaraan ringan, seperti kendaraan pribadi, truk dan kendaraan ringan lainnya. Jalan ini biasanya dijadikan jalan alternative pada saat jalan arteri sedang mengalami kemacetan. Fungsi lain dari jalan ini adalah melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan cirri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang jumlah masuk dibatasi. Jalan kolektor dibagi menjadi dua yaitu:

a. Jalan Kolektor Primer

Jalan kolektor primer adalah jalan yang dikembangkan untuk melayani dan menghubungkan kota-kota antar pusat kegiatan wilayah dan pusat kegiatan lokal atau kawasan-kawasan berskala kecil. Karakteristik jalan kolektor primer adalah sebagai berikut:

- Jalan kolektor primer dalam kota merupakan terusan jalan kolektor primer luar kota.
- Jalan kolektor primer melalui atau menuju jalan arteri primer.
- Jalan kolektor primer dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 40 km/jam.
- Lebar badan jalan kolektor primer tidak kurang dari 7 meter.

b. Jalan Kolektor Sekunder

Jalan Kolektor Sekunder adalah jalan yang melayani angkutan pengumpulan atau pembagian dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang.

Kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi, dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat didalam kota jalan ini biasa diartikan sebagai jalan yang menghubungkan antar kawasan sekunder kedua, dengan kawasan ketiga. Karakteristik jalan kolektor sekunder adalah sebagai berikut:

- Jalan kolektor sekunder dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 20 km/jam.
- Lebar badan jalan kolektor sekunder tidak kurang dari 7 meter.
- Kendaraan angkutan barang berat tidak diizinkan melalui fungsi jalan ini di daerah pemukiman.
- Lokasi parkir pada badan jalan dibatasi.
- Harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup.
- Besarnya lalu lintas rata-rata pada umumnya lebih rendah dari sistem primer dan arteri sekunder.

2. Jalan Arteri

Jalan Arteri merupakan jalan yang melayani angkutan utama atau pusat dengan cirri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan aksesnya

dibatasi secara efisien, dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional. Jalan arteri dibagi menjadi dua, yaitu:

a. Jalan Arteri Primer

Jalan Arteri primer adalah jalan yang menghubungkan kota jenjang kesatu yang terletak berdampingan, atau menghubungkan kota jenjang kesatu dengan kota jenjang kedua atau secara berdaya guna antar pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah. Karakteristik jalan primer adalah sebagai berikut:

- Jalan arteri primer di desain berdasarkan rencana paling rendah 60 km/jam.
- Lebar daerah mafaat jalan minimal 11 meter.
- Persimpangan pada jalan arteri primer diatur dengan pengaturan tertentu yang sesuai dengan volume lalu lintas dan karakteristiknya.

- Harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup seperti rambu lalu lintas, marka jalan, lampu lalu lintas, lampu penerangan jalan, dan lain-lain.
- Jalan khusus seharusnya di sediakan, yang dapat digunakan untuk sepeda dan kendaraan lambat lainnya.
- Jalan arteri primer mempunyai empat lajur lalu lintas atau lebih dan seharusnya di lengkapi dengan median (sesuai dengan ketentuan geometrik).
- Apabila persyaratan jarak akses jalan dan akses lahan tidak dapat dipenuhi, maka pada jalan arteri primer harus disediakan jalur lambat (*frontageroad*) dan juga jalur khusus untuk kendaraan tidak bermotor (sepeda, becak, dll).

b. Jalan Arteri Sekunder

Jalan Arteri Sekunder adalah jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat dalam kota. Di daerah perkotaan juga disebut sebagai jalan protocol. Jalan arteri sekunder biasa juga dijelaskan sebagai jalan yang menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu atau menghubungkan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kedua. Karakteristik jalan arteri sekunder adalah sebagai berikut:

- Jalan arteri sekunder dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 30 km/jam.
- Lebar badan jalan tidak kurang dari 8 meter.
- Akses langsung dibatasi tidak boleh pendek dari 250 meter.
- Kendaraan angkutan barang ringan dan bus untuk pelayanan kota dapat diizinkan melalui jalan ini.

2.14. Jalur Lalu Lintas

Jalur lalu lintas adalah keseluruhan bagian perkerasan jalan yang diperuntukan untuk lalu lintas kendaraan. Jalur lalu lintas terdiri dari beberapa

lajur (*lane*) kendaraan. Lajur lalu lintas yaitu bagian dari jalur lalu lintas yang khusus diperuntukan untuk dilewati oleh satu rangkaian kendaraan dalam satu arah. Lebar jalur lalu lintas merupakan bagian jalan yang paling menentukan lebar melintang jalan secara keseluruhan. Besarnya lebar jalur lalu lintas hanya dapat ditentukan dengan pengamatan langsung di lapangan. Selain Jalur lalu lintas ada beberapa bagian lainnya, yaitu:

1. Bahu Jalan

Bahu jalan adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas bagian tepi jalan yang digunakan sebagai tempat keadaan darurat. Bahu jalan berfungsi sebagai berikut:

- a. Ruang untuk tempat berhenti sementara untuk kendaraan yang dalam keadaan darurat atau yang sekedar berhenti karena pengemudi ingin berorientasi mengenai jurusan yang akan ditempuh atau untuk beristirahat.
- b. Ruang untuk menghindari diri dari saat-saat darurat sehingga dapat mencegah terjadinya kecelakaan.
- c. Memberikan kelegaan pada pengemudi, dengan demikian dapat meningkatkan kapasitas jalan yang bersangkutan.
- d. Memberikan sokongan pada konstruksi perkerasan jalan dari arah samping.
- e. Ruangan pembantu pada waktu mengerjakan perbaikan atau pemeliharaan jalan (untuk penempatan alat-alat dan penimbunan bahan material).
- f. Ruangan untuk perlintasan kendaraan-kendaraan patrol, ambulans, yang sangat membutuhkan pada saat kendaraan darurat seperti terjadinya kecelakaan.

2. Trotoar dan Kerb

Trotoar adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas yang khusus dipergunakan untuk pejalan kaki. Untuk kenyamanan pejalan kaki maka trotoar harus dibuat terpisah dari jalur lalu lintas oleh struktur fisik berupa kerb.

Kerb adalah penonjolan/peninggian tepi perkerasan atau bahu jalan yang dimaksudkan untuk keperluan drainase, mencegah keluarnya kendaraan dari tepi perkerasan dan memberikan ketegasan tepi perkerasan. Pada umumnya kerb digunakan pada jalan-jalan didaerah perkotaan, sedangkan untuk jalan-jalan antar

kota, kerb digunakan jika jalan tersebut direncanakan untuk lalu lintas dengan kecepatan tinggi apabila melintas perkampungan.

3. Median Jalan

Median Jalan adalah jalur yang terletak ditengah jalan untuk membagi jalan dalam masing-masing arah. Median serta batas-batasnya harus terlihat oleh setiap mata pengemudi baik pada siang hari maupun malam hari, serta segala cuaca dan keadaan. Fungsi median adalah sebagai berikut:

- a. Menyediakan areal netral yang cukup lebar dimana pengemudi masih mengontrol keadaannya pada saat-saat darurat.
- b. Menyediakan jarak yang cukup untuk membatasi/mengurangi kesilauan terhadap lampu besar dari kendaraan yang berlawanan.
- c. Menambah rasa kelegaan, kenyamanan, dan keindahan bagi setiap pengemudi
- d. Mengamankan kebebasan samping dari masing-masing arah lalu lintas

Bab III

Metodologi Penelitian

3.1. Metode Penelitian

Penelitian terhadap perbandingan pengaruh terbesar kemacetan di jalan Surapati antara kinerja ruas jalan Surapati, simpangan jalan yang melewatinya, serta hambatan sisi di sekitar jalan Surapati.

