OPTIMALISASI KAPASITAS DAN TINGKAT PELAYANAN DI KORIDOR JALAN RAYA BOGOR SEGMEN PASAR CISALAK

REINALDY T.Y. DARIUS

5415122855

Skripsi ini Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan dalam Mendapatkan Gelar Sarjana

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2017

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Dosen	Tanda Tangan	Tanggal
Ir. Tri Mulyono, MT (Dosen Pembimbing Materi)	----------	----------
Winoto Hadi, MT (Dosen Pembimbing Metodologi)	----------	----------

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

Nama Dosen	Tanda Tangan	Tanggal
R. Eka Murtinugraha, M.Pd (Ketua Penguji)	----------	----------
Drs. Santoso Sri Handoyo, MT (Penguji I)	----------	----------
Dr. Henita Rahmayanti M.Si (Penguji II)	----------	----------

(Tanggal Lulus: 9 Februari 2017)

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipubllikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta,9 Februari 2017
Yang membuat pernyataan

Reinaldy T. Y. Darius
5415 122 855

ABSTRAK

Reinaldy T. Y. Darius. Optimalisasi Kapasitas dan Tingkat Pelayanan di Jalan Raya Bogor Segmen Pasar Cisalak. Skripsi, Jakata: Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, Januari 2017.

Penelitian ini adalah analisis dari kapasitas dan tingkat pelayanan di Jalan Raya Bogor segmen Pasar Cisalak dalam kondisi eksisting dengan tujuan untuk mengoptimalisasikannya berdasarkan aturan yang ditetapkan dalam Manual Kapasitas Jalan Raya (MKJI) tahun 1997. Optimalisasi dilakukan dengan mengganti hambatan samping ketika kegiatan pasar ditertibkan agar tak mengganggu aktivitas lalu lintas di jalan yang bersinggungan.

Penjaringan data dilakukan dengan menentukan tiga hari dari sepekan dengan arus terbesar dalam uji pendahuluan, yaitu hari Sabtu, Minggu dan Senin. Data primer berupa volume lalu lintas dan kecepatan kendaraan dengan pencatatan di setiap 15 menit, sedangkan data sekunder adalah data geometrik dan jumlah penduduk di kabupaten Bogor dan kota Depok yang masing-masing didapatkan dari Dinas Perhubungan dan Badan Pusat Statistik.

Hasil dalam analisis memperlihatkan bahwa kapasitas Jalan Raya Bogor yang bersinggungan dengan Pasar Cisalak bisa dioptimalkan jika tak dipengaruhi oleh aktivitas pasar dari semula 3307,73 smp/jam pada ruas arah ke Jakarta menjadi 3596,36 smp/jam. Arah ke Bogor juga alami kenaikan dari 2696,52 smp/jam menjadi 3329,04 smp/jam.Derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan ruas jalan ke arah Jakarta bisa tingkatkan dari semula sebesar 0,47 (C) menjadi 0,43 (B) di hari Minggu pagi jika tak dipengaruhi oleh aktivitas pasar, juga di hari Senin pagi yang semula tertahan di LoS E dengan Ds 0,85 menjadi 0,79 atau berada di LoS D dan di hari Senin sore dengan LoS D (0,76) menjadi C (0,69). Sedangkan pada arah ke Bogor bisa ditingkatkan pada hari Sabtu sore dari LoS C (0,61) menjadi B di angka derajat kejenuhan 0,49, lalu secara berurutan pada hari Minggu pagi dan sore serta Senin pagi bisa ditingkatkan dari LoS C ke B, kemudian di hari Senin sore menjadi LoS C dengan nilai 0,62 dari Los D dengan nilai 0,76.

Kata kunci: Jalan Raya Bogor, Pasar Cisalak, Kapasitas, Hambatan Samping, Tingkat Pelayanan, Kapasitas Jalan.

ABSTRACT

Reinaldy T. Y. Darius. Optimization Capacity and Level of Service at Jalan Raya Bogor Segment Cisalak Market. *Thesis, Jakarta: Civil Engineering, Faculty of Engineering, State University of Jakarta, January 2017.*

This research is a analysis of capacity and level of service at Jalan Raya Bogor segment Cisalak Market in existing condition with a purpose to optimize it based on rule that already assigned in Highway Capacity Manual (MKJI) year 1997. Optimization being done with change the side friction when the market activity considered lost or moved so it would not gave effect on traffic activity at the road segment that jogged.

The data is collected by determined three days of a week with biggest volume in premilinary test, which is Saturday, Sunday and Monday. Premier data is traffic volume and speed vehicle in every 15 minutes, meanwhile secondary data is a geometric data and population of regional of Bogor and Depok city from Department of Transportation and Central Bureau of Statistics respectively.

The result of analysis showed that capacity of Jalan Raya Bogor segment Cisalak Market can be optimize if its does not affect by market activity, from 3307 smp/hour to Jakarta become 3596,36 smp/hour. The direction to Bogor also having incresement from 2696,52 smp/hour become 3329,04 smp/hour.The degree of saturation and level of service direction to Jakarta can be upgraded from 0,47 (C) become 0,43 (B) at Sunday morning if its does not affect by the activity of the market, also in Monday morning which is restrained in LoS E with Ds 0,85 become 0,79 or in LoS D and in Monday afternoon with LoS D (0,76) become C (0,69). Meanwhile direction to Bogor can be upgraded in Saturday afternoon from LoS C (0,61) become B with the number of Ds 0,49, then in Sunday morning and afternoon also Monday morning respectively can be upgraded from C to B. Last but not least, in Monday afternoon into LoS C with number of degree of saturation is 0,62 from LoS D with 0,76.

Keyword: Jalan Raya Bogor, Cisalak Market, Side Friction, Level of Service, Road Capacity

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah dengan rasa syukur penulis panjatkan kepada ALLAH S.W.T karena atas segala rahmat dan inayah-Nya.Penulisdapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Optimalisasi Kapasitas Jalan Raya Bogor Segmen Pasar Cisalak." Skripsi merupakan salah satu syarat kelulusan akademik di dalam jenjang Program S1 Pendidikan Teknik Sipil Universitas Negeri Jakarta, dilaksanakan dengan penelitian survey langsung ke lapangan selama tiga hari berturut-turut di hari Sabtu, Minggu dan Senin.

Penulisan skripsi ini merupakan tugas akhir dalam menyelesaikan studi di Universitas Negeri Jakarta dan untuk memenuhi persyaratan guna mencapai gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari tingkat sempurna, baik dari segi materi, penyajian, maupun tata bahasa. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala saran dan kritik yang bersifat membangun bagi kesempurnaan skripsi ini. Pada kesempatan ini pula penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan masa studi di Universitas Negeri Jakarta, yaitu:

1. Allah S.W.T karena atas segala rahmat dan inayah-Nyadalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Keluarga, Ayah, Abang dan Adik serta sanak saudara yang tak henti memberikan doanya selama berkuliah di Universitas Negeri Jakarta.
3. Ibu Sittati Musalamah, MT selaku Penasehat Akademik
4. Bapak R. Eka Murti Nugraha, M.Pd selaku Ketua Program Studi S1 Pendidikan Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil FT UNJ dan Koordinator Penyelesaian Studi Prodi Jurusan Teknik Sipil FT UNJ.
5. Bapak Ir. Tri Mulyono, MT selaku Dosen Pembimbing Materi yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, sumbangan pikiran, saran dan referensi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
6. Bapak Winoto Hadi, MT selaku Dosen Pembimbing Metodologi yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, sumbangan pikiran dan saran sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

7. Bapak R. Eka Murtinugraha selaku Ketua Penguji Sidang skripsi, kemudianbapak Drs. Santoso Sri Handoyo, MT dan ibuDr. Henita Rahmayanti, M.Si selaku Dosen Penguji Sidang Skripsiyang telah memberikan masukan dan koreksi materi skripsi ini.
8. Dwi Anugerah dan keluarga yang mendukung secara material dan moral selama pengumpulan data penelitian.
9. Fathiya Rini dan Sekar Langit yang bersedia meminjamkan kamera serta Ibnu Khoidir Arosid, Christofer, Dhimas Noegraha, Mella Rianti Dewi dan Reza Anugerah Saputra yang terjun langsung bersama-sama ke lapangan untuk mengumpulkan data.
10. Dila Lestari yang selalu memberikan dukungan dalam segala bentuk dan menjadi mitra selama berkuliah empat setengah tahun di UNJ.
11. Teman-teman S1 Pendidikan Teknik Bangunan angkatan 2012 khususnya kelas Reguler: Krisna Setiawan, Akbar Amir, Ferdian Ramadhan, Aldabbirul Kahfi, Martin Daniel, Luthfian Irendra, Primbo Aji, Yusup Nurcahyo, Hadi Sumantri dan sisanya yang tidak dapat disebutkan satu per satu karena keterbatasan tempat penulisan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu penulis memohon maaf apabila terdapat kesalahan. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi tercapainya penelitian serupa pada masa yang akan datang. Akhir kata penulis berharap semoga penelitianini dapat bermanfaat dan menambah ilmu pengetahuan di bidang teknik sipil bagi yang membacanya serta dapat memberikan sedikit sumbangan yang bermanfaat bagi almamater tercinta.

Jakarta, 9 Februari 2017

Reinaldy T. Y. Darius
5415 122 855

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN i
HALAMAN PERNYATAAN ii
ABSTRAK iii
ABSTRACT iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang Masalah 1
1.2. Identifikasi Masalah 5
1.3. Pembatasan Masalah 5
1.4. Perumusan Masalah 6
1.5. Manfaat Penelitian 6
1.6. Tujuan Penelitian 6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7
2.1. Deskripsi Konseptual 7
2.1.1. Karakteristik Jalan 7
2.1.2 Arus Lalu Lintas 10
2.1.3. Kecepatan 11
2.1.4. Kapasitas 15
2.1.5. Volume 20
2.1.6. Tundaan Kendaraan 20
2.1.7. Hambatan Samping 20
2.1.8. Derajat Kejenuhan 21
2.1.9. Tingkat Pelayanan 21
2.2. Penelitian Relevan 22
2.3. Kerangka Berpikir 24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 26
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian 26
3.2. Metode Penelitian 27
3.3. Teknik Pengumpulan Data 27
3.4. Analisis Data 27

3.5. Diagram Alir Penelitian 28
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 29
4.1. Hasil Penelitian 29
4.1.1. Data Primer 29
4.1.2. Data Sekunder 41
4.1.3. Analisis Kondisi Saat ini 43
4.2. Pembahasan 45
4.3. Keterbatasan Penelitian 46
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN 47
6.1. Kesimpulan 47
6.2. Implikasi 47
6.3. Saran 48
DAFTAR PUSTAKA 49
LAMPIRAN 50
RIWAYAT HIDUP 66

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Hasil Uji Pendahuluan 4

Tabel 2.1 Geometrik Jalan untuk Analisis Kapasitas..... 8

Tabel 2.2 Bobot Kejadian Tiap Jenis Hambatan Samping 9

Tabel 2.3 Kelas Hambatan Samping untuk Jalan Perkotaan..... 9

Tabel 2.4Ekivalensi Mobil Penumpang untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi 10

Tabel 2.5Ekivalensi Mobil Penumpang untuk Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah 10

Tabel 2.6 Kecepatan Arus Bebas Dasar (Fvo) untuk Jalan Perkotaan..... 12

Tabel 2.7 Penyesuaian untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas (FVw) Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan Jalan Perkotaan..... 13

Tabel 2.8 Faktor Penyeseuaian untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FFV_{SF}) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan untuk Jalan Perkotaan dengan bahu..... 14

Tabel 2.9 Faktor Penyeseuaian untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FFV_{SF}) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan untuk Jalan Perkotaan dengan Kereb..... 14

Tabel 2.10 Faktor Penyeseuaian untuk Ukuran Kota pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan (FFVcs) Jalan Perkotaan..... 15

Tabel 2.11 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan..... 16

Tabel 2.12 Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas untuk Jalan Perkotaan (FC_W)..... 17

Tabel 2.13 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisahan Arah (FC_{SP})..... 18

Tabel 2.14 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FC_{SF}) pada Jalan Perkotaan dengan Bahu 18

Tabel 2.15 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kereb-Penghalang (FC_{SF}) pada Jalan Perkotaan dengan Kereb . 19

Tabel 2.16 Faktor Penyesuaian untuk Ukuran Kota (FC_{CS}) pada Jalan Perkotaan19

Tabel 2.17 Tingkat Pelayanan Jalan..... 22

Tabel 4.1 Volume Lalu Lintas Rata-Rata Arah ke Jakarta 33

Tabel 4.2 Volume Lalu Lintas Rata-Rata Arah ke Bogor..... 34

Tabel 4.3 Kecepatan Kendaraan dari Arah ke Jakarta 35

Tabel 4.4 Kecepatan Kendaraan dari Arah ke Bogor 36

Tabel 4.5 Tabel Data Hambatan Samping 40

Tabel 4.6 Tabel Data Geometrik Jalan Raya Bogor 41

Tabel 4.7 Tabel Data Penduduk Depok 42

Tabel 4.8 Tabel Data Penduduk Bogor..... 42

Tabel 4.9 Tabel Analisis Kapasitas..... 43

Tabel 4.10 Tabel Derajat Kejenuhan dan Tingkat Pelayanan Dengan Hambatan Samping..... 44

Tabel 4.11 Tabel Derajat Kejenuhan dan Tingkat Pelayanan Tanpa Hambatan Samping..... 44

Tabel 4.12 Tabel Rekapitulasi Tingkat Pelayanan..... 45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Tempat penelitian 26

Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian 28

Gambar 4.1 Volume lalu lintas sepeda motor 30

Gambar 4.2 Volume lalu lintas kendaraan ringan 31

Gambar 4.3 Volume lalu lintas kendaraan berat 32

Gambar 4.4. Volume Lalu Lintas Rata-Rata 35

Gambar 4.5. Kecepatan kendaraan 36

Gambar 4.6. Hubungan volume dan kecepatan sepeda motor 37

Gambar 4.7. Hubungan volume dan kecepatan kendaraan ringan 38

Gambar 4.8. Hubungan volume dan kecepatan kendaraan berat 39

Gambar 4.9 Gambar ilustrasi geometrik jalan 41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Volume lalulintas di hari Sabtu 51
Lampiran 2 Volume lalulintas di hari Minggu.....52
Lampiran 3 Volume lalulintas di hari Senin 53
Lampiran 4 Arus lalulintas ke arah Jakarta di hari Sabtu 54
Lampiran 5 Arus lalulintas ke arah Bogor di hari Sabtu.....55
Lampiran 6 Arus lalulintas ke arah Jakarta di hari Minggu.....56
Lampiran 7 Arus lalulintas ke arah Bogor di hari Minggu 57
Lampiran 8 Arus lalulintas ke arah Jakarta di hari Senin 58
Lampiran 9 Arus lalulintas ke arah Bogor di hari Senin.....59
Lampiran 10 Data kecepatan di hari Sabtu 60
Lampiran 11 Data kecepatan di hari Minggu.....61
Lampiran 12 Data kecepatan di hari Senin 62
Lampiran 13 Foto-foto dokumentasi 63
Lampiran 14 Foto-foto dokumentasi 64

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang Masalah

Kemacetan di Indonesia merupakan masalah utama dimana jumlah kendaraan yang tak sebanding dengan luas jalan yang tersedia.Data statistik (Badan Pusat Statistik, 2014a)menyatakan pada tahun 2010 jumlah total 76.907.127 yang terdiri dari mobil penumpang 8.891.041, mobil bis 2.250.109, mobil barang 4.687.789 dan sepeda motor 61.078.188. Selama periode 2010-2014 pertumbuhan rata-rata kendaraan sebesar 10,39% pertahun. Perkembangan tertinggi sebesar 11,08% pertahun untuk sepeda motor, berikutnya mobil penumpang9,11% pertahun, mobil barang 7,41%, dan mobil bis 1,63% pertahun. Hal ini tidak sebanding dengan pertumbuhan jalan yang hanya mengalami pertumbuhan sebesar 1,52% pertahun pada periode yang sama (Badan Pusat Statistik, 2014b), dengan rincian 1,6% peningkatan untuk jalan beraspal dan 1,42% untuk jalan yang bukan aspal. Panjang jalan 517.663 km pada tahun 2014 dengan total kendaraan sebesar114.209.266 kendaraan atau rasio panjang jalan dengan jumlah kendaraan sebesar 1 km : 221 kendaraan. Jika hanya dibandingkan dengan jalan beraspal, didapatkan rasio 1 km : 385 kendaraan, hal ini menunjukkan bahwa 1 kendaraan hanya dilayani sepanjang kurang dari 3 meter panjang jalan dan dapat dinyatakan bahwa secara umum kapasitas jalan di Indonesia rendah.

Adapun jumlah sepeda motor di Kota Depok terus meningkat, pada tahun 2010 terdapat 613.487 unit dan melonjak hingga 817.850 pada tahun 2014. Untuk mobil pribadi pada tahun 2010 sebanyak 87.503 unit menjadi 155.510 unit pada

2014. Angkutan umum dari tahun 2010-2014, jumlahnya *flat* sebanyak 6.508 sedangkan panjang jalan di Depok tahun 2010 tercatat sepanjang 517,72 km dan hanya mengalami peningkatan sebesar 2,51% hingga tahun 2015 (Badan Pusat Statistik, 2016).Sedangkan tingkat pertumbuhan kendaraan bermotor 9 persen, sehingga perlu ada perubahan kebijakan untuk mengatasi masalah kemacetan, selain penambahan volume dan peningkatan jalan baru.

Tidak seimbangnya pertumbuhan kendaraan dengan perkembangan jalan, cenderung meningkatkan kemacetan karena adanya penurunan kapasitas jalan yang akhirnya akan menyebabkan penurunan tingkat pelayanan jalan.

Jalan Raya Bogor yang merupakan salah satu jalur yang menghubungkan DKI Jakarta dengan Bogor dan Depok sebagai kota penyangga, kepadatan kendaraan dari Ibukota juga semakin memperburuk kemacetan di kota Depok yang sayangnya juga semakin diperparah oleh adanya pasar yang beroperasi di pinggir jalan sepanjang koridor Jalan Raya Bogor (dari Pusat Grosir Cililitan sampai mendekati Bogor) dan berkontribusi besar sebagai hambatan samping serta mengurangi kapabilitas jalan untuk menampung volume kendaraan.

Tingkat kepadatan yang terjadi sepanjang Jalan Raya Bogor menarik untuk dilakukan penelitian untuk mengoptimalkan kinerja jalan, dengan mengurangi aktivitas di pinggir jalan melalui perhitungan Manual Kapasitas Jalan Raya (MKJI) tahun 1997. Panjangnya koridor memerlukan sumber daya yang besar untuk melakukan penelitian kapasitas jalan, oleh karena itu hanya dilaksanakan di Jalan Raya Bogor segmen Pasar Cisalak sepanjang 200 meter.

Pemerintah Kota Depok sedang berupaya untuk membangun gedung untuk Pasar Cisalak agar para pedagang yang membangun kios di pinggir jalan dan

membangun arus lalu lintas bisa segera ditertibkan. Sejumlah 1300 pedagang akan menempati kios atau lapak yang sudah di siapkan, dengan fasilitas yang disiapkan untuk pasar tradisional semi modern.

Kebijakan-kebijakan strategis diambil untuk mengembangkan tingkat pelayanan jalan agar tidak menimbulkan efek negatif bagi para pengguna jalan dan masyarakat pada umumnya merupakan langkah yang harus dilakukan oleh instansi terkait dalam hal ini dinas perhubungan dan tata kota bekerja sama dengan kepolisian. Berdasar pada MKJI 1997 dimungkinkan untuk mengoptimalkan pelayanan jalan dengan menertibkan aktivitas di samping jalan, yakni Pasar Cisalak di segmen sebelum simpang Cijago.

Data-data lalu lintas harian rata-rata (SMP/Jam); geometrik jalan dan hambatan lalulintas serta data-data faktor untuk penyesuaian digunakan untuk analisis kapasitas jalan.Data lalu lintas merupakan data primer yang di jaring berdasarkan pengamatan lapangan. Data geometrik dan faktor penyesuaian merupakan data sekunder yang didapatkan dari instansi teknis terkait, yakni Dinas Perhubungan Kota Depok.

Studi pendahuluan yang dilakukan di Jalan Raya Bogor pada koridor jalan yang ditinjau selama seminggu selama tiga hari terpadat (Senin, Sabtu dan Minggu). Volume paling padat di jam 7.00 s/d 8.00 pada tanggal 14 November hingga 20 November dengan hasil dominasi sepeda motor 1081 kendaraan arah Bogor menuju ke Jakarta pada hari Senin, Sabtu 1104 kendaraan sepeda motor dari Bogor arah ke Jakarta serta hari Minggu 1050 sepeda motor menuju ke Jakarta dari arah Bogor.

Studi pendahuluan yang dilakukan di Jalan Raya Bogor selama seminggu dengan rincian satu jam dalam satu hari menunjukkan data sebagai berikut:

Tabel 1.1 Hasil Uji Pendahuluan

No.	Hari	SM_{BJ}	SM_{JB}	KR_{BJ}	KR_{JB}	KB_{BJ}	KB_{JB}	EMP
1	Senin	1081	875	223	198	15	22	954
2	Selasa	901	846	183	187	40	24	884
3	Rabu	1011	952	164	117	33	18	833
4	Kamis	949	856	205	165	24	26	881
5	Jumat	952	992	225	129	22	10	878
6	Sabtu	1104	902	241	131	15	7	900
7	Minggu	1050	893	239	121	15	18	885

Ket: SM_{BJ} = Sepeda motor arah Bogor ke Jakarta

SM_{JB} = Sepeda motor arah Jakarta ke Bogor

KR_{BJ} = Kendaraan ringan arah Bogor ke Jakarta

KR_{JB} = Kendaraan ringan arah Jakarta ke Bogor

KB_{BJ} = Kendaraan berat arah Bogor ke Jakarta

KB_{JB} = Kendaraan berat arah Jakarta ke Bogor

Volume paling padat terjadi pada hari Senin di jam 7.00 s/d 8.00, sepeda motor mendominasi dengan 1081 arah dari Bogor menuju ke Jakarta, dalam hal ini hari Senin akan dianggap sebagai perwakilan di awal pekan. Hari Sabtu menjadi yang terpadat kedua dengan didominasi oleh 1104 sepeda motor dari Bogor arah ke Jakarta dan hari Minggu menjadi terpadat ketiga dengan 1050 sepeda motor menuju ke Jakarta dari arah Bogor.

Berdasarkan data hasil pendahuluan dan penelitian serta referensi terkait dapat diduga bahwa peningkatan volume kendaraan pada segmen jalan yang di tinjau yakni koridor Jalan Raya Bogor segmen sebelum simpang Cijago dari arah

Jakarta menuju Bogor yang terhambat Pasar Cisalak (hambatan samping jalan) akan menurunkan kapasitas dan tingkat pelayanan Jalan Raya Bogor pada segmen tersebut, untuk itu diduga dengan menghilangkan kegiatan pasar sebagai hambatan samping sebagai salah satu cara mengoptimalisasikan untuk meningkatkan kapasitas dan tingkat pelayanan segmen jalan yang dikaji.

1.2.Identifikasi Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah yang diuraikan diatas, maka teridentifikasi sebagai berikut :

1. Bagaimanakah karakteristik pengguna yang melintasi Jalan Raya Bogor?
2. Bagaimanakah kapasitas Jalan Raya Bogor dengan dipengaruhi oleh kegiatan pasar sebagai hambatan samping?
3. Bagaimana tingkat pelayanan Jalan Raya Bogor dengan dipengaruhi oleh kegiatan pasar sebagai hambatan samping?
4. Bagaimana optimalisasi kapasitas dan tingkat pelayanan di Jalan Raya Bogor?

1.3.Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka masalah yang dibatasi adalah:

1. Optimalisasi kapasitas dan tingkat pelayanan di Jalan Raya Bogor.
2. Kajian akan dilaksanakan pada segmen Pasar Cisalak.
3. Pengaruh kapasitas hanya kegiatan pasar sebagai hambatan samping
4. Data lalulintas dihitung dengan menggunakan MKJI 1997, dengan sumber data yang dijaring pada Senin, Sabtu dan Minggu selama 8 jam dengan

rincian 4 jam di pagi hari (pukul 06.00 – 10.00) dan 4 jam di sore hari (16.00 – 20.00).

5. Tidak mengkaji perilaku pengguna jalan.
6. Tidak mengkaji asal-tujuan

1.4.Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan pembatasan masalah, maka perumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu: bagaimana optimalisasi kapasitas dan tingkat pelayanan di koridor Jalan Raya Bogor segmen Pasar Cisalak?

1.5.Manfaat Penelitian

1. Memberikan data kapasitas Jalan Raya Bogor pada Pasar Cisalak untuk mengoptimalkan tingkat pelayanan jalan.
2. Menambah referensi kajian tentang rekayasa lalulintas di lingkungan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.

1.6.Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan kapasitas dan tingkat pelayanan di Jalan Raya Bogor segmen Pasar Cisalak dengan menghilangkan kegiatan pasar sebagai hambatan samping.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Deskripsi Konseptual

Jalan perkotaaan adalah jalan yang terdapat perkembangan secara permanen dan menerus di sepanjang atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, baik berupa perkembangan lahan atau bukan (Direktorat Jendral Bina Marga, 1997: 5-3). Kelompok jalan perkotaan termasuk di antaranya adalah jalan yang berada didekat pusat perkotaan dengan jumlah penduduk lebih dari 100.000 jiwa. Jalan di daerah perkotaan dengan jumlah penduduk yang kurang dari 100.000 juga dapat digolongkan pada kelompok ini jika perkembangan samping jalan tersebut bersifat permanen dan terus menerus.