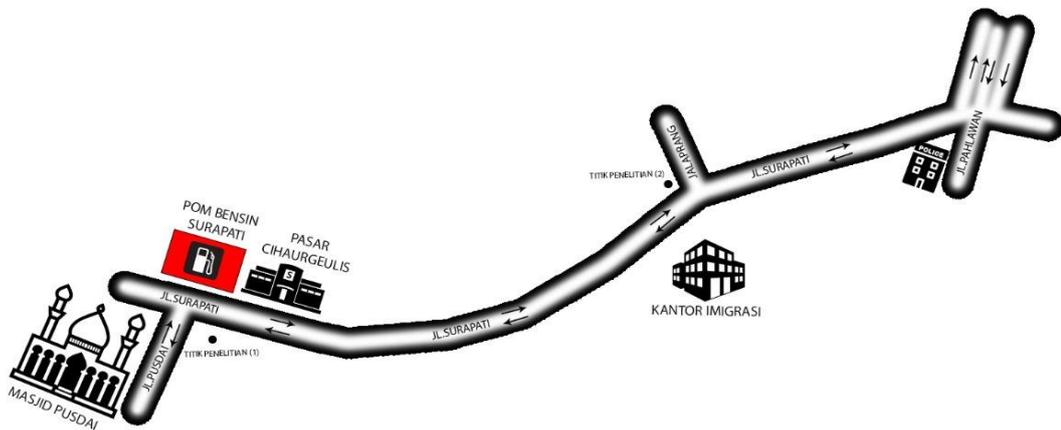
3.1.1. Metode Penentuan Subyek

Maksud dari penentuan subyek ini adalah variabel yang dapat dijadikan sasaran dalam penelitian penyebab kemacetan di Jalan Surapati. Beberapa variabel yang dapat dijadikan sasaran adalah kondisi geometrik ruas jalan, kondisi lingkungan (Hambatan Sisi), pengaturan lalu lintas (Persimpangan Jalan), volume lalu lintas, dan klarifikasi kendaraan.

3.1.2. Metode Studi Pustaka

Setelah subyek penelitian ditentukan maka studi pustaka diperlukan sebagai acuan dalam penelitian.

3.2. Lokasi Penelitian



Gambar 3.1. Lokasi Penelitian

Ruas jalan tersebut terletak di Jalan Surapati, Kota Bandung meliputi:

1. Aktivitas pasar SAE
2. Persimpangan Jalan Pusdai
3. Hambatan samping Jalan Surapati
4. Aktivitas perkantoran

3.3. Alat dan Bahan

Berikut alat dan bahan yang diperlukan untuk penelitian ini:

1. Alat

Alat yang dipakai oleh penulis untuk Analisa Pengaruh Aktivitas Kendaraan

Bermotor Terhadap Kinerja Jaringan Jalan sebagai berikut:

- 1) Laptop.
- 2) Lembar formulir survei
- 3) *Microsoft Excel*
- 4) *Google Earth*
- 5) *Software AutoCAD*
- 6) *Traffic Counter (apk)*

2. Bahan

Alat yang dipakai oleh penulis untuk Analisa Pengaruh Aktivitas Kendaraan

Bermotor Terhadap Kinerja Jaringan Jalan sebagai berikut:

- 1) Data volume lalu lintas
- 2) Data geometrik ruas jalan
- 3) Data kondisi lingkungan

3.4. Langkah Penelitian

Berikut langkah penelitian sebagai dasar pelaksanaan penelitian serta untuk mempermudah penelitian:

1. Pengumpulan data

Proses pengumpulan data yang dilakukan penulis dimulai dari pengumpulan data primer yang dilakukan dengan melalui pengamatan dan pencatatan pada objek penelitian yang dilakukan di tempat penelitian secara langsung dengan disertai mencatat di lembar formulir survei. Data yang dikumpulkan yaitu:

a. Data volume lalu lintas jalan surapati,

Metode pengumpulan data volume lalu lintas dilakukan secara manual. Untuk mendapatkan data ini dilakukan survey selama 2 hari di 3 waktu yang berbeda yaitu: pagi, siang, sore. Pos petugas untuk melakukan pengamatan dilakukan pada 2 posisi yang berbeda untuk mengamati pergerakan arah lalu lintas yang sedang dihitung.

Adapun klasifikasi kendaraan yang melintas di ruas jalan tersebut, yaitu:

- Kendaraan Ringan (LV) : Mobil penumpang
- Kendaraan Berat (HV) : Kendaraan Berat/Besar
- Sepeda Motor (MC) : Sepeda motor dan kendaraan roda tiga
- Kendaraan tak bermotor (UM) : Sepeda dan becak dayung

b. Data geometrik jalan

Metode pengumpulan data geometrik jalan dilakukan dengan pengukuran secara langsung dilapangan dengan tujuan untuk mendapatkan tipe lokasi, jumlah jalur, lebar jalur dan kondisi parkir yang ada disepanjang jalur penelitian. Survei geometrik jalan meliputi pengukuran lebar jalan, lebar bahu jalan, dan pengamatan kondisi jalan.

c. Data kondisi lingkungan (persimpangan jalan dan hambatan samping).

Data kondisi lingkungan yang diambil antara lain adalah letak lokasi penelitian yang berdekatan dengan persimpangan jalan, pasar, maupun bangunan perkantoran. Pengumpulan data ini termasuk untuk data hambatan samping yang dilakukan dengan cara pengamatan kejadian pada ruas jalan, kejadian tersebut antara lain pejalan kaki dan penyebrang jalan (PED), jumlah kendaraan berhenti dan parkir (PSV), jumlah kendaraan yang masuk dan keluar dari lahan samping jalan (EEV), dan arus kendaraan lambat (SMV).

2. Pengolahan data

Data yang sudah dikumpulkan kemudian di analisa menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel dengan menggunakan metode MKJI (1997) untuk memperhitungkan arus kendaraan dan lain sebagainya. Data primer dan data sekunder yang diperoleh dilapangan kemudian di analisa untuk mengetahui simpang tak bersinyal dengan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) yang bertujuan untuk mengetahui panjang antrian dan tundaan pada persimpangan tak bersinyal disekitar Jalan Surapati. Setelah semua data diolah dan di analisis maka hasilnya akan memperlihatkan pengaruh terbesar dari kemacetan di jalan Surapati.

a. Data Volume Lalu Lintas

Setelah data lalu lintas terkumpul selama periode pengamatan yang telah dilakukan, besar volume lalu lintas dapat dikelompokkan dan menjadi jumlah total dari seluruh kendaraan.

b. Analisis Hambatan samping

Setelah data hambatan samping terkumpul selama periode pengamatan yang telah dilakukan, maka perhitungan hambatan samping yang merupakan total dari masing-masing aktivitas samping jalan setelah dikalikan faktor bobot masing-masing. Setelah itu dapat diperoleh total bobot hambatan samping dengan klasifikasi yang sudah ditentukan. Setelah kelas nya sudah ditentukan, selanjutnya disesuaikan dengan faktor penyesuaian hambatan samping untuk memeproleh kapasitas jalan pada lokasi penelitian.

c. Kapasitas

Kapasitas jalan dapat dihitung dengan:

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

Dengan:

C = Kapasitas (smp/jam)

cO = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas

$FcSP$ = Faktor penyesuaian pemisah arah

FCcs = Faktor penyesuaian untuk ukuran kota

FCsf = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan

d. Derajat Kejenuhan (Ds)

Derajat kejenuhan dapat dihitung dengan:

$$DS = \frac{Q}{C}$$

Yaitu:

Q = Volume Lalu Lintas

C = Kapasitas Jalan

e. LOS (Level of Service)

LOS atau evel of Service ditentukan berdasarkan besarnya derajat kejenuhan yang mengacu pada Tabel 2.13

f. Kecepatan

Kecepatan arus dapat dihitung dengan:

$$V = \frac{L}{TT}$$

Dimana:

V = Kecepatan rata-rata (km/jam) arus lalulintas dihitung dari jalan dibagi waktu tempuh rata-rata kendaraan melalui segmen jalan.

L = Panjang segmen jalan yang diamati (termasuk persimpangan kecil).

TT = Waktu rata-rata yang digunakan kendaraan menempuh segmen jalan

dengan panjang tertentu, termasuk tundaan waktu berhenti (detik/smp)

3.5. Geometrik Jalan

Geometrik jalan merupakan salah satu karakteristik utama jalan yang akan mempengaruhi kapasitas dan kinerja jalan jika dibebani lalu lintas. Dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997), diantara yang termasuk dalam geometri jalan sebagai berikut:

1. Tipe Jalan: Berbagai tipe jalan akan menunjukkan kinerja berbeda-beda pada pembebanan lalu lintas tertentu, misalnya jalan terbagi dan tak terbagi, jalan satu arah. Tipe jalan perkotaan yang tercantum dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia MKJI 1997 adalah sebagai berikut:
 - a. Jalan dua-lajur dua-arah tanpa median (2/2 UD)
 - b. Jalan empat-lajur dua arah
 - 1) Tak terbagi (tanpa median) (4/2 UD)
 - 2) Terbagi (dengan median) (4/2 UD)
 - c. Jalan enam-lajur dua-arah terbagi (6/2 D)
 - d. Jalan satu arah (1-3/1)
2. Lebar jalur lalu lintas: Kecepatan arus bebas dan kapasitas meningkat dengan penambahan lebar jalur lalu lintas. Menurut pandangan Damayanti et. al. (2020) jalur lalu lintas adalah keseluruhan bagian perkerasan jalan yang diperuntukan untuk lalu lintas kendaraan. Lebar jalur lalu lintas merupakan bagian jalan yang paling menentukan lebar melintang jalan secara keseluruhan.
3. Kereb: Sebagai batas antara jalur lalu lintas dan trotoar sangat berpengaruh terhadap dampak hambatan samping jalan pada kapasitas dan kecepatan. Kapasitas jalan dengan kereb lebih kecil dari jalan dengan bahu. Selanjutnya kapasitas berkurang jika terdapat penghalang tetap dekat tepi jalur lalu lintas, tergantung apakah jalan mempunyai kereb atau bahu.
4. Bahu: Jalan perkotaan tanpa kereb kecepatan dan kapasitas jalan akan meningkat bila lebar bahu semakin lebar. Lebar dan kondisi permukaannya mempengaruhi penggunaan bahu, berupa penambahan lebar bahu, terutama karena pengaruh hambatan samping yang disebabkan kejadian di sisi jalan seperti kendaraan umum berhenti, pejalan kaki dan sebagainya.
5. Ada atau tidaknya median, median yang direncanakan dengan baik meningkatkan kapasitas.

Tundaan geometri rata-rata masing-masing pendekat (DG) akibat perlambatan dan percepatan ketika menunggu giliran pada suatu simpang dan/atau ketika dihentikan oleh lampu merah:

$$DG_j = (1 - P_{sv}) \times P_r \times 6 + (P_{sv} \times 4)$$

Dimana:

DG_j = Tundaan Geometri rata-rata untuk pendekat j (det/smp)

P_{sv} = Rasio kendaraan terhenti pada pendekat = $\text{Min}(NS, 1)$

P_r = Rasio kendaraan berbelok pada pendekat dari formulir SIG-IV

3.6. Pengumpulan Data Geometrik Jalan

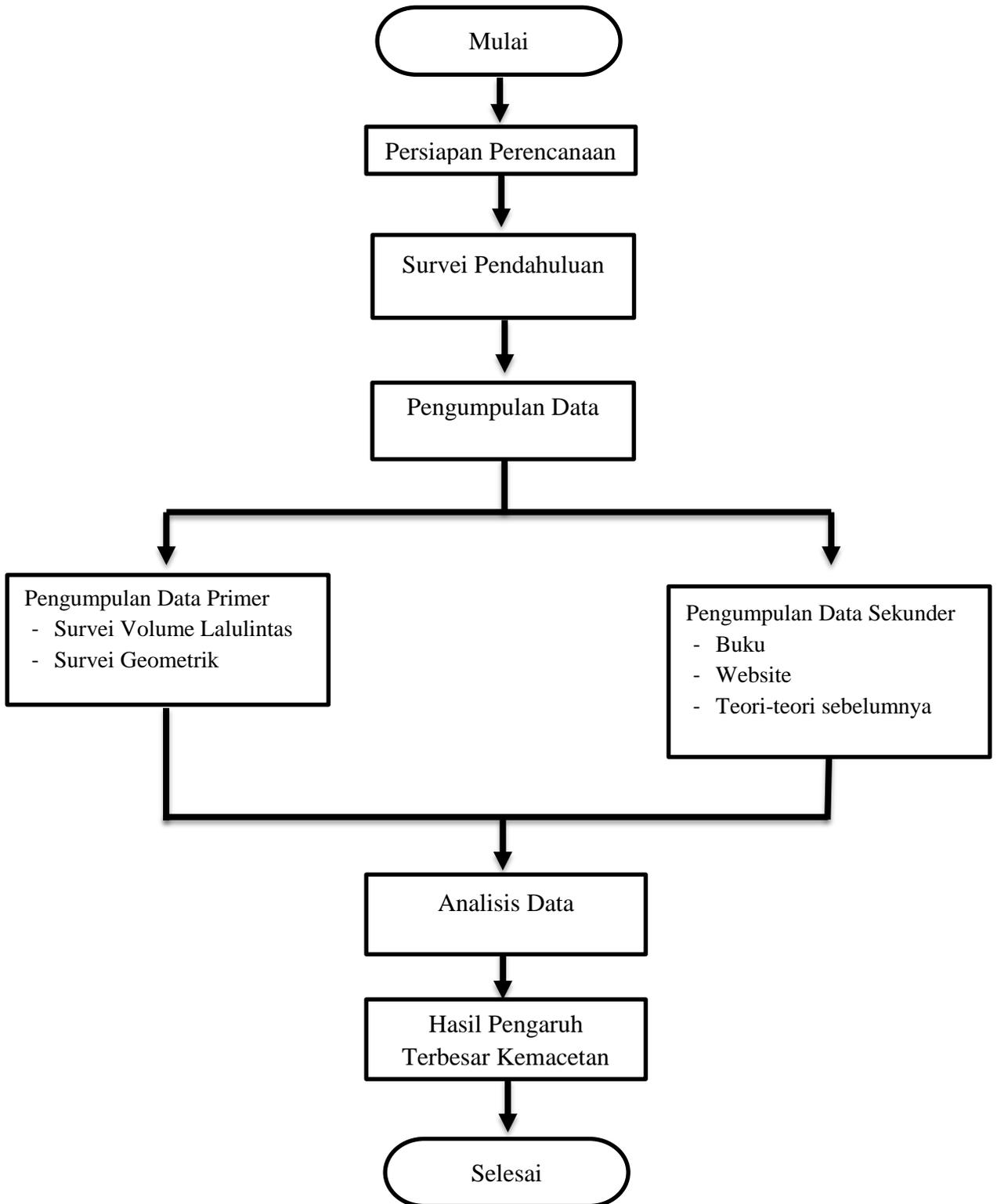
Metode pengumpulan data geometric jalan dilakukan dengan pengukuran langsung di lapangan. Tujuan dari pengumpulan data ini untuk mendapatkan tipe lokasi, jumlah lajur, lebar lajur, kondisi parkir.

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan meteran gulung, dan waktu pengambilan pada waktu tengah malam saat kendaraan tidak banyak melintas di jalan. Hal ini dilakukan agar tidak mengganggu arus jalan arus lalu lintas di ruas jalan tersebut.

Tabel 3.1 Data geometri ruas jalan surapati

Nama jalan	Jumlah lajur	Lebar lajur
Jalan surapati (Barat)	2	4,5
Jalan surapati (Timur)	2	4,5

3.7. Alur Penelitian



Gambar 3.2. Alur Penelitian

BAB IV

Hasil Dan Pembahasan

4.1 Gambaran Umum dan Hasil Perhitungan

Jalan Surapati merupakan salah satu dari 50 kemacetan di Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia. Kemacetan Surapati dikarenakan jalan penghubung antar Kabupaten Bandung dengan Kota sekitarnya seperti Kota Cimahi, Garut, dan Kota-kota lainnya. Pada posisi survey yang di tinjau saat ini ada di titik Pasar Cihaurgeulis (SAE) Bandung dan di titik Kantor Imigrasi Bandung, yaitu dimana titik tersebut tempat perbelanjaan yang cukup ramai dan adanya kantor Imigrasi yang sangat aktif dari hari senin – jumat.