Tipe-tipe jalan untuk jalan perkotaan yang digunakan dalam MKJI (Direktorat Jendral Bina Marga, 1997 5-3), antara lain:

1. Jalan dua-lajur dua-arah (2/2 UD),
2. Jalan empat-lajur dua-arah:
   a) Tak terbagi (yaitu tanpa median) (4/2 UD),
   b) Terbagi (yaitu dengan median) (4/2 D),
   c) Jalan enam-lajur dua-arah terbagi (6/2 D), dan
   d) Jalan satu arah (1-3/1)

2.1.1. Karakteristik Jalan

Karakteristik utama jalan yang akan mempengaruhi kapasitas dan kinerja jalan jika dibebani lalu-lintas dipengaruhi oleh geometrik jalan, arus dan komposisi serta hambatan samping (Direktorat Jendral Bina Marga, 1997: 5-6). Setiap titik pada jalan tertentu dimana terdapat perubahan penting dalam rencana geometrik, karakteristik arus lalu-lintas atau aktivitas samping jalan menjadi batas segmen jalan.Karakteristik penting dalam penilaian pelayanan lalu lintas suatu ruas jalan mencakup dua hal, yakni geometrik jalan dan volume lalu lintas (Morlok, 1997).

2.1.1.1.Geometrik Jalan

Geometrik jalan untuk analisis kapasitas mencakup tipe jalan dan bagian jalan seperti Tabel 2.1

Tabel 2.1Geometrik Jalan untuk Analisis Kapasitas

Geometrik Jalan	Penjelasan
Tipe jalan	Berbagai tipe jalan akan menunjukkan kinerja berbeda pada pembebanan lalu-lintas tertentu, misalnya jalan tak terbagi, jalan terbagi, jalan dua arah dan jalan satu arah.
Lebar jalur lalu lintas	Pertambahan lebar jalur lalu-lintas akan meningkatkan kecepatan arus bebas dan kapasitas jalan.
Kereb	Kereb adalah penonjolan atau peninggian tepi perkerasan atau bahu jalan, yang dimaksudkan untuk keperluan-keperluan drainase, mencegah keluarnya kendaraan dari tepi perkerasan, dan memberikan ketegasan tepi perkerasan. Kereb sebagai batas antara jalur lalu lintas dan trotoar berpengaruh terhadap dampak hambatan samping pada kapasitas dan kecepatan. Kapasitas jalan dengan kereb lebih kecil dari jalan dengan bahu.
Bahu	Jalan perkotaan tanpa kereb umumnya mempunyai bahu pada kedua sisi jalur lalu lintas. Lebar dan kondisi permukaannya mempengaruhi penggunaan bahu, berupa penambahan kapasitas dan kecepatan padaarus tertentu. Pertambahan lebar bahu tentunya mengakibatkan pengurangan hambatan samping
Median	Perencanaan median yang baik dapat meningkatkan kapasitas jalan

2.1.1.2.Arus & Komposisi Lalu Lintas

Arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang terdapat dalam suatu ruang yang diukur dalam suatu interval waktu tertentu dan mencerminkan komposisi arus lalu lintas. Komposisi lalu lintas mempengaruhi hubungan kecepatan arus jika arus dan kapasitas dinyatakan dalam satuan kendaraan/jam, yaitu tergantung pada rasio sepeda motor atau kendaraan berat dalam arus lalu lintas. Jika arus dan kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp), maka kecepatan kendaraan ringan dan kapasitas (smp/jam) tidak dipengaruhi oleh komposisi arus lalu lintas.

2.1.1.3. Aktifitas Samping Jalan

Aktifitas samping jalan di Indonesia kerap kali menimbulkan konflik, kadang-kadang besar penyebabnya terhadap arus lalu lintas. Aktifitas samping

jalan yang diperhitungkan di dalam penelitian ini adalah faktor hambatan samping yang berpengaruh pada kapasitas jalan dan kecepatan lalu lintas dalam kota.

Bobot kejadian tiap jenis hambatan samping (Tabel 2.2) dan kelas hambatan samping dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut:

Tabel 2.2 Bobot Kejadian Tiap Jenis Hambatan Samping

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

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Tabel 2.3 Kelas Hambatan Samping untuk Jalan Perkotaan

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
Tinggi	H	500-899	Daerah komersil, aktifitas sisi jalan tinggi
Sangat Tinggi	VH	>900	Daerah komersial dengan aktifitas pasar disamping jalan

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Faktor hambatan samping ditentukan dengan beberapa cara, antara lain:

1) Ditentukan dengan rata-rata yang rinci melalui hasil pengamatan mengenai frekwensi hambatan samping per 200 meter pada sisi segmen yang diamati, kemudian frekwensi kejadian tersebut dikalikan dengan bobot relatif dari tipe kejadian

2) Bila data yang didapat kurang rinci, maka kelas hambatan samping ditentukan dengan pengamatan visual dengan kondisi rata-rata yang sesungguhnya pada lokasi untuk periode yang diamati.

2.1.2 Arus Lalu Lintas

Arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan bermotor yang melalui titik pada jalan persatuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan per jam, smp/jam atau LHRT (Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahunan). Data arus lalu lintas dibagi dalam tipe kendaraan, yaitu kendaraan tak bermotor (UM), sepeda motor (MC), kendaraan berat (HV) dan kendaraan ringan (LV).Nilai arus lalu lintas baik untuk satu arah dan dua arah harus diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp) yaitu untuk kendaraan ringan, kendaraan berat dan sepeda motor (Direktorat Jendral Bina Marga, 1997: 5-29).Ekivalen penumpang (emp) untuk masing-masing tipe kendaraan bergantung pada tipe jalan dan arus lalu lintas total yang dinyatakan dalam kendaraan/jam.Nilai ekivalensi mobil penumpang memiliki bobot masing-masing yang dapat dilihat dalam tabel berikut, dengan kendaraan ringan (LV) dianggap nilai emp adalah 1:

Tabel 2.4 Ekivalensi Mobil Penumpang untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi

Tipe jalan: Jalan tak terbagi	Arus lalu lintas total dua arah (kend.jam)	Emp		
		HV	MC	
			Lebar jalur lalu lintas Wc (m)	
			< 6	> 6
Dua-lajur tak terbagi (2/2 UD)	0 > 1800	1,3 1,2	0,5 0,35	0,4 0,25
Empat-lajur tak terbagi (4/2 UD)	0 > 3700	1,3 1,2	0,4 0,25	

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Tabel 2.5 Ekivalensi Mobil Penumpang untuk Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah

Tipe jalan: Jalan satu arah dan jalan terbagi	Arus lalu lintas per lajur (kend.jam)	Emp	
		HV	MC
Dua-lajur satu-arah (2/1) dan empat-lajur (4/2D)	0 > 1050	1,3 1,2	0,4 0,25
Tiga-lajur satu-arah (3/1) dan enam lajur terbagi (6/2D)	0 > 1100	1,3 1,2	0,4 0,25

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Rumus yang digunakan untuk menghitung arus lalu lintas kendaraan bermotor:

$$Q = [(emp_{LV} \times LV) + (emp_{HV} \times HV) + (emp_{MC} \times MC) \quad (2.1)$$

Keterangan:

Q = Jumlah arus kendaraan dalam smp

emp_{LV} = Ekivalen kendaraan ringan

LV = Kendaraan ringan

emp_{HV} = Ekivalen kendaraan berat

HV = Kendaraan berat

emp_{MC} = Ekivalen sepeda motor

MC = Sepeda motor

2.1.3. Kecepatan

Kecepatan adalah lajur perjalanan yang biasanya dinyatakan dalam kilometer per jam (km/jam) dan umumnya dibagi menjadi tiga jenis (Hoobs, 1995):

a. Kecepatan setempat (*spot speed*), yaitu kecepatan kendaraan pada suatu saat diukur dari suatu tempat yang ditentukan.

b. Kecepatan bergerak (*running speed*), yaitu kecepatan kendaraan rata-rata pada suatu jalur pada saat kendaraan bergerak dan didapat dengan membagi panjang jalur dibagi dengan lama waktu kendaraan bergerak menempuh jalur tersebut, dan

c. Kecepatan perjalanan (*journey speed*), kecepatan efektif kendaraan yang sedang dalam perjalanan antara dua tempat dan merupakan jarak antara dua tempat yang dibagi dengan lama waktu bagi kendaraan untuk menyelesaikan perjalanan antara dua tempat tersebut, dengan lama waktu ini mencangkup setiap waktu berhenti yang ditimbulkan oleh hambatan (tundaan) lalu lintas.

2.1.3.1 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkatan arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipillih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan.

$$FV = (Fvo + FVw) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \quad (2.2)$$

dengan keterangan:

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

Fvo = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan (km/jam)

FVw = Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam)

FFV_{SF} = Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu atau jarak kereb penghalang

FFV_{CS} = Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

2.1.3.2 Kecepatan Arus Bebas Dasar (Fvo)

Kecepatan arus bebas dasar yaitu kecepatan arus bebas *segmen* jalan pada kondisi ideal tertentu (geometrik, pola arus lalu lintas dan faktor lingkungan). Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan dapat ditentukanmelalui tabel dibawah ini.

Tabel 2.6Kecepatan Arus Bebas Dasar (Fvo) untuk Jalan Perkotaan

Tipe jalan	FV_o (Km/jam)			
	Kendaraan ringan	Kendaraan berat	Sepeda motor	Seluruh kendaraan (Rata-rata)
Enam-lajur terbagi (6/2 D) atau tiga-lajur satu-arah (3/1)	61	52	48	57
Empat-lajur terbagi (4/2 D) atau dua-lajur satu arah (2/1)	57	50	47	55
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua-lajur tak terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

2.1.3.3 Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (Fvw)

Penentuan penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas didasarkan pada lebar efektif jalur lalu lintas (Wc), dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.7 Penyesuaian untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas (FVw) Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan Jalan Perkotaan

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif, (W_c) (m)	FV_w (km/jam)
Empat-lajur terbagi atau jalan satu-arah	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Empat-lajur tak terbagi	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Dua-lajur tak terbagi	Total	
	5	-9,5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

2.1.3.4 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Hambatan Samping (FFV_{SF})

Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping dibedakan berdasarkan jalan dengan bahu dan jalan dengan kereb.

Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping, ditentukan melalui tabelberikut ini.

Tabel 2.8 Faktor Penyeseuaian untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FFV_{SF}) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan untuk Jalan Perkotaan dengan bahu

Tipe jalan	Hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif rata-rata Ws (m)			
		< 0,5 m	1,0 m	1,5 m	2 m
Empat-lajur terbagi (4/2 D)	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,94	0,97	1,00	1,02
	Tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat-lajur tak terbagi (4/2 UD)	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,93	0,96	0,99	1,02
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
Dua-lajur tak terbagi (2/2 UD) atau jalan satu-arah	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,01
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,90	0,93	0,96	0,99
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Tabel 2.9 Faktor Penyeseuaian untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FFV_{SF}) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan untuk Jalan Perkotaan dengan Kereb

Tipe jalan	Hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping jarak kereb-penghalang			
		Jarak : kereb-penghalang W_k (m)			
		<0,5 m	1,0 m	1,5 m	>2m
Empat-lajur terbagi (4/2 D)	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 tak terbagi (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 jalan satu-arah	Sangat rendah	0,98	0,99	0,99	1,00
	Rendah	0,93	0,95	0,96	0,98
	Sedang	0,87	0,89	0,92	0,95
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

2.1.3.5 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Ukuran Kota (FFV_{CS})

Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota dapat ditentukan melalui tabel berikut ini:

Tabel 2.10 Faktor Penyeseuaian untuk Ukuran Kota pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan (FFVcs) Jalan Perkotaan

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
<0,1	0,90
0,1 – 0,5	0,93
0,5 – 1,0	0,95
1,0 – 3,0	1,00
>3,0	1,03

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

2.1.4. Kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam yang melewati suatu titik di jalan dalam kondisi yang ada (Direktorat Jendral Bina Marga, 1997: 5-18). Kapasitas merupakan ukuran kinerja jalan pada kondisi yang bervariasi, dapat ditetapkan pada suatu lokasi tertentu atau pada suatu jaringan jalan yang sangat kompleks dan dinyatakan dengan satuan smp/jam. Kapasitas akan menjadi lebih tinggi apabila suatu jalan mempunyai karakteristik yang lebih baik dari kondisi standart, sebaliknya bila suatu jalan kondisi karakteristiknya lebih buruk dari kondisi standart maka kapsitasnya akan lebih rendah.

Kapasitas digunakan sebagai jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati ruas jalan tersebut (dalam satu maupun

dua arah) dalam periode waktu tertentu dan di bawah kondisi jalan dan lalu lintas yang umum (Oglesby & Hicks, 1990).