Pada ruas jalan ini tingkat kegiatan sangat berpengaruh pada kelancaran transportasi jalan tersebut. Terutama kantor imigrasi ini cukup padat dan perletakan bangunannya cukup strategis di pinggir jalan, dan juga pertokoan yang terdapat dipinggir jalan sekitar pasar sangat berpengaruh besar aktifitas lalu lintas di jalan tersebut.

Selain itu ditambah lagi jumlah pejalan kaki yang berjalan atau menyebrang disepanjang segmen jalan pasar dan di persimpangan pusdai, dan keluar masuknya kendaraan bermotor di simpang pusdai sehingga arus yang bergerak di jalan surapati bergerak lambat.

Hal ini yang sering menimbulkan kepadatan sehingga kemacetan sering terjadi pada ruas Jalan Suirapati. Berikut adalah data geometrik ruas Jalan Surapati Bandung terbagi 3 segmen:

Segmen Pasar Cihaurgeulis:

Type Jalan	: 4/2 UD (4 lajur – 2 arah tak terbagai)
Bahu Jalan	: 1,5 Meter
Lebar Jalan	: 4,5 Meter

Segmen Kantor Imigrasi:

Type Jalan : 4/2 UD (4 lajur – 2 arah tak terbagi)

Bahu Jalan : 1,5 Meter

Lebar Jalan : 4,5 Meter

Penelitian dilakukan pada hari senin tanggal 5 Desember 2022 dan hari jumat tanggal 9 Desember 2022. Survey selama 2 hari 3 waktu yang berbeda yaitu: Pagi 07.00 – 09.00, Siang 12.00 – 14.00, Sore 16.00 – 18.00 WIB. Penelitian dilakukan 6 orang Surveyor yang terdiri 4 orang untuk menghitung survei arus kendaraan di dua lokasi, 2 orang survei hambatan samping, 2 orang survei kecepatan kendaraan.

Selanjutnya dilakukan perhitungan volume lalu lintas, kapasitas jalan, drajat kejenuhan, kelas hambatan samping, kecepatan dan analisa tingkat pelayanan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI).

4.1.1 Volume Kendaraan

Volume lalu lintas merupakan jumlah kendaraan yang melewati satu titik tertentu dari suatu segmen jalan waktu tertentu. Dinyatakan dalam satuan kendaraan atau satuan mobil penumpang (SMO). Sedangkan volume lalu lintas rencana (VLHR) adalah perkiraan volume lalu lintas harian pada akhir tahun rencana lalu lintas dan dinyatakan dalam smp/jam.

Survei volume lalu lintas dilakukan dengan cara menghitung langsung jumlah kendaraan yang melewati titik pengamatan dengan menggunakan counter. Survei dilakukan oleh empat surveyor pada dua titik pengamatan untuk setiap arah lalu lintas, dimana setiap surveyor akan menghitung tiap jenis kendaraan berdasarkan klasifikasi kendaraan. Jenis kendaraan yang diamati adalah sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV), dan kendaraan berat (HV).

Berikut adalah tabel volume kendaraan Simpang Pahlawan masuk Jl. Surapati hari Senin, 5 Desember 2022.

**Tabel 4.1 Volume Kendaraan Simpang Pahlawan Masuk Jl. Surapati Hari Senin 05
Desember 2022**

Sumber: Olah Data Penulis 2023

	Waktu	Arah Kendaraan Yang Masuk Jalur Jl. Surapati	Type Kendaraan Yang Melintas Surapati		
			LV	HV	MC
Simpang Pahlawan Masuk Jl. Surapati (05 Desember 2022)	Pagi	Arah Pahlawan Atas	2285		3275
		Arah Phh. Mustofa	4081	58	12.319
		Arah Pahlawan Bawah	1415		5225
	Siang	Arah Pahlawan Atas	485		2053
		Arah Phh. Mustofa	2170	52	5017
		Arah Pahlawan Bawah	715		3047
	Sore	Arah Pahlawan Atas	1026		2175
		Arah Phh. Mustofa	2432	66	4458
		Arah Pahlawan Bawah	1321		2025

Berikut adalah tabel volume kendaraan Simpang Pahlawan masuk Jl. Surapati hari Sabtu, 10 Desember 2022.

Tabel 4.2 Volume Kendaraan Simpang Pahlawan Masuk Jl. Surapati, Hari Sabtu 10 Desember 2022

Sumber: Olah Data Penulis 2023

	Waktu	Arah Kendaraan Yang Masuk Jalur Jl. Surapati	Type Kendaraan Yang Melintas Surapati		
			LV	HV	MC
Simpang Pahlawan Masuk Jl. Surapati (10 Desember 2022)	Pagi	Arah Pahlawan Atas	1846		6065
		Arah Phh. Mustofa	4493	60	13.166
		Arah Pahlawan Bawah	1154		4935
	Siang	Arah Pahlawan Atas	954		2169
		Arah Phh. Mustofa	2296	59	7364
		Arah Pahlawan Bawah	546		1532
	Sore	Arah Pahlawan Atas	1811		6835
		Arah Phh. Mustofa	4047	56	15.231
		Arah Pahlawan Bawah	1589		3870

4.1.2 Perhitungan Data Volume Lalu Lintas

Perhitungan data volume lalu lintas ini ditujukan untuk mengetahui volume kendaraan perjamnya, berikut adalah tabel hasil perhitungan:

Tabel 4.3 LV, HV, MC

Sumber: Olah Data Penulis 2023

TEMPAT & TANGGAL	WAKTU	LV Kendaraan/Jam	HV Kendaraan/Jam	MC Kendaraan/Jam
PAHLAWAN- GASIBU (SIMPANG PUSDAI) 5-12-2022	07.00-08.00	2208	36	2496
	08.00-09.00	1163	39	1598
	12.00-13.00	975	33	1101
	13.00-14.00	692	35	902
	16.00-17.00	802	47	744
	17.00-18.00	1604	33	973
GASIBU- PAHLAWAN (SIMPANG PUSDAI) 5-12-2022	07.00-08.00	1062	52	2441
	08.00-09.00	620	30	1404
	12.00-13.00	1246	38	1028
	13.00-14.00	841	26	967
	16.00-17.00	2492	35	2460
	17.00-18.00	2453	35	3180
PAHLAWAN- GASIBU (SIMPANG IMIGRASI) 5-12-2022	07.00-08.00	2231	36	2587
	08.00-09.00	1179	39	1647
	12.00-13.00	994	33	1123
	13.00-14.00	709	35	921
	16.00-17.00	840	47	759
	17.00-18.00	1660	33	987
GASIBU- PAHLAWAN (SIMPANG IMIGRASI) 5-12-2022	07.00-08.00	1038	52	2414
	08.00-09.00	584	30	1380
	12.00-13.00	1208	38	1000
	13.00-14.00	798	26	946
	16.00-17.00	2444	35	1849
	17.00-18.00	2391	35	3102
GASIBU- PAHLAWAN (SIMPANG IMIGRASI) 10-12-2022	07.00-08.00	2332	52	3134
	08.00-09.00	1239	26	1694
	12.00-13.00	1043	51	1119
	13.00-14.00	776	26	924
	16.00-17.00	1407	40	1824
	17.00-18.00	2099	33	3417
GASIBU- PAHLAWAN (SIMPANG PUSDAI) 10-12-2022	07.00-08.00	1306	51	2496
	08.00-09.00	818	34	1500
	12.00-13.00	1444	43	1104
	13.00-14.00	899	40	921
	16.00-17.00	2561	42	1968
	17.00-18.00	3060	44	2807
PAHLAWAN- GASIBU	07.00-08.00	2753	52	3163
	08.00-09.00	1199	26	1671

(SIMPANG IMIGRASI) 10-12-2022	12.00-13.00	1106	51	1441
	13.00-14.00	871	26	943
	16.00-17.00	1531	40	1788
	17.00-18.00	2410	33	3346
GASIBU- PAHLAWAN (SIMPANG IMIGRASI) 10-12-2022	07.00-08.00	1287	51	2455
	08.00-09.00	822	34	1431
	12.00-13.00	1343	43	1068
	13.00-14.00	751	40	849
	16.00-17.00	2383	42	1885
	17.00-18.00	2755	44	2672

Berdasarkan tabel 4.3 diatas, merupakan jumlah kendaraan dengan satuan kendaraan/jam. Kendaraan Ringan (LV), Kendaraan Berat (HV), Sepeda Motor (MC).