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut:

$$C = Co \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \quad (2.3)$$

Dengan keterangan:

C = Kapasitas (smp/jam)

Co = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_W = Faktor penyesuaian lebar jalan

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

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

FC_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

2.1.4.1. Kapasitas Dasar

Kapasitas dasar jalan lebih dari empat lajur (banyak lajur) dapat ditentukan dengan menggunakan kapasitas per-lajur yang diberikan dalam tabel, walaupun lajur tersebut mempunyai lebar yang tidak standar.

Kapasitas dasar yaitu kapasitas segmen jalan pada kondisi geometri, pola lalu lintas dan faktor lingkungan yang ditentukan sebelumnya. Kapasitas dasar (Co), dapat ditentukan pada tabel berikut:

Tabel 2.11 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan

Tipe jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Keterangan
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

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

2.1.4.2. Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas (FC_W)

Kapasitas dasar jalan lebih dari empat lajur (banyak lajur) dapat ditentukan dengan menggunakan kapasitas per lajur yang diberikan dalam tabel, walaupun lajur tersebut mempunyai lebar yang tidak standar.

Faktor penyesuaian kapasitas untuk jalan lebih dari empat lajur dapat ditentukan dengan menggunakan nilai per lajur yang diberikan untuk jalan empat lajur dalam tabel berikut ini.

Tabel 2.12 Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas untuk Jalan Perkotaan (FC_W)

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif, (W_C) (m)	FC_W
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 dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

2.1.4.3. Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Pemisahan Arah (FC_{SP})

Tabel berikut memberikan faktor penyesuaian pemisah arah untuk jalan dua lajur dua arah (2/2) dan empat lajur dua arah (4/2) tak terbagi. Faktor

penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah tidak dapat diterapkan dan nilainya 1.0 untuk jalan terbagi dan jalan satu arah.

Tabel 2.13 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisahan Arah (FC_{SP})

Pemisahan arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
C_{SP}	Dua-lajur (2/2)	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat-lajur (4/2)	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

2.1.4.4. Faktor Kapasitas Akibat Hambatan Samping (FC_{SF})

Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping dibedakan berdasarkan jalan dengan bahu dan jalan dengan kereb.

Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping berdasarkan lebar bahu efektif (W_S) dan kelas hambatan samping (SFC), dapat dtentukanmelalui tabel berikut.

Tabel 2.14 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FC_{SF}) pada Jalan Perkotaan dengan Bahu

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambataran samping dan lebar bahu FC_{SF}			
		Lebar bahu efektif W_S (m)			
		<0,5 m	1,0 m	1,5 m	>2 m
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 tak terbagi (4/2 UD)	Sangat rendah	0,96	0,99	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	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
Dua-lajur tak terbagi (2/2 UD) atau jalan satu arah	Sangat rendah	0,94	0,96	0,99	1,01
	Rendah	0,92	0,94	0,97	1,00
	Sedang	0,89	0,93	0,95	0,98
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping berdasarkan jarak antara kereb dan penghalang pada trotoar (Wk) dan kelas hambatan samping (SFC), dapat ditentukanmelalui tabel berikut ini.

Tabel 2.15 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kereb-Penghalang (FC_{SF}) pada Jalan Perkotaan dengan Kereb

Tipe jalan	Hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan kereb-penghalang (FC_{SF})			
		Lebar bahu efektif W_k (m)			
		<0,5 m	1,0 m	1,5 m	>2 m
Empat-lajur terbagi (4/2 D)	Sangat rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,94	0,96	0,98	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,95	0,98
	Tinggi	0,86	0,89	0,92	0,95
	Sangat tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
Empat-lajur tak terbagi (4/2 UD)	Sangat rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,93	0,95	0,97	1,00
	Sedang	0,90	0,92	0,95	0,97
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,93
	Sangat tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
Dua-lajur tak terbagi (2/2 UD) atau jalan satu arah	Sangat rendah	0,93	0,95	0,97	0,99
	Rendah	0,90	0,92	0,95	0,97
	Sedang	0,86	0,88	0,91	0,94
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

2.1.4.5. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FC_{CS})

Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota, dapat ditentukan melalui tabel berikut:

Tabel 2.16 Faktor Penyesuaian untuk Ukuran Kota (FC_{CS}) pada Jalan Perkotaan

Ukuran Kota (Juta 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

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Keterangan: Faktor penyesuaian untuk ukuran kota ditentukan dengan menggunakan faktor jumlah penduduk dalam juta.

2.1.5. Volume

Volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melewati satu titik pengamatan dalam satu satuan waktu (hari, jam, atau menit). Volume lalu lintas yang tinggi membutuhkan lebar perkerasan yang lebih besar, sehingga tercipta keamanan dan kenyamanan bagi pengemudi (Sukirman, 1994). Perencanaan jalan yang terlalu lebar untuk volume lalu lintas yang rendah cenderung membahayakan, karena pengemudi mengendarai kendaraannya dengan kecepatan tinggi sedangkan kondisi jalan belum tentu memungkinkan. Volume lalu lintas merupakan variabel yang penting dalam proses perhitungan teknik lalu lintas dan pada dasarnya merupakan proses perhitungan yang berhubungan dengan jumlah gerakan per satuan waktu pada lokasi tertentu.

2.1.6. Tundaan Kendaraan

Tundaan didefinisikan sebagai waktu tempuh tambahan untuk melewati simpang bila dibandingkan dengan situasi tanpa simpang (Munawar, 2004). Tundaan ini terdiri dari:

a. Tundaan lalu lintas, yakni waktu menunggu akibat interaksi lalu lintas yang berkonflik.
b. Tundaan geometrik, yakni akibat perlambatan dan percepatan kendaraan yang terganggu dan tak terganggu.

2.1.7. Hambatan Samping

Hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas akibat kegiatan disamping/sisi jalan (Direktorat Jendral Bina Marga, 1997: 5-39). Aktivitas

samping jalan di Indonesia sering menimbulkan konflik, kadang-kadang besar pengaruhnya terhadap lalu lintas. Hambatan samping yang terutama berpengaruh pada kapasitas dan kinerja jalan perkotaan yang dimaksud adalah:

a. Pejalan kaki,

b. Angkutan umum dan kendaraan lain berhenti

c. Kendaraan lambat (misalnya sepeda, gerobak penjual makanan), dan

d. Kendaraan masuk dan keluar dari lahan di samping jalan.

2.1.8. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan (Direktorat Jendral Bina Marga, 1997: 5-56). Nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan arus dan kapasitas dinyatakan dalam smp/jam.

Rumus yang digunakan untuk menentukan nilai derajat kejenuhan adalah sebagai berikut:

$$DS = \frac{Q}{C} \qquad (2.4)$$

Dengan keterangan:
DS = Derajat kejenuhan
Q = Arus total sesungguhnya (smp/jam)
C = Kapasitas sesungguhnya (smp/jam)

2.1.9. Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan jalan dapat ditentukan dari nilai volume, kapasitas dan kecepatan (Sukirman, 1994). Pada suatu keadaan dengan volume lalu lintas yang rendah, pengemudi akan merasa lebih nyaman mengendarai kendaraan dibandingkan jika dia berada pada daerah tersebut dengan volume lalu lintas yang lebih besar. Kenyamanan akan berkurang sebanding dengan bertambahnya volume lalu lintas.

Batasan-batasan nilai dari setiap tingkat pelayanan dipengaruhi oleh fungsi jalan dan dimana jalan tersebut berada. Nilai tingkat pelayanan yang diperoleh dan dapat ditentukan jalan tersebut masuk dalam tingkat pelayanan tertentu dengan menggunakan rumus tingkat pelayanan (LoS) sebagai berikut:

$$LoS = \frac{V}{C} \tag{2.5}$$

Dengan keterangan:
LoS = Tingkat pelayanan jalan
V = Volume lalu lintas (smp/jam)
C = Kapasitas ruas jalan (smp/jam)

Tabel 2.17 Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan	Karakteristik Lalu Lintas	Batas Lingkup V/C
A	Kondisi arus lalu lintas bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah	0,00 – 0,20
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas.	0,20 – 0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan	0,45 – 0,74
D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dapat dikendalikan V/C masih dapat ditolerir	0,75 – 0,84
E	Arus tidak stabil kecepatan terkadang terhenti, permintaan sudah mendekati kapasitas	0,85 – 1,00
F	Arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang (macet)	>1,00

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

2.2. Penelitian Relevan

Penelitian yang pernah dilakukan terkait dengan kapasitas jalan raya yang dapat dijadikan acuan atau literatur sebagai dasar untuk penyusunan skripsi/penelitian ini, diantaranya adalah:

1. Analisa Kapasitas dan Tingkat Pelayanan Pada Ruas Jalan Wolter Monginsidi Kota Manado (Palin, A., 2013).Pengamatan penulis dilihat dari segi positif dan negatif dan mendapatkan kesimpulan bahwa berdasarkan hasil

penelitiannya memberikan solusi manajemen lalu lintas yang lebih baik dari segi peralatan pengendali lalu lintas maupun peraturan yang perlu dikeluarkan untuk dilaksanakan oleh pihak-pihak terkait demi kelancaran lalu lintas. Hasil pengolahan data surveymenyatakannilai kapasitas pada ruas jalan pada subjek penelitian sebesar 2934,36 smp/jam dan tingkat pelayanan pada LoS E yang artinya bahwa volume lalu-lintas pada ruas jalan WolterMonginsidi Kota Manado saat ini mendekati/berada pada kapasitas arus tidak stabil, kecepatan kendaraan terkadang terhenti. Hasil hitungan *forecasting*untuk tahun selanjutnya dinyatakan mengalami tingkat pelayanan cukup parah. Penelitian ini memberikan saran bagi instansi terkait dalam hal ini dinas perhubungan dan tata kota bekerjasama dengan kepolisian untuk menetapkan kebijakan-kebijakan strategis untuk mengembangkan tingkat pelayanan jalan agar tidak menimbulkan efek negatif bagi para pengguna jalan dan masyarakat pada umumnya.

2. Analisis Kapasitas dan Tingkat Pelayanan Simpang Empat Bersinyal Jalan A. Yani Sukoharja, Jawa Tengah (Finoriska, O., 2012). Studi ini mendapatkan kesimpulan untuk perhitungan kondisi asli dilapangan atau eksisting pada simpang empat bersinyal Jalan A. Yani Sukoharjo bahwa kinerja simpang tersebut tidak mampu melayani pengguna jalan dengan baik dikarenakan telah melampaui angka aman yang disarankan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997).
3. Arus dan Kapasitas Jalan Jendral Sudirman, Salatiga, Jawa Tengah (Simalango, D. R., 2014). Kelas pelayanan dapat disimpulkan bahwa pengaruh masing-masing faktor hambatan samping yang terjadi terhadap

tingkat pelayanan Jalan Jenderal Sudirman, Salatiga, Jawa Tengah telah menurunkan tingkat pelayanan di jalan tersebut yang mempunyai batas lingkup 0,6 dan berada pada tingkat pelayanan C, dimana kondisi arus lalu lintas masih stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan harus dikendalikan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa kontribusi faktor kendaraan parkir/berhenti dan kendaraan keluar/masuk dari lahan samping paling besar dibandingkan dengan faktor hambatan samping yang lain dengan kapasitas (C) sebesar 3207,6 smp/jam dan batas lingkup sebesar 0,44 yang berarti tingkat pelayanan yang dihasilkan adalah tingkat pelayanan B.

2.3. Kerangka Berpikir

Jalan Raya Bogor adalah salah satu jalan penghubung antara Daerah Khusus Ibukota Jakarta dengan kota penyangganya, yaitu kota Bogor dan Depok. Warga Ibukota Jakarta dan kota Bogor serta Depok kerap menggunakan jalan ini sebagai pendukung aktivitas mereka sehari-hari. Besarnya arus kendaraan yang melewati jalan itu terkadang menjadi masalah pengguna jalan untuk mencapai tempat yang ditujunya tepat waktu. Dua arah yang digunakan untuk berlalu lalang sering penuh sesak yang pada umumnya terjadi pada jam berangkat dan pulang kantor.