Tabel 4.4 Data Perhitungan Volume Lalu Lintas

Sumber: Olah Data Penulis 2023

TEMPAT & TANGGAL	WAKTU	LV	HV	MC	TOTAL	
		Kendaraan/Jam	Kendaraan/Jam	Kendaraan/jam	(smp/jam)	
PAHLAWAN- GASIBU (SIMPANG PUSDAI) 5-12-2022	07.00-08.00	2208	36	2496	4740	2370
	08.00-09.00	1163	39	1598	2800	1400
	12.00-13.00	975	33	1101	2108	1054
	13.00-14.00	692	35	902	1629	815
	16.00-17.00	802	47	744	1593	797
	17.00-18.00	1604	33	973	2609	1305
GASIBU- PAHLAWAN (SIMPANG PUSDAI) 5-12-2022	07.00-08.00	1062	52	2441	3555	1778
	08.00-09.00	620	30	1404	2054	1027
	12.00-13.00	1246	38	1028	2312	1156
	13.00-14.00	841	26	967	1834	917
	16.00-17.00	2492	35	2460	4987	2494
	17.00-18.00	2453	35	3180	5669	2834
PAHLAWAN- GASIBU (SIMPANG IMIGRASI) 5-12-2022	07.00-08.00	2231	36	2587	4854	2427
	08.00-09.00	1179	39	1647	2865	1432
	12.00-13.00	994	33	1123	2149	1075
	13.00-14.00	709	35	921	1665	833
	16.00-17.00	840	47	759	1646	823
	17.00-18.00	1660	33	987	2680	1340
GASIBU- PAHLAWAN	07.00-08.00	1038	52	2414	3504	1752
	08.00-09.00	584	30	1380	1994	997

(SIMPANG IMIGRASI) 5-12-2022	12.00-13.00	1208	38	1000	2246	1123
	13.00-14.00	798	26	946	1770	885
	16.00-17.00	2444	35	1849	4328	2164
	17.00-18.00	2391	35	3102	5528	2764
GASIBU- PAHLAWAN (SIMPANG IMIGRASI) 10-12-2022	07.00-08.00	2332	52	3134	5518	2759
	08.00-09.00	1239	26	1694	2959	1480
	12.00-13.00	1043	51	1119	2213	1106
	13.00-14.00	776	26	924	1726	863
	16.00-17.00	1407	40	1824	3271	1635
	17.00-18.00	2099	33	3417	5548	2774
GASIBU- PAHLAWAN (SIMPANG PUSDAI) 10-12-2022	07.00-08.00	1306	51	2496	3852	1926
	08.00-09.00	818	34	1500	2352	1176
	12.00-13.00	1444	43	1104	2591	1296
	13.00-14.00	899	40	921	1860	930
	16.00-17.00	2561	42	1968	4571	2285
	17.00-18.00	3060	44	2807	5911	2956
PAHLAWAN- GASIBU (SIMPANG IMIGRASI) 10-12-2022	07.00-08.00	2753	52	3163	5968	2984
	08.00-09.00	1199	26	1671	2896	1448
	12.00-13.00	1106	51	1441	2598	1299
	13.00-14.00	871	26	943	1840	920
	16.00-17.00	1531	40	1788	3359	1679
	17.00-18.00	2410	33	3346	5789	2894
GASIBU- PAHLAWAN (SIMPANG IMIGRASI) 10-12-2022	07.00-08.00	1287	51	2455	3793	1896
	08.00-09.00	822	34	1431	2287	1144
	12.00-13.00	1343	43	1068	2454	1227
	13.00-14.00	751	40	849	1640	820
	16.00-17.00	2383	42	1885	4310	2155
	17.00-18.00	2755	44	2672	5471	2735

Rumus:

$$LV + HV + MC = \text{total (smp/jam)}$$

$$2753 + 52 + 3163 = 5968 \text{ smp/jam}$$

$$5968/2 = 2984 \text{ smp/jam}$$

Berdasarkan tabel 4.4 data volume lalu lintas tertinggi berada pada tanggal 10 Desember 2022, pada jam 07.00-08.00, di jalan Pahlawan-Gasibu (Simpang Imigrasi) yaitu total dengan satuan smp/jam perjam menghasilkan 5968

berdasarkan perhitungan dengan rumus dan untuk angka 2984 adalah total smp/jam dibagi 2 karena terdapat 2 lajur.

4.1.3 Perhitungan Hambatan Samping

Perhitungan hambatan samping adalah untuk mengetahui dampak terhadap kinerja lalu lintas dari aktifitas samping segmen jalan, seperti pejalan kaki, kendaraan umum atau kendaraan lain berhenti, kendaraan masuk dan keluar sisi jalan, dan kendaraan lambat. Hambatan samping sangat mempengaruhi tingkat pelayanan disuatu ruas jalan. Berikut adalah tabel hasil perhitungan:

Tabel 4.5 Hambatan Samping

Sumber: Olah Data Penulis 2023

Tipe Hambatan Samping	Jumlah	Faktor Hambatan Samping	Hasil
Pejalan kaki	81	0,5	40,5
Pedagang	30	0,5	15
Parkir	123	1	123

Rumus:

Jumlah x Faktor Bobot =

Pejalan Kaki = $81 \times 0,5 = 40,5$

Pedagang = $30 \times 0,5 = 15$

Parkir = $123 \times 1 = 123$

Berdasarkan tabel 4.5 hambatan samping diatas untuk pejalan kaki berdasarkan data berjumlah 81 menghasilkan hambatan samping 40,5. Untuk pedagang berdasarkan data berjumlah 30 menghasilkan hambatan samping 15. Untuk parkir berdasarkan data berjumlah 123 menghasilkan hambatan samping 123.

4.1.4 Perhitungan Kapasitas Jalan

Perhitungan kapasitas jalan adalah untuk mengetahui jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati ruas jalan tersebut. Berikut tabel dan langkah-langkah perhitungan:

4.1.4.1 Penentuan dan Perhitungan Kapasitas Dasar (Co)

Tabel 4.6 Kapasitas Dasar (Co)

Sumber: MKJI, 1997

KAPASITAS DASAR (Co)		
TIPE 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 TAK TERBAGI	2900	TOTAL DUA ARAH

Berdasarkan tabel 4.6 diatas, untuk kapasitas dasar (Co) yang dipilih ialah 1500 berdasarkan data di lapangan.

4.1.4.2 Penentuan dan Perhitungan Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur Lalu-Lintas (FCw)

Tabel 4.7 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur Lalu-Lintas (FCw)

Sumber: MKJI, 1997

FAKTOR PENYESUAIAN KAPASITAS UNTUK LEBAR JALUR LALU-LINTAS (FCw)				
TIPE JALAN	LEBAR JALUR LALIN EFEKTIF (Wc) (m)	FCw		
		JALAN PERKOTAAN	JALAN LUAR KOTA	JALAN BEBAS HAMBATAN
ENAM ATAU EMPAT LAJUR TERBAGI ATAU JALAN SATU ARAH (6/2 D) atau (4/2 D)	PER LAJUR			
	3	0,92	0,91	
	3,25	0,96	0,96	0,96
	3,5	1	1	1

	3,75	1,04	1,03	1,03
	4	1,08		
EMPAT LAJUR TAK TERBAGI (4/2 UD)	PER LAJUR			
	3	0,91	0,91	
	3,25	0,95	0,96	
	3,5	1	1	
	3,75	1,05	1,03	
	4			
DUA LAJUR TAK TERBAGI (2/2 D)	TOTAL DUA ARAH			
	5	0,56	0,69	
	6	0,87	0,91	
	6,5			0,96
	7	1	1	1
	7,5			1,04
	8	1,14	1,08	
	9	1,25	1,15	
	10	1,29	1,21	
	11	1,34	1,27	

Rumus:

$$FCw = \frac{\text{Jalan Perkotaan}}{\text{Lebar Jalur Lalin Efektif}} \times \text{Lebar Jalur}$$

$$FCw = \frac{1}{3,5} \times 4,5 = 1,29$$

Berdasarkan tabel 4.7 diatas, untuk Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur Lalu-Lintas (FCw) didapatkan hasil 1,29. Berdasarkan perhitungan dari tabel dan data di lapangan.

4.1.4.3 Penentuan dan Perhitungan Tabel Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah (FCsp)

Tabel 4.8 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah (FCsp)

Sumber: MKJI, 1997

Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah (FCsp)							
PEMISAHAN ARAH SP %-%			50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FCsp	JALAN PERKOTAAN	DUA LAJUR (2/2)	1	0,97	0,94	0,91	0,88
		EMPAT LAJUR (4/2)	1	0,985	0,97	0,955	0,94
FCsp	JALAN LUAR KOTA	DUA LAJUR (2/2)	1	0,97	0,94	0,91	0,88
		EMPAT LAJUR (4/2)	1	0,975	0,95	0,925	0,9
FCsp	JALAN BEBAS HAMBATAN	DUA LAJUR (2/2)	1	0,97	0,94	0,91	0,88

Berdasarkan tabel 4.8 diatas, untuk faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah (FCsp) dipilih pemisah arah empat lajur (4/2) dengan pembagian jalur 50%-50% yaitu 1 berdasarkan data di lapangan.

4.1.4.4 Penentuan dan Perhitungan Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Sampung (FCsf) Untuk Jalan Perkotaan

Tabel 4.9 Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Sampung (FCsf) Untuk Jalan Perkotaan

Sumber: MKJI, 1997

TIPE JALAN	KELAS HAMBATAN SAMPUNG	FAKTOR PENYESUAIAN AKIBAT HAMBATAN SAMPUNG (FCsf) UNTUK JALAN PERKOTAAN (JALAN DENGAN BAHU/JALAN DENGAN KEREB)							
		≤ 0,5		1		1,5		≥ 2	
		Ws	Wg	Ws	Wg	Ws	Wg	Ws	Wg
4/2 D	VL	0,96	0,95	0,98	0,97	1,01	0,99	1,03	1,01
	L	0,94	0,94	0,97	0,96	1	0,98	1,02	1
	M	0,92	0,91	0,95	0,93	0,98	0,95	1	0,98

	H	0,88	0,86	0,92	0,89	0,95	0,92	0,98	0,95
	VH	0,84	0,81	0,88	0,85	0,92	0,88	0,96	0,92
4/2 UD	VL	0,96	0,95	0,99	0,97	1,01	0,99	1,03	1,01
	L	0,94	0,93	0,97	0,95	1	0,97	1,02	1
	M	0,92	0,9	0,95	0,92	0,98	0,95	1	0,97
	H	0,87	0,84	0,91	0,87	0,94	0,9	0,98	0,93
	VH	0,8	0,77	0,86	0,81	0,9	0,85	0,95	0,9
4/2 UD atau 2/2 UD	VL	0,94	0,93	0,96	0,95	0,99	0,97	1,01	0,99
	L	0,92	0,9	0,94	0,92	0,97	0,95	1	0,97
	M	0,89	0,86	0,92	0,88	0,95	0,91	0,98	0,94
	H	0,82	0,78	0,86	0,81	0,9	0,84	0,95	0,88
	VH	0,73	0,68	0,79	0,72	0,85	0,91	0,91	0,82

Berdasarkan tabel 4.9 diatas, untuk Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping (FCsf) Untuk Jalan Perkotaan dengan kelas hambatan samping Medium (M) berdasarkan penentuan kelas hambatan samping dan lebar bahu 1,5 maka dipilihlah 0,95 berdasarkan tabel dan data di lapangan.

4.1.4.5 Penentuan dan Perhitungan Tabel Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FCcs)

Tabel 4.10 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FCcs)

Sumber: MKJI, 1997

FAKTOR PENYESUAIAN KAPASITAS UNTUK UKURAN KOTA (FCcs)		
UKURAN KOTA (Juta Penduduk)	FAKTOR PENYESUAIAN UNTUK UKURAN KOTA (FCcs)	PENDUDUK KOTA BANDUNG 2022 (Juta Penduduk)
<0,1	0,86	2,53
0,1-0,5	0,9	
0,5-1	0,94	
1,0-3,0	1	
>3	1,04	

Berdasarkan tabel 4.10 diatas, untuk Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FCcs) dipilih 1. Karena berdasarkan Ukuran Kota berada pada 1-3 Juta jiwa dan Kota Bandung berada pada jumlah 2,53 Juta jiwa.

4.1.4.6 Hasil Perhitungan Kapasitas Jalan

Perhitungan kapasitas jalan adalah untuk mengetahui jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati ruas jalan

tersebut, baik satu maupun dua arah dalam periode waktu tertentu di bawah kondisi jalan dan lalu lintas yang umum.

Tabel 4.11 Kapasitas Jalan

Sumber: Olah Data Penulis 2023

Kapasitas Dasar (Co)	Lebar Jalur (FCw)	Pemisah Arah (FCsp)	Hambatan Samping (FCsf)	Ukuran Kota (FCcs)	Kapasitas (C) (smp/jam)
1500	1,29	1	0,95	1	1832

Rumus:

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs \text{ (smp/jam)}$$

$$C = 1500 \times 1,5 \times 1 \times 0,95 \times 1 = 1832 \text{ smp/jam}$$

Berdasarkan tabel 4.11 diatas, hasil kapasitas jalan diatas menghasilkan 1832 smp/jam berdasarkan perhitungan dari tabel dan data yang diperoleh di lapangan.

4.1.5 Perhitungan Derajat Kejenuhan

Menurut MKJI (1997), derajat kejenuhan adalah perbandingan rasio arus lalu lintas (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam) dan digunakan sebagai faktor kunci dalam menilai dan menentukan tingkat kinerja suatu segmen jalan.

Tabel 4.12 Derajat Kejenuhan

Sumber: Olah Data Penulis 2023

TEMPAT & TANGGAL	WAKTU	Q	C	HASIL
PAHLAWAN-GASIBU (SIMPANG PUSDAI) 5-12-2022	07.00-08.00	2370	1832	1,294
	08.00-09.00	1400	1832	0,764
	12.00-13.00	1054	1832	0,575
	13.00-14.00	815	1832	0,445
	16.00-17.00	797	1832	0,435
	17.00-18.00	1305	1832	0,712
GASIBU-PAHLAWAN (SIMPANG PUSDAI) 5-12-2022	07.00-08.00	1778	1832	0,970
	08.00-09.00	1027	1832	0,560
	12.00-13.00	1156	1832	0,631
	13.00-14.00	917	1832	0,501
	16.00-17.00	2494	1832	1,361
	17.00-18.00	2834	1832	1,547
PAHLAWAN-GASIBU (SIMPANG IMIGRASI)	07.00-08.00	2427	1832	1,325
	08.00-09.00	1432	1832	0,782