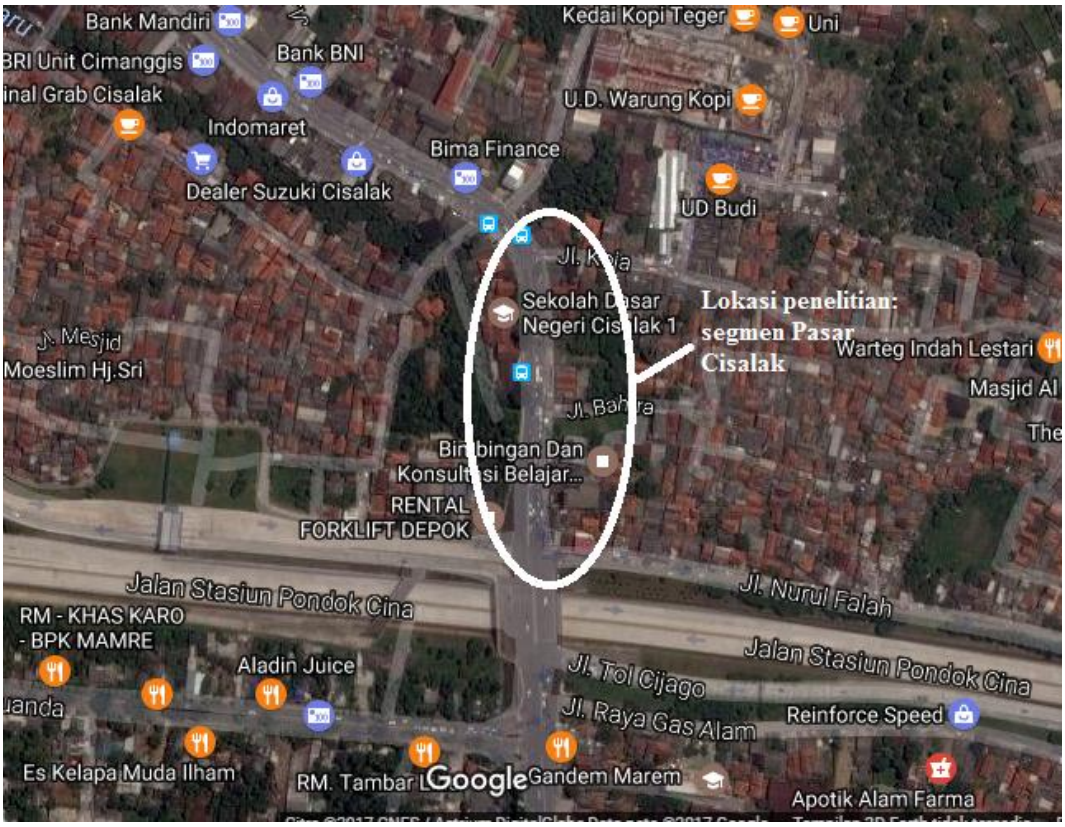
Sepanjang koridor JalanRaya Bogor, kemacetan diperparah dengan adanya kegiatan di pinggir jalan yang disebut sebagai hambatan samping berupa aktivitas jual beli pasar. Hambatan samping merupakan pengaruh aktivitas pada sisi jalan baik berupa kendaraan yang keluar masuk persilangan jalan, kendaraan parkir, pejalan kaki, ataupun kejadian-kejadian pada suatu ruas jalan yang berpengaruh terhadap arus kendaraan yang melewati ruas jalan tinjauan. Lebar jalan yang tersita oleh berbagai macam kegiatanpara penjual dan pembeli yang tentu

mengurangi kemampuan jalan tersebut dalam menampung arus kendaraan yang lewat, atau dengan kata lain terjadi penurunan kapasitas ruas jalan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian



Gambar 3.1Tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Raya Bogor, tepat sebelum simpang Cijago. Waktu penelitian akan dilaksanakan pada bulan November tahun 2016 dengan rincian tiga hari yang berbeda dipilih berdasarkan kepadatan pada uji pendahuluan, yakni hari Senin yang terpadat dengan didominasi oleh sepeda motor dari Bogor ke arah Jakarta dengan jumlah 1081. Lalu hari Sabtu terpadat kedua dengan didominasi oleh sepeda motor arah Jakarta dengan jumlah 1104 dan hari Minggu dengan dominasi sepeda motor dari Bogor arah Jakarta berjumlah

1050, selain itu juga sebagai perwakilan untuk kepadatan di akhir pekan.Dilaksanakan selama dua periode di jam sibuk (*peak hour*) yakni pagi dari pukul 06.00 s/d 10.00 dan sore dari pukul 16.00-20.00 malam WIB.

3.2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif sebagai penelitian penjelasan (*explanatory research*) dari metode MKJI melaluipendekatan survey, yang dilaksanakan dengan bantuan kamera perekam video, *hand counter* untuk memudahkan penghitungan dan *laptop* sebagai pemutar video. Survei tersebut dimaksudkan untuk menjaring data primer berupa volume lalulintas, waktu tempuh dan kondisi geometrik jalan.

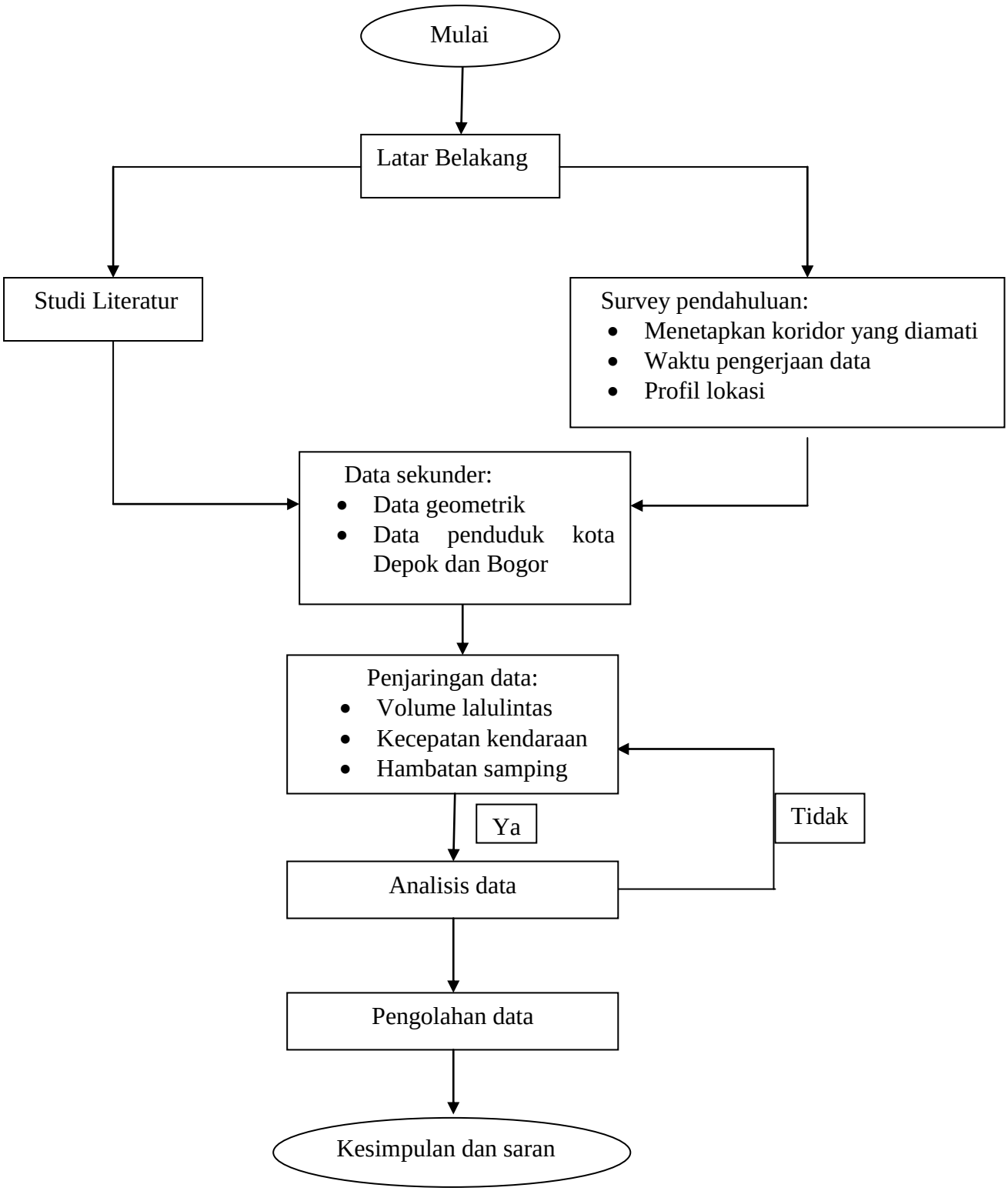
3.3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dengan menggunakan metode survey lapangan untuk mendapatkan data primer yaitu berupa data volume lalu lintas, hambatan samping, dan karakteristik kendaraan yang lewat dengan pengamatan dan penelitian langsung dan data sekunderberupa lebar dan panjang jalan dari Dinas Perhubungan serta jumlah penduduk di Depok dan Bogor yang didapat dari Badan Pusat Statistik.

3.4. Analisis Data

Analisis data yang dihasilkan merupakan data hasil besarnya kapasitas di jalan tersebut sebelum saat proyek berlangsung. Hasil pengolahan data akan berupa tabel–tabel dengan bantuan program *Microsoft Excel* yang akan membantu dalam penyajian data terhadap keadaan kapasitas di koridor Jalan Raya Bogor.

3.5. Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Data penelitian menggunakan data primer dan data sekunder. Data sekunder mencakup data geometrik Jalan Raya Bogor dan jumlah penduduk kabupatenBogor dan kota Depok untuk menghitung nilai kapasitas dan kecepatan arus bebas kendaraan. Data primer meliputi volume kendaraan, kecepatan kendaraan dan hambatan samping yang di survey langsung di segmen jalan yang dikaji selama 3 hari yaitu hari Senin, Sabtu dan Minggupada pagi hari jam 06.00 - 10.00 dan sore hari jam 16.00 - 20.00.

4.1.1. Data Primer

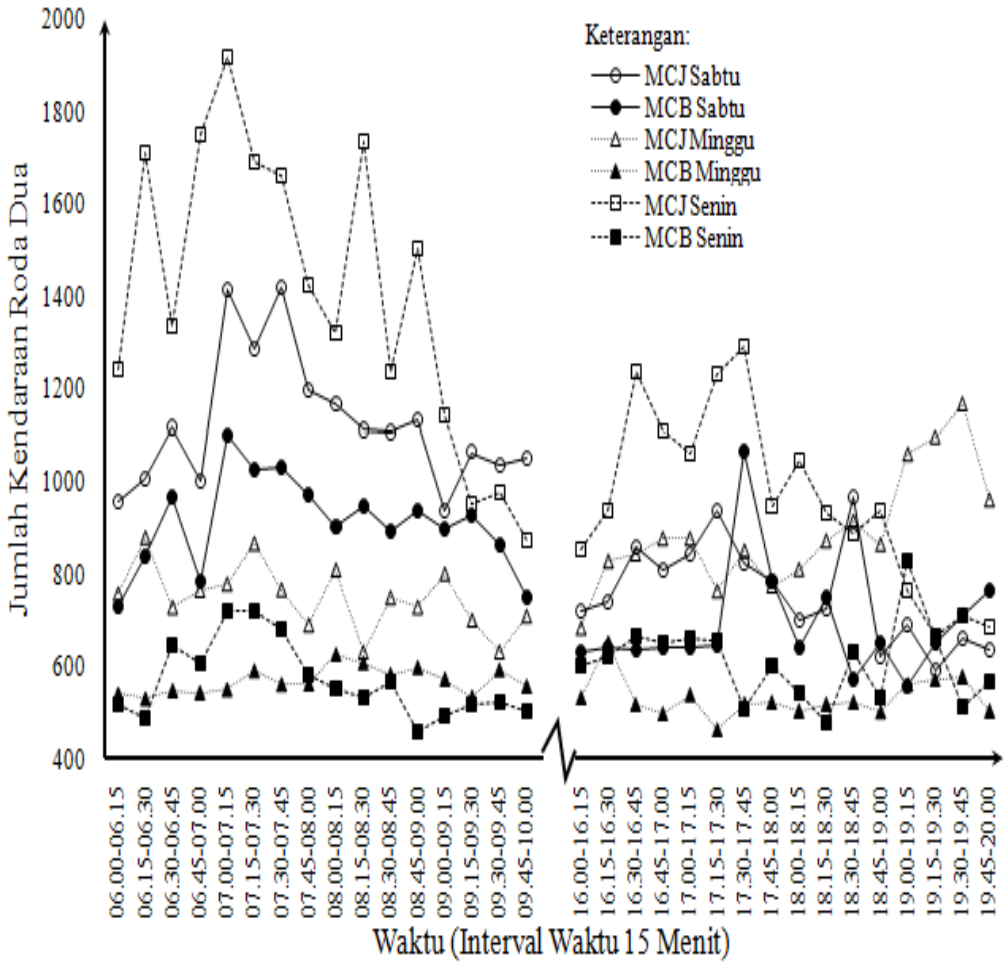
Data primer meliputi volume kendaraan, kecepatan kendaraan dan hambatan samping langsung di lokasi penelitian. Survey lalu lintas dilaksanakan selama 3 (tiga) hari terpadat sesuai hasil uji pendahuluan yaitu:

1) Hari Sabtu pada tanggal 26 November 2016
2) Hari Minggu pada tanggal 27 November 2016
3) Hari Senin pada tanggal 28 November 2016