5-12-2022	12.00-13.00	1075	1832	0,587
	13.00-14.00	833	1832	0,455
	16.00-17.00	823	1832	0,449
	17.00-18.00	1340	1832	0,731
GASIBU-PAHLAWAN (SIMPANG IMIGRASI) 5-12-2022	07.00-08.00	1752	1832	0,956
	08.00-09.00	997	1832	0,544
	12.00-13.00	1123	1832	0,613
	13.00-14.00	885	1832	0,483
	16.00-17.00	2164	1832	1,181
	17.00-18.00	2764	1832	1,509
GASIBU-PAHLAWAN (SIMPANG IMIGRASI) 10-12-2022	07.00-08.00	2759	1832	1,506
	08.00-09.00	1480	1832	0,808
	12.00-13.00	1106	1832	0,604
	13.00-14.00	863	1832	0,471
	16.00-17.00	1635	1832	0,893
	17.00-18.00	2774	1832	1,514
GASIBU-PAHLAWAN (SIMPANG PUSDAI) 10-12-2022	07.00-08.00	1926	1832	1,051
	08.00-09.00	1176	1832	0,642
	12.00-13.00	1296	1832	0,707
	13.00-14.00	930	1832	0,508
	16.00-17.00	2285	1832	1,247
	17.00-18.00	2956	1832	1,613
PAHLAWAN-GASIBU (SIMPANG IMIGRASI) 10-12-2022	07.00-08.00	2984	1832	1,629
	08.00-09.00	1448	1832	0,790
	12.00-13.00	1299	1832	0,709
	13.00-14.00	920	1832	0,502
	16.00-17.00	1679	1832	0,917
	17.00-18.00	2894	1832	1,580
GASIBU-PAHLAWAN (SIMPANG IMIGRASI) 10-12-2022	07.00-08.00	1896	1832	1,035
	08.00-09.00	1144	1832	0,624
	12.00-13.00	1227	1832	0,670
	13.00-14.00	820	1832	0,448
	16.00-17.00	2155	1832	1,176
	17.00-18.00	2735	1832	1,493

Rumus:

$$DS = Q/C$$

$$DS = 2984/1832 = 1,629$$

Berdasarkan tabel 4.12 diatas, derajat kejenuhan tertinggi berada pada tanggal 10 Desember 2022, pukul 07.00-08.00, di jalan Pahlawan – Gasibu, menghasilkan derajat kejenuhan 1,629.

Tabel 4.13 Klasifikasi Tingkat Pelayanan

Sumber: (Tamin, Nahdalina, 1998)

TINGKAT PELAYANAN	DERAJAT KEJENUHAN	KLASIFIKASI TINGKAT PELAYANAN
A	0,01-0,7	Kondisi Pelayanan Sangat Baik (Kendaraan dapat berjalan sangat lancar)
B	0,7-0,8	Kondisi Pelayanan Baik (Kendaraan berjalan lancar dengan sedikit hambatan)
C	0,8-0,9	Kondisi Pelayanan Cukup Baik (Kendaraan berjalan lancar tapi adanya hambatan lalu lintas sudah lebih mengganggu)
D	0,9-1,0	Kondisi Pelayanan Kurang Baik (Kendaraan berjalan dengan banyak hambatan)
E	>1,0	Kondisi Pelayanan Buruk (Kendaraan berjalan sangat lamban dan cenderung macet, banyak kendaraan akan berjalan pada bahu jalan)

Berdasarkan tabel 4.13 diatas, derajat kejenuhan tertinggi berada pada tanggal 10 Desember 2022, pukul 07.00-08.00, di jalan Pahlawan – Gasibu, menghasilkan derajat kejenuhan 1,629. Maka dihasilkan tingkat pelayanan E, yaitu: Kondisi Pelayanan Buruk (Kendaraan berjalan sangat lamban dan cenderung macet, banyak kendaraan akan berjalan pada bahu jalan).

4.1.6 Waktu dan Jarak Jalan

Tabel 4.14 Waktu Jarak Jalan

Sumber: Olah Data Penulis 2023

Waktu	Jarak (Km)	Menit
Gasibu-Pahalawan	1,5	11
Pahlawan-Gasibu	1,5	6

Berdasarkan tabel 4.14 diatas, Jarak dari Jalan Gasibu-Pahlawan yaitu 1,5 Km ditempuh dengan waktu 11 menit dan Pahlawan-Gasibu yaitu 1,5 Km ditempuh dengan dengan 6 menit.

4.1.7 Perhitungan Kecepatan

Perhitungan Kecepatan ialah untuk mengetahui kecepatan kendaraan dengan satuan (Km/Jam). Berikut adalah tabel perhitungan:

Tabel 4.15 Kecepatan

Sumber: Olah Data Penulis 2023

DATA	Jarak (L) (Km)	TT (detik/smp)	kecepatan (V) (Km/Jam)
Gasibu- Pahlawan	1,5	660	8,2
Pahlawan- Gasibu	1,5	360	15

Rumus:

$$V = L / TT =$$

$$\text{Gasibu – Pahlawan} = 1,5 / 660 = 8,2 \text{ Km/Jam}$$

$$\text{Pahlawan – Gasibu} = 1,5 / 360 = 15 \text{ Km/Jam}$$

Berdasarkan tabel 4.15 diatas, perhitungan Kecepatan (V) untuk jalan Gasibu – Pahlawan menghasilkan 8,2 Km/Jam dan jalan Pahlawan – Gasibu menghasilkan 15 Km/Jam.

4.1.8 Inti Hasil Perhitungan

Berikut adalah tabel inti dari perhitungan sesuai dengan kebutuhan penulis ialah sebagai berikut:

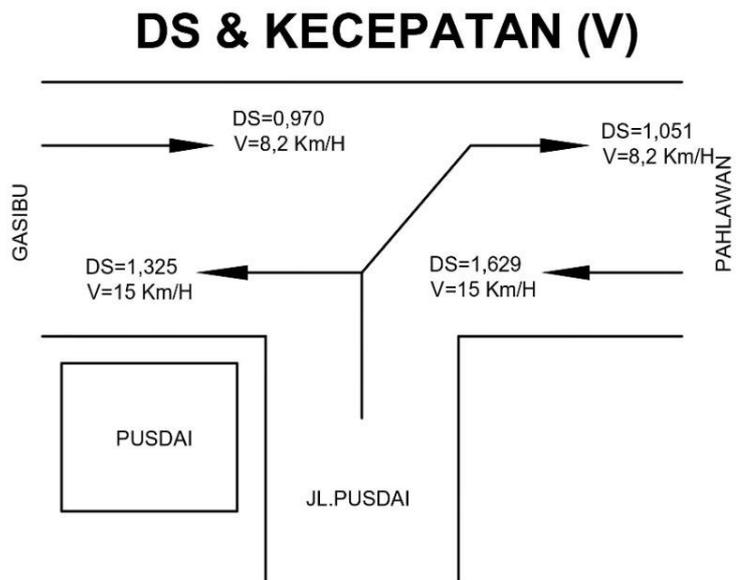
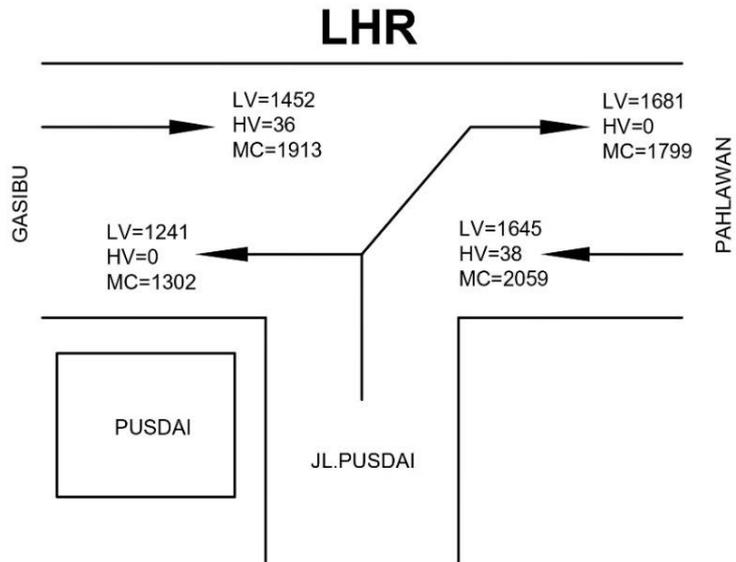
Tabel 4.16 Hasil Derajat Kejenuhan, LOS dan Kecepatan