Waktu pengamatan untuk setiap hari pelaksanaan yaituPagi hari, jam 06.00 – 10.00 WIB dan Sore hari, jam 16.00 – 20.00 WIB. Pengamatan lalu lintas dilakukan di ruas Jalan Raya Bogor untuk dapat memantau kedua arah lalu lintasnya, yaitu: (1) Arah Depok & Bogor dan (2) Arah Jakarta

4.1.1.1. Data Volume Lalu Lintas

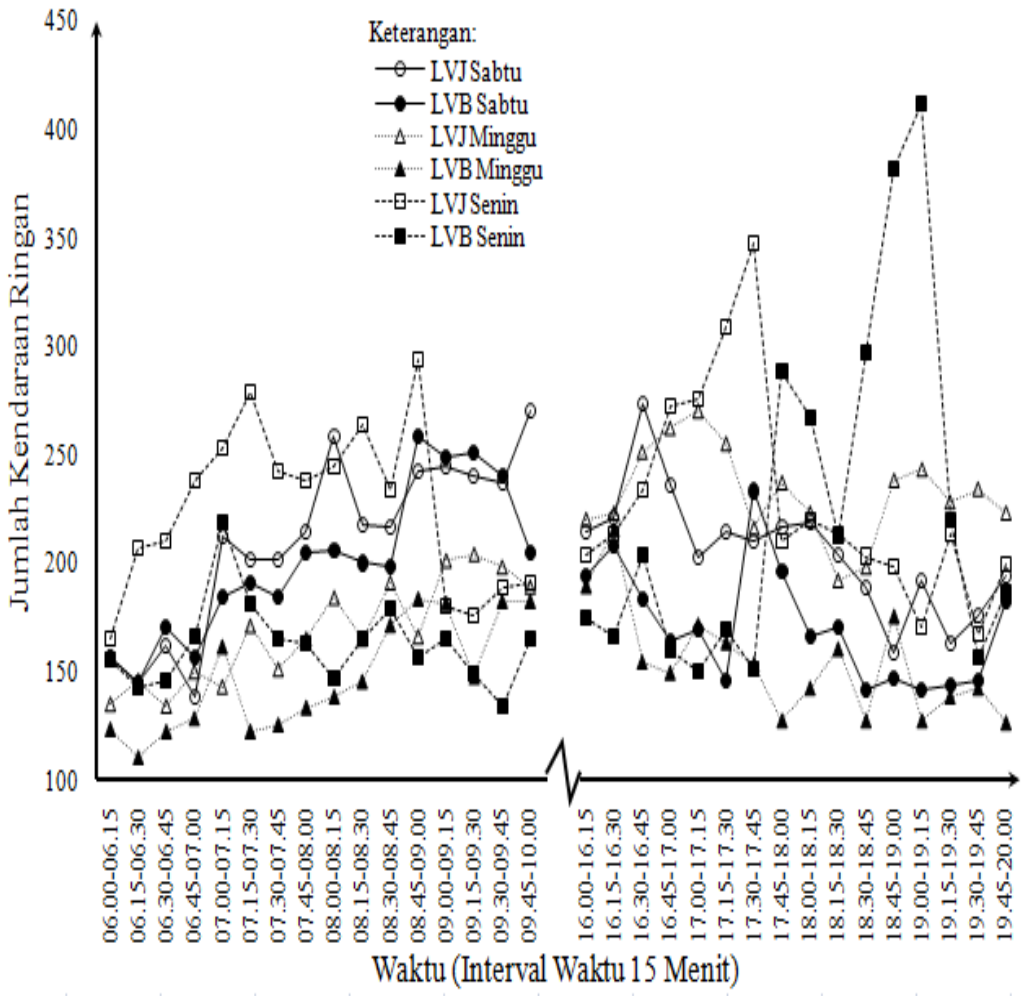
Hasil penjaringan data volume lalu lintas selama periode pengamatan menggunakan *hand-counter* dan alat perekam video dengan mengelompokkan setiap lajurnya menurut jenis kendaraan yaitu kendaraan ringan *Light Vehicles* (LV), kendaraan berat *Heavy Vehicles* (HV) dan sepeda motor *Motorcycle* (MC). Detail hasil pengamatan di lampiran 1.



Gambar 4.1Volume lalu lintas sepeda motor

Merujuk pada Gambar 4.1, kendaraan sepeda motor atau *Motorcycle* (MC) pada hari Senin arah ke Jakarta (MCJ)lebih tinggi dibandingkan hari lainnya (Sabtu dan Minggu) di pagi hari ataupun sore dengan rentang 1000 – 2000

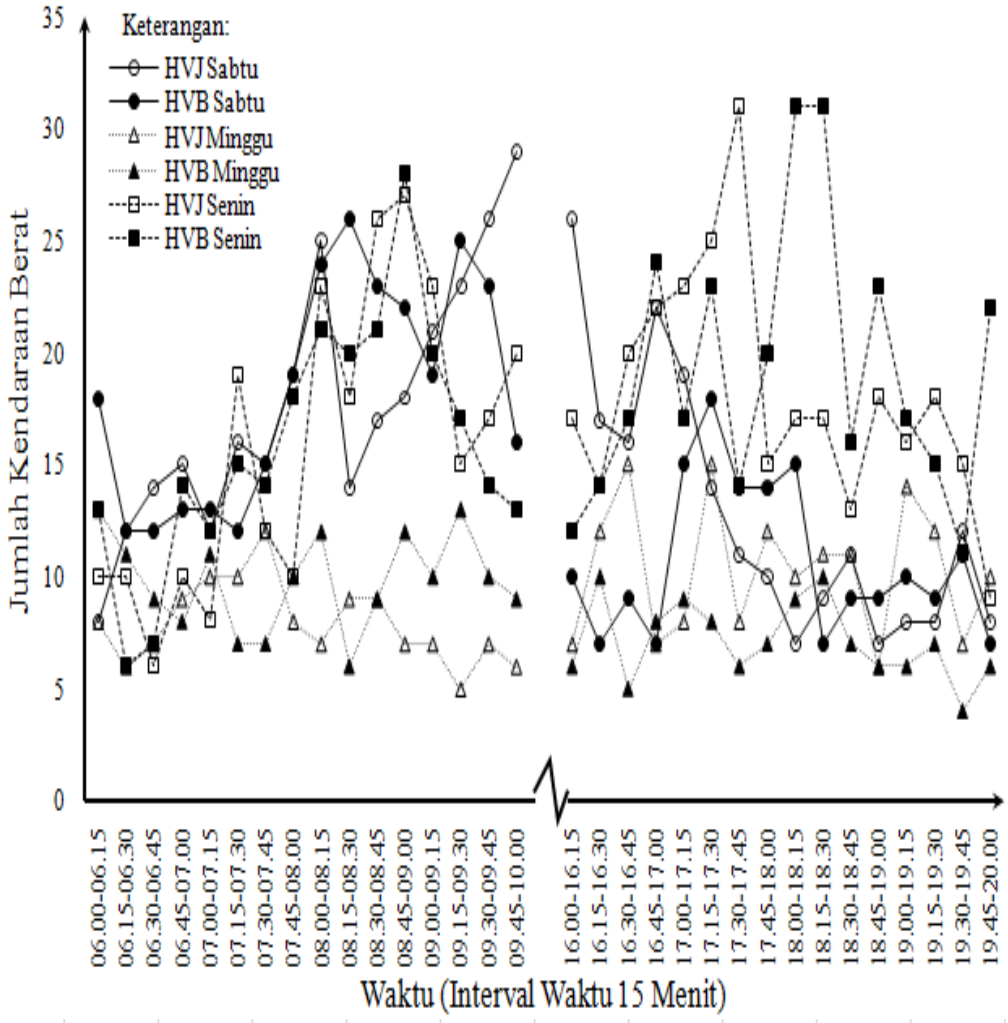
kendaraan roda dua, hal ini karena padatnya aktivitas warga pada awal pekan yang ingin memulai kegiatan mencari nafkah atau sekolah/kuliah sehari-hari di Jakarta.Pada arah ke Bogor(MCB) lebih padat di hari Sabtu dengan tercatat di kisaran angka 600 hingga 1000, hal ini kemungkinan karena tingginya aktivitas warga yang ingin berekreasi ke daerah kota Bogor/Puncak dan juga aktivitas padat pasar pada akhir pekan.



Gambar 4.2 Volume lalu lintas kendaraan ringan

Gambar 4.2. menunjukkan bahwa kendaraan ringan di hari Senin ke arah Jakarta (LVJ) lebih padat ketimbang hari Sabtu dan Minggu dengan bergerak di rentang angka 150-300, hal itu dikarenakan aktivitas warga yang memulai

kegiatan sehari-hari di Ibukota. Sedangkan untuk arah ke Bogor (LVB) bergerak secara bergantian antara kondisi di hari Sabtu dan Senin di rentang 150 hingga 400.



Gambar 4.3 Volume lalu lintas kendaraan berat

Grafik kendaraan berat bergerak fluktuatif tanpa adanya dominasi mencolok dari hari tertentu, namun secara keseluruhan terlihat tiga titik tertinggi di sore hari pada Senin di kedua arah pada angka 31, diikuti dengan catatan di hari Sabtu pada arah ke Jakarta.

Data lalu lintas hasil pengamatan dilakukan rekapitulasi volume lalu lintas harian rata-rata dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp) yang

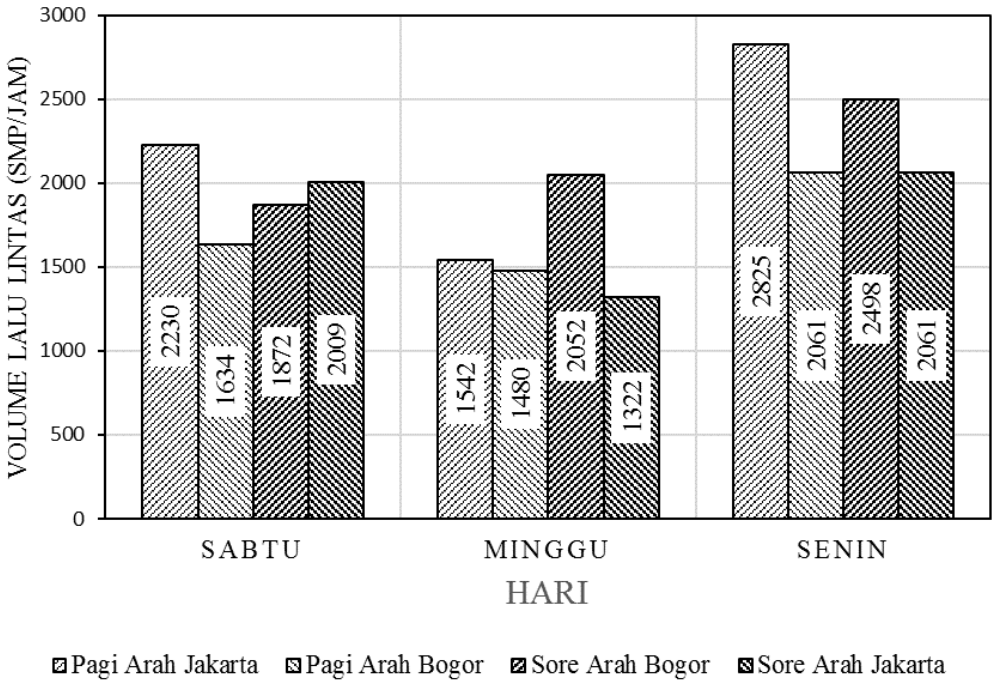
diambil adalah untuk jalan empat lajur dua arah terbagi (4/2D) berdasarkan data geometrik dan disamakan dengan keterangan di Tabel 2.5 serta dengan mempertimbangkan volume diatas 1050 per jam, maka diambil faktor penyesuaian sebesar 0,25 untuk sepeda motor, 1 untuk kendaraan ringan dan 1,2 untuk kendaraan berat.Melalui pengalian dari data volume lalulintas dan ekivalensi mobil penumpang yang lebih jelasnya bisa dilihat pada lampiran, maka diketahui volume lalu lintas harian rata-rata pada arah ke Jakarta pada Tabel 4.1 dan arah ke Bogor di Tabel 4.2 adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1Volume Lalu Lintas Rata-Rata Arah ke Jakarta

Hari pengamatan			Volume lalu lintas (smp/jam)			
			Arah ke Jakarta			
			Volume	EMP	Hasil	Jumlah
Sabtu	Pagi	MC	5311	0,25	1328	2230
		LV	828	1	828	
		HV	62	1,2	74	
	Sore	MC	3449	0,25	862	1872
		LV	925	1	925	
		HV	71	1,2	85	
Minggu	Pagi	MC	2985	0,25	746	1542
		LV	762	1	762	
		HV	28	1,2	34	
	Sore	MC	4291	0,25	1073	2052
		LV	928	1	928	
		HV	43	1,2	52	
Senin	Pagi	MC	7018	0,25	1755	2825
		LV	1012	1	1012	
		HV	49	1,2	59	
	Sore	MC	4700	0,25	1175	2498
		LV	1202	1	1202	
		HV	101	1,2	121	

Tabel 4.2Volume Lalu Lintas Rata-Rata Arah ke Bogor

Hari pengamatan			Volume lalu lintas (smp/jam)			
			Arah ke Bogor			
			Volume	EMP	Hasil	Jumlah
Sabtu	Pagi	MC	3622	0,25	906	2009
		LV	997	1	997	
		HV	89	1,2	107	
	Sore	MC	3233	0,25	808	1634
		LV	766	1	766	
		HV	50	1,2	60	
Minggu	Pagi	MC	2298	0,25	575	1322
		LV	693	1	693	
		HV	45	1,2	54	
	Sore	MC	2198	0,25	550	1291
		LV	707	1	707	
		HV	29	1,2	35	
Senin	Pagi	MC	2732	0,25	683	1480
		LV	731	1	731	
		HV	55	1,2	66	
	Sore	MC	2660	0,25	665	2061
		LV	1311	1	1311	
		HV	71	1,2	85	



Gambar 4.4. Volume Lalu Lintas Rata-Rata

4.1.1.2.Kecepatan Kendaraan

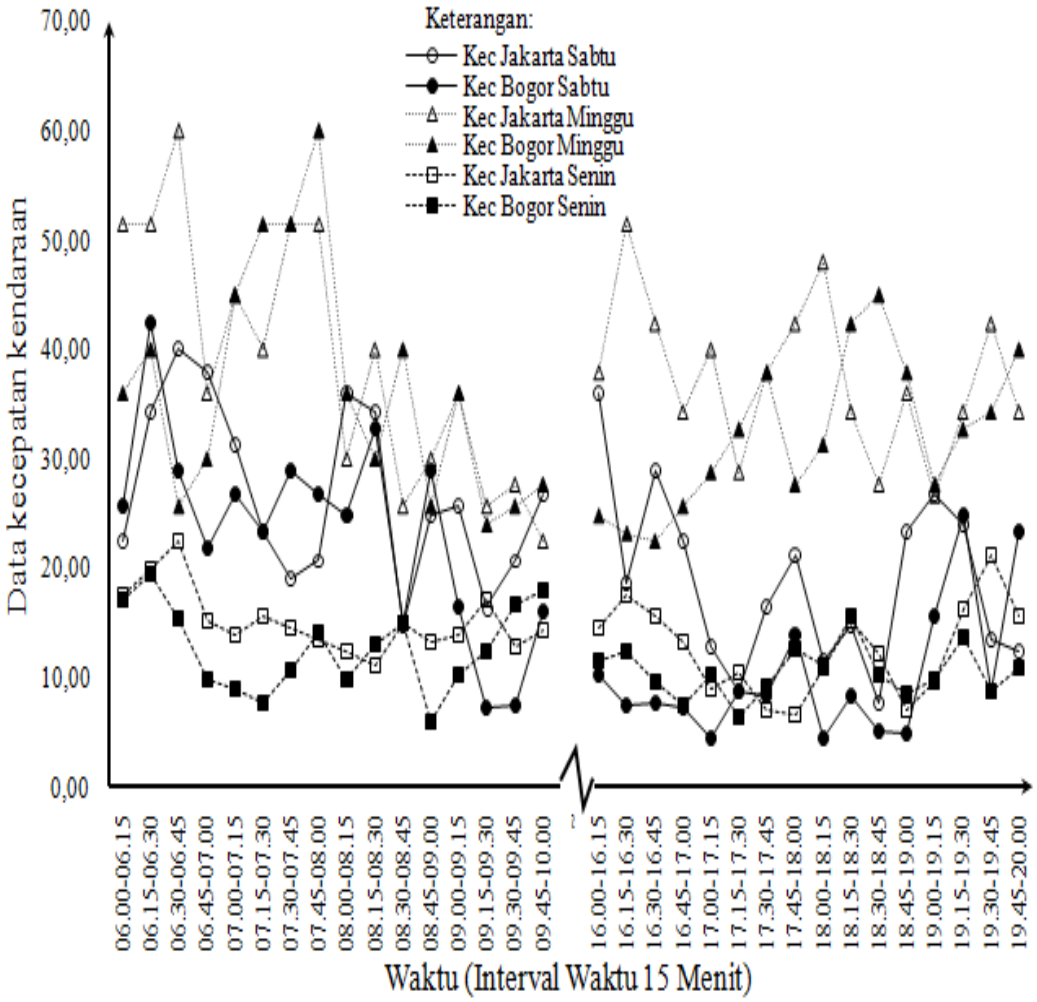
Pengamatan kecepatan kendaraan dilakukan selama tiga hari penelitian yaitu hari Sabtu 26 November 2016, Minggu 27 November 2016 dan Senin 28 November 2016. Data yang diambil hanya kecepatan kendaraan ringan yaitu mobil sekali setiap 15 menit, kemudian pengolahan data diolah dengan menggunakan microsoft excel. Data ini diperoleh dengan cara menentukan jarak acuan penelitian sejauh 200 meter. Data lengkap kecepatan dapat dilihat pada Lampiran 10, 11 dan 12.

Tabel 4.3Kecepatan Kendaraan dari Arah ke Jakarta

Waktu	Arah	Sabtu	Minggu	Senin	Jumlah (km/jam)
		Kecepatan (km/jam)			
06.00 – 10.00	Jakarta	26,74	39,02	15,21	26,99
16.00 – 20.00		18,60	37,41	12,68	22,90

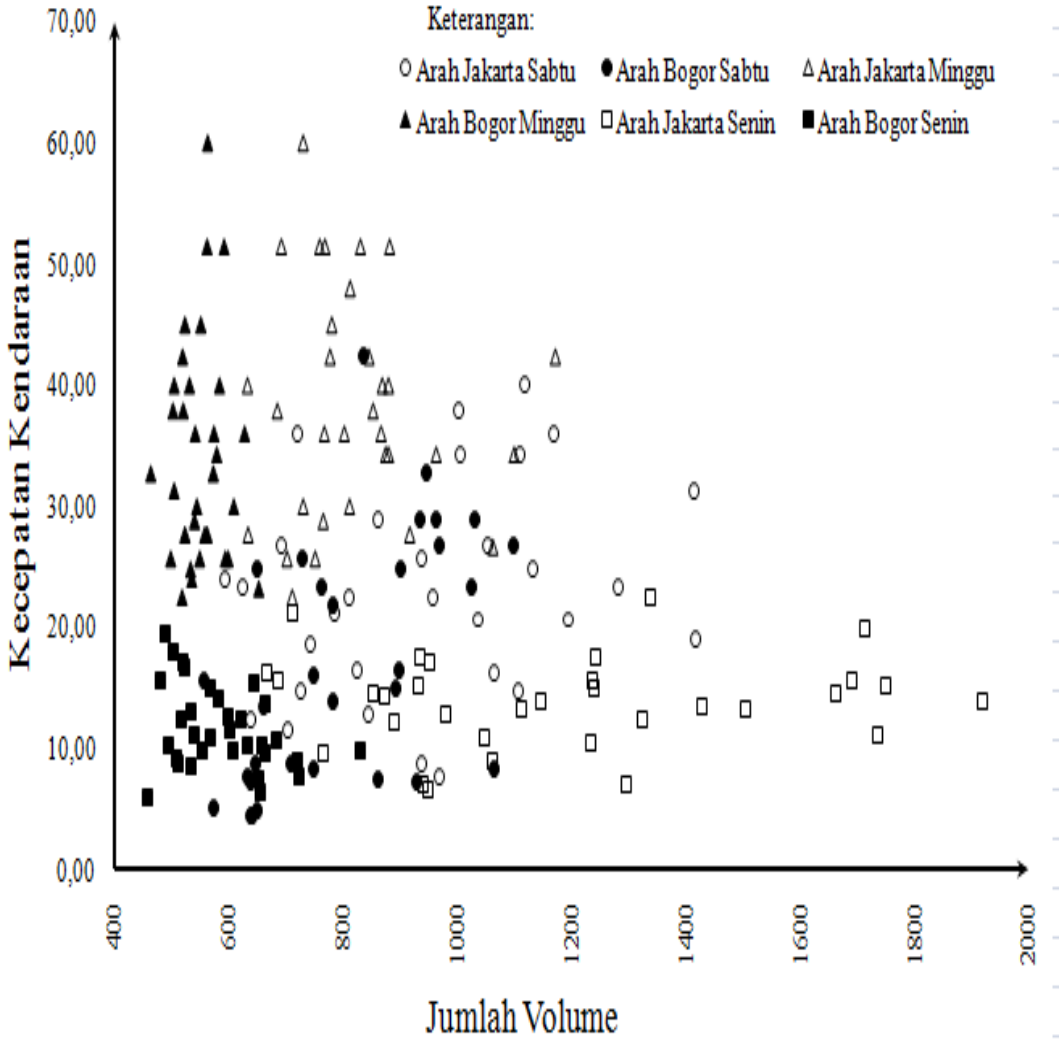
Tabel 4.4Kecepatan Kendaraan dari Arah ke Bogor

Waktu	Arah	Sabtu	Minggu	Senin	Jumlah (km/jam)
		Kecepatan (km/jam)			
06.00 – 10.00	Bogor	23,27	36,54	12,75	23,85
16.00 – 20.00		10,18	32,16	10,46	17,6



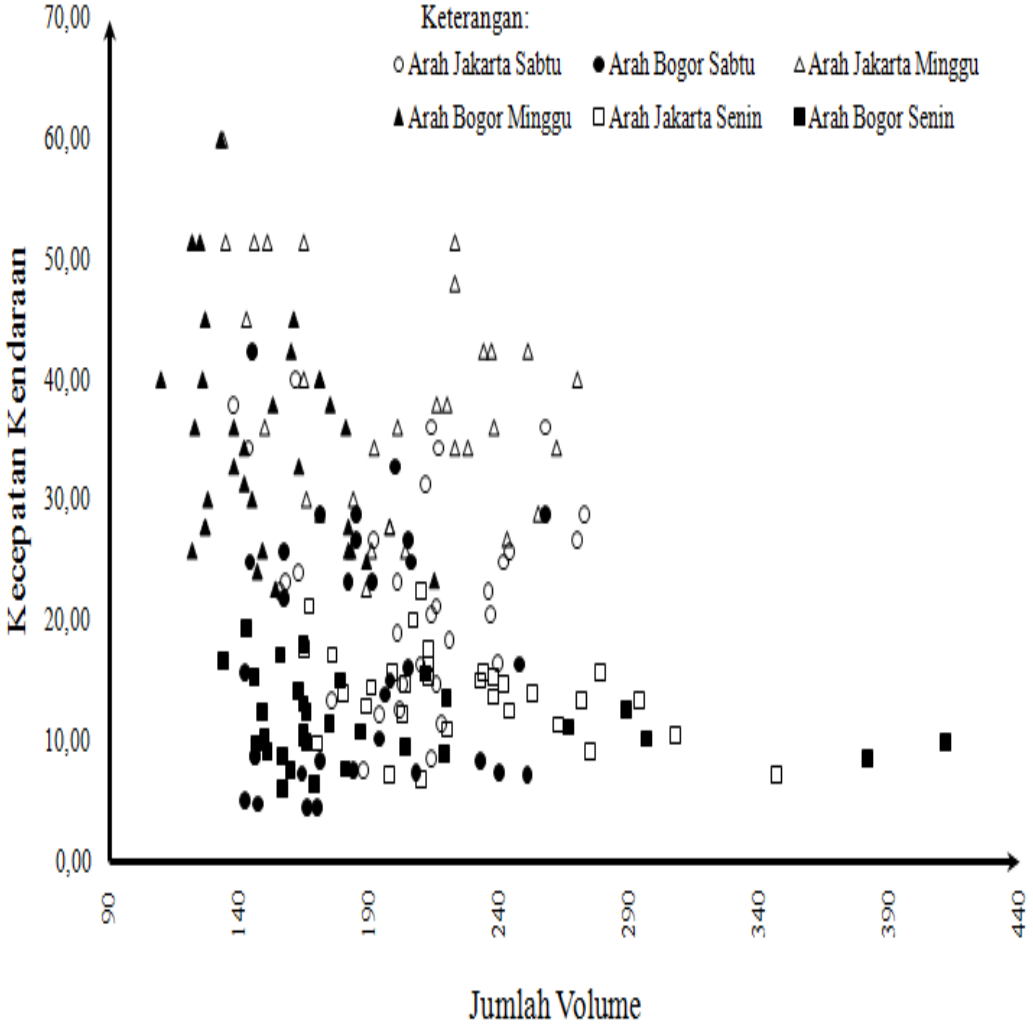
Gambar 4.5. Kecepatan kendaraan

Grafik kecepatan kendaraan diatas memperlihatkan bahwa kecepatan di hari Minggu menjadi angka kecepatan tertinggi di kisaran 50-60 km/jam, baik di arah ke Jakarta maupun ke Bogor. Kemudian kecepatan ke arah Bogor pada hari Senin menjadi yang terlamban dengan kisaran di angka 5 hingga 20 km/jam.



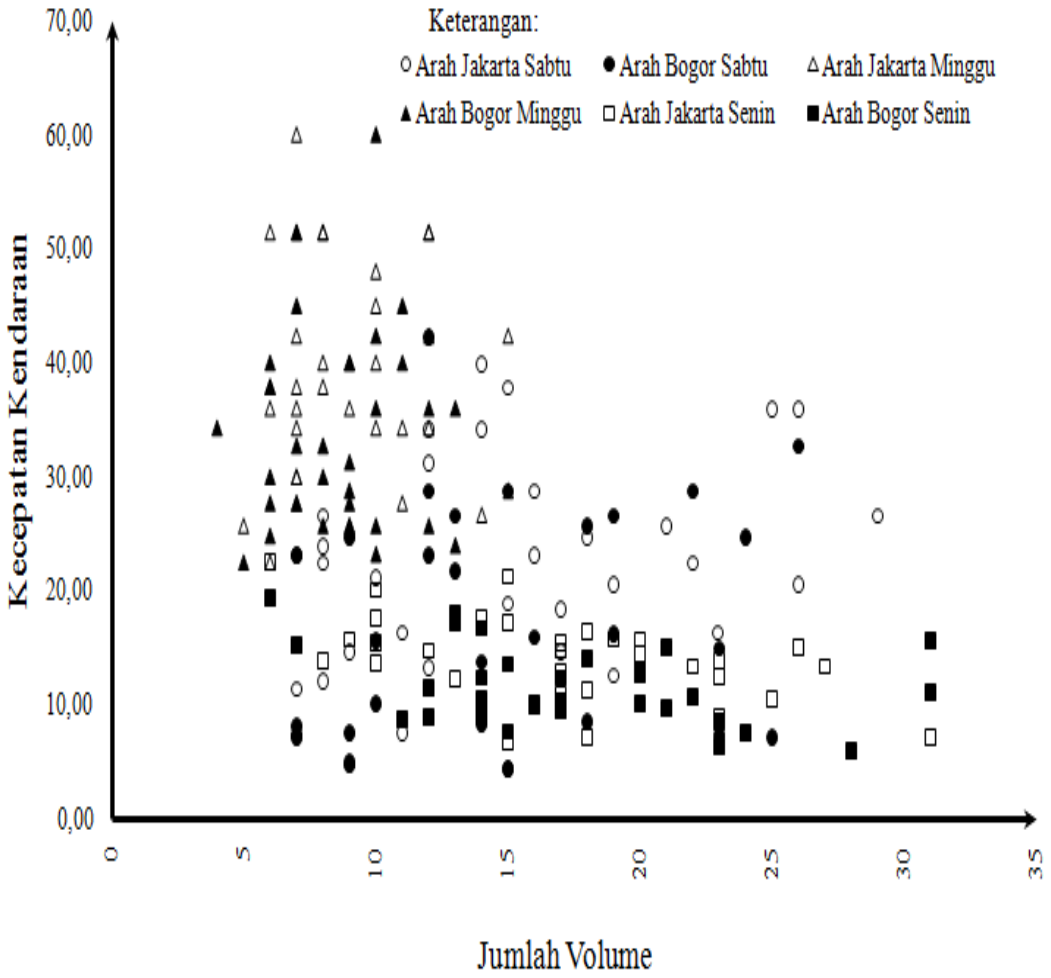
Gambar 4.6. Hubungan volume dan kecepatan sepeda motor

Grafik pada Gambar 4.6. menunjukkan bahwa kondisi di hari Senin arah ke Bogor nampak kepadatan berada di rentang 400-800 dengan kecepatan rendah antara 5-20 km/jam. Sedangkan tertinggi adalah pada hari Minggu di kedua arah dengan rentang antara 30 hingga 70 km/jam dengan kepadatan 400-1200.



Gambar 4.7. Hubungan volume dan kecepatan kendaraan ringan

Terlihat dari Gambar 4.7. bahwa hari Minggu menjadi kondisi kecepatan tertinggi baik di arah ke Bogor maupun Jakartadengan rentang volume kendaraan di antara 90 hingga 290, sedangkan hari Sabtu yang arah ke Bogor menjadi yang terlambandi rentang 140 hingga 290.



Gambar 4.8. Hubungan volume dan kecepatan kendaraan berat

Jumlah kendaraan berat pada grafik diatas terlihat fluktuatif tanpa adanya dominasi hari yang mencolok, sedangkan dari segi kecepatan hari Minggu menjadi yang tertinggi di kedua arah.

4.1.1.3.Hambatan Samping

Hambatan samping yang mengganggu lalu lintas Jalan Raya Bogor di segmen Pasar Cisalak adalah kegiatan jual beli pada pinggir jalan di ruas arah ke Bogor dengan adanya berbagai macam kios danpara pedagang gerobak menjajakan barang dagangannya serta minimnya area pejalan kaki di trotoar. Para pengendara yang melintas, baik yang menggunakan sepeda motor dan mobil juga

banyak yang berhenti di pinggir jalan untuk melakukan transaksi jual-beli dengan para pedagang. Di ruas jalan arah ke Jakarta didesaki dengan toko kelontong yang berdagang di sore hari dan itu juga semakin diperparah dengan adanya kendaraan yang parkir di pinggir jalan, sebab kue yang dijajakan toko tersebut nampak laris di rentang jam 18.00 hingga 20.00. Kemudian kondisi kemacetan juga acap kali disebabkan oleh Angkutan Kota (Angkot) yang memarkir kendaraannya di pinggir jalan untuk menaik-turunkan serta menunggu penumpang.

Data hambatan samping yang dicatat berupa hambatan samping akibat pejalan kaki (*PED*) yang menyebrang jalan dan berjalan di badan jalan. Hambatan samping akibat kendaraan berhenti (*PSV*) untuk angkutan umum yang berhenti lama (mengetem) di pinggir jalan dan kendaraan pribadi yang parkir di pinggir jalan. Hambatan samping akibat kendaraan lambat (*SMV*) untuk angkutan umum yang berhenti sebentar menaikan dan menurunkan penumpang dan kendaraan pribadi yang berjalan lambat serta kendaraan yang melawan ara. Hambatan samping akibat kendaraan masuk dan keluar (*EEV*) yang disebabkan angkutan umum, angkutan barang dan kendaraan pribadi yang memakan badan jalan mengakibatkan arus berhenti.

Tabel 4.5 Tabel Data Hambatan Samping

Jam	PED	PSV	EEV	SMV	0,5	1	0,7	0,4	Total
06.00-07.00	254	62	54	1341	127	62	37,8	536,4	763,2
07.00-08.00	204	71	43	2185	102	71	30,1	874	1077,1
08.00-09.00	364	62	38	1827	182	62	26,6	730,8	1001,4
09.00-10.00	186	57	64	931	93	57	44,8	372,4	567,2
~									
16.00-17.00	467	75	72	2371	233,5	75	50,4	948,4	1307,3
17.00-18.00	638	81	68	1823	319	81	47,6	729,2	1176,8
18.00-19.00	427	94	31	1542	213,5	94	21,7	616,8	946
19.00-20.00	378	89	75	1872	189	89	52,5	748,8	1079,3

4.1.2. Data Sekunder

Data sekunder pada penelitian lalu lintas di Jalan Raya Bogor segmen Pasar Cisalak adalah data geometrik jalan dan data jumlah penduduk untuk memenuhi persyaratan perhitungan yang ditetapkan dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997.

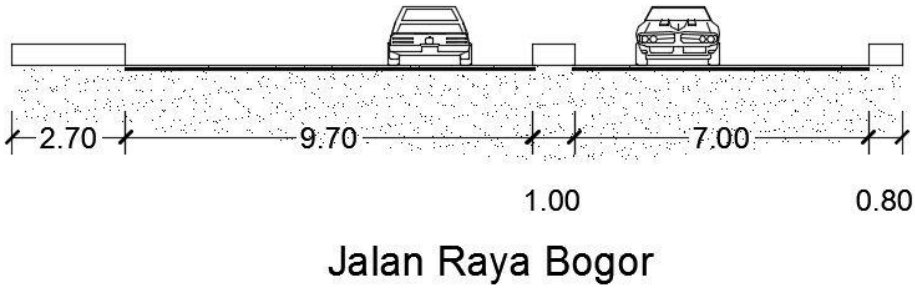
4.1.2.1.Data Geometrik Jalan

Data geometrik di Jalan Raya Bogor pada segmen Pasar Cisalak didapatkan dari Dinas Perhubungan Kota Depok dalam buku Kajian Kinerja Lalu Lintas Persimpangan di Kota Depokberupa *softcopyMicrosoft Word*dan diperkuat dengan pengamatan langsung di tempat.

Tabel 4.6Tabel Data Geometrik Jalan Raya Bogor

Tipe jalan		Empat lajur dua arah terbagi (4/2D)
Arah ke Jakarta	Lebar jalan	9,7 meter
	Lebar kereb	2,7 meter
Arah ke Bogor	Lebar jalan	7 meter
	Lebar kereb	0,8 meter
Lebar median		1 meter

Sumber: Dinas Perhubungan Kota Depok tahun 2016



Gambar 4.9 Gambar ilustrasi geometrik jalan

Sumber: Dinas Perhubungan Kota Depok tahun 2016

4.1.2.2.Data Jumlah Penduduk

Data jumlah penduduk didapatkan dari hasil sensus terbaru, yaitu tahun 2015 yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2016adalah sebagai berikut:

Tabel 4.7 Tabel Data Penduduk Depok

Kecamatan	Jumlah penduduk menurut jenis kelamin (Jiwa)		
	Laki-laki	Perempuan	Total
Sawangan	76.254	73.441	149.695
Bojongsari	61.392	59.426	120.818
Pancoran mas	128.384	126.632	255.016
Cipayung	78.785	76.173	154.958
Sukmajaya	139.707	141.711	281.418
Cilodong	76.545	74.896	151.441
Cimanggis	148.301	144.831	293.132
Tapos	131.705	130.218	261.923
Beji	101.824	99.152	200.976
Limo	53.963	48.963	106.545
Cinere	62.029	60.659	130.178
Jumlah keseluruhan			2.106.100

Sumber: Data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2015

Tabel 4.8 Tabel Data Penduduk Bogor

Kecamatan	Jumlah penduduk menurut jenis kelamin (Jiwa)		
	Laki-laki	Perempuan	Total
Bogor Selatan	100.748	96.020	196.768
Bogor Timur	52.199	51.190	103.389
Bogor Utara	96.126	93.368	189.494
Bogor Tengah	52.728	51.711	104.439
Bogor Barat	118.009	114.625	232.634
Tanah Sareal	112.208	108.990	221.198
Jumlah keseluruhan			1.047.922

Sumber: Data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2015

4.1.3. Analisis Kondisi Saat ini

Analisis kapasitas dan tingkat pelayanan di Jalan Raya Bogor segmen simpang Cijago dengan menggunakan data geometrik dan faktor penyesuaian dari Manual Kapasitas Jalan Raya 1997.

4.1.3.1.Analisis Kapasitas

Analisis kapasitas (C) dengan berpedoman pada persamaan 2.3. Kapasitas dasar (Co) didapat dari Tabel 2.11, faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas (FCw) dan akibat hambatan samping (FC_{SF}) masing-masing ditentukan dengan Tabel 2.12 dan Tabel 2.13. Tabel 2.15 digunakan untuk menentukan faktor kapasitas akibat hambatan samping (FC_{SF}) dan Tabel 2.16 untuk mengetahui faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FC_{CS}).

Tabel 4.9 Tabel Analisis Kapasitas

	Dengan Hambatan Samping		Tanpa Hambatan Samping	
	Arah ke Jakarta	Arah ke Bogor	Arah ke Jakarta	Arah ke Bogor
Co	1650*2	1650*2	1650*2	1650*2
FCw	1,08	1	1,08	1
FC_{SP}	0,97	0,97	0,97	0,97
FC_{SF}	0,92	0,81	1	1
FC_{CS}	1,04	1,04	1,04	1,04
C	3307,73	2696,52	3595,36	3329,04

4.1.3.2.Derajat Kejenuhan dan Tingkat Pelayanan

Kapasitas yang sudah diketahui dari Tabel 4.9 digunakan sebagai pembagi Ekivalensi Mobil Penumpang (EMP) yang sudah diketahui dari Tabel 4.1 dan 4.2 untuk mengetahui derajat kejenuhan sesuai dengan persamaan 2.4. dan tingkat pelayanan dari Tabel 2.17.

Perhitungan dibedakan menjadi dua tabel sebagai pembanding antara