Sumber: Olah Data Penulis 2023

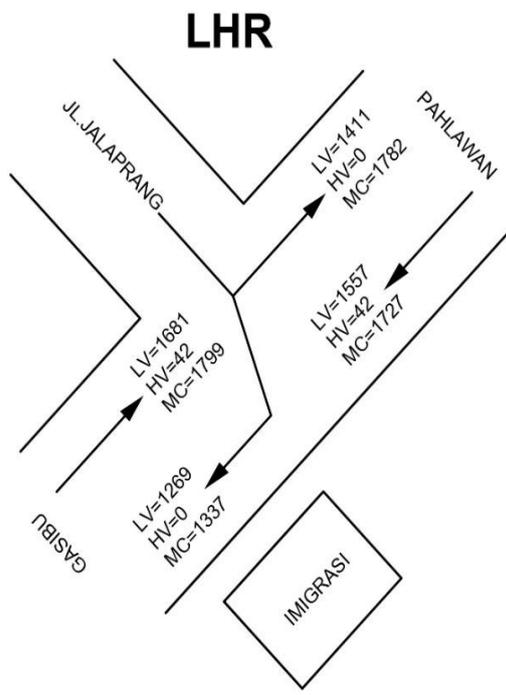
Jalan	Derajat Kejenuhan	LOS	Kecepatan (V) (Km/Jam)
Gasibu- Pahlawan	1,613	E	8,2
Pahlawan- Gasibu	1,629	E	15

Derajat kejenuhan di jalan Pahlawan-Gasibu berada pada nilai tertinggi yaitu 1,629 dan skor untuk LOS pada nilai “E” yang artinya “Kondisi Pelayanan Buruk (Kendaraan berjalan sangat lamban dan cenderung macet, banyak kendaraan akan berjalan pada bahu jalan)”. Pada hasil perhitungan, jalan Gasibu-

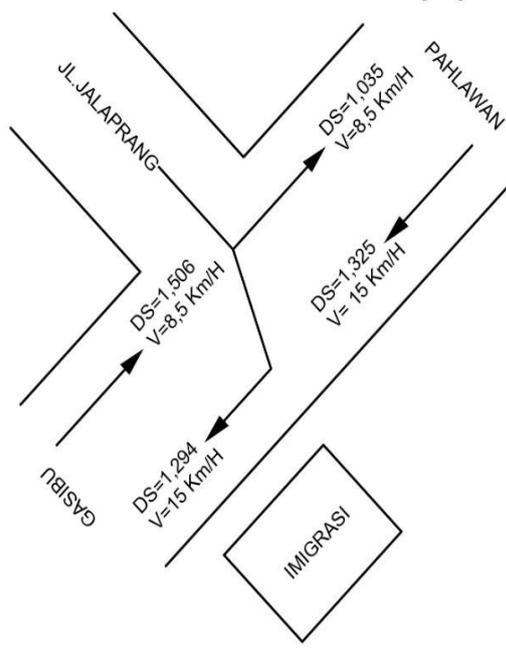
Pahlawan memiliki kecepatan kendaraan 8,2 Km/Jam, kecepatan yang rendah dikarenakan padatnya kendaraan yang melintas dan hambatan yang ada pada jalan tersebut.



Gambar 4.1 Lokasi Simpang Pusdai



DS & KECEPATAN (V)



Gambar 4.2 Lokasi Simpang Imigrasi

BAB V

Kesimpulan Dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari rumusan masalah, hasil dan pembahasan yang telah dilakukan. Maka penulis memberikan kesimpulan sebagai berikut:

1. Perhitungan data volume lalu lintas tertinggi berada pada tanggal 10 Desember 2022, pada jam 07.00-08.00, di jalan Pahlawan-Gasibu (Simpang Imigrasi) yaitu total dengan satuan smp/jam perjam menghasilkan 5968 berdasarkan perhitungan dengan rumus dan untuk angka 2984 adalah total smp/jam dibagi 2 karena terdapat 2 lajur. Data volume lalu lintas terendah berada pada tanggal 10 Desember 2022, pada jam 13.00-14.00, di jalan Gasibu-Pahlawan (Simpang Imigrasi) yaitu total dengan satuan smp/jam perjam menghasilkan 1640 berdasarkan perhitungan dengan rumus dan untuk angka 820 adalah total smp/jam dibagi 2 karena terdapat 2 lajur.
2. Simpang Pusdai Bandung mengakibatkan tersendatnya kinerja lalu lintas di Jalan Raya Surapati karena ramainya kendaraan yang keluar masuk dari simpang pusdai. Kinerja di persimpangan jalan pusdai pun tersendat karena padatnya kendaraan yang melintas, belok ke arah surapati dan sebaliknya. Lahan parkir di imigrasi yang kecil membuat maraknya parkir liar dan membuat arus lalu lintas tersendat, maka dari itu solusinya bisa memakai lahan parkir kantor PERUMNAS dan lahan parkir SANGGABUANA PASCASARJANA sebagai alternatif lahan parkir.
3. Kinerja ruas jalan berdasarkan derajat kejenuhan tertinggi berada pada tanggal 10 Desember 2022, pukul 07.00-08.00, di jalan Pahlawan – Gasibu (Simpang Imigrasi), menghasilkan derajat kejenuhan 1,629. Derajat kejenuhan terendah berada pada tanggal 5 Desember 2022, pukul 13.00-14.00, di jalan Pahlawan (Simpang Pusdai), menghasilkan derajat kejenuhan 0,435.

5.2 Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian, berikut adalah beberapa saran yang dapat penulis sampaikan:

1. Bagi pembaca, hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan pengetahuan terkait dengan analisa perbandingan aktivitas kendaraan bermotor terhadap kinerja ruas jalan.
2. Bagi pemerintahan, sepanjang jalan Gasibu-Pahlawan harus diperhatikan karena agar bisa mengurai kemacetan yang ada dan para penggunaan jalan atau pengendara bisa melintas dengan lebih efektif.
3. Bagi almamater, hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan bagi para mahasiswa untuk perkuliahan ataupun menjadi referensi pembelajaran, semoga penelitian selanjutnya bisa lebih baik dan lebih lengkap dari sebelumnya.

Daftar Pustaka

- Ahmad, S., Pasri, A. A., Darwis, M., & Damayanti, Y. (2020). Studi Desain Jalur Kendaraan Tak Bermotor Kawasan Perkotaan Di Kota Ternate. *RENOVASI: Rekayasa Dan Inovasi Teknik Sipil*, 5(2), 61-73.
- Anonim, 1985, Highway Capacity Manual, Special Report 206, Transportation Research Board, Washington D.C.: National Research Council.
- C. Jotin Khisty & B. Kent Lall. 2003. Dasar-dasar Rekayasa Transportasi Jilid I Edisi Ketiga. Jakarta. Erlangga.
- Clarkson H, Oglesby. 1999. Teknik Jalan Raya Jilid 1. Gramedia. Jakarta.
- Direktorat Jendral Bina Marga Direktorat Bina Jalan Kota (BINKOT). 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI).
- Indonesia, P. R. (2006). Peraturan Pemerintah nomor 34 tahun 2006 tentang jalan. Jakarta (ID): Sekretariat Negara.
- Jotin, K. C., & Kent, L. B. (2003). Dasar-dasar Rekayasa Transportasi. Erlangga, Jakarta.
- No, K. D. J. B. M. 76/KPTS/Db/1999 Tanggal 20 Desember 1999. Pedoman Perencanaan Campuran Beraspal dengan Pendekatan Kepadatan Mutlak.
- Oglesby, C. H., & Hicks, R. G. (1999). Teknik Jalan Raya Jilid 1. Erlangga, Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. 2006. PP No 34 Tahun 2006 Tentang Jalan. Jakarta.
- Suwardi. 2010. Perencanaan dan Pemodelan Transporasi, Jurnal Teknik Sipil Vol. 7 No. 2. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Tamin, O. Z. Nahdalina. 1998. Analisis Dampak Lalu Lintas (Andall). Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota, 5, 16-25.
- Transportation Research Board. 1994. Highway Capacity Manual Special Report 209. Washington, D.C.
- Transportation Research Board. 2000. Highway Capacity Manual, HCM. Washington, D.C.

Lampiran



Survey Volume Kendaraan (simpang Pusdai)



Hambatan samping (simpang Pusdai)



Survey Volume Kendaraan (simpang Imigrasi)



Hambatan Samping (pintu masuk Imigrasi)



Hambatan Samping (depan Imigrasi)



Hambatan Samping (Simpang Pusdai)



Kondisi arus jalan Surapati (Imigrasi)



Kondisi arus jalan Surapati (Pusdai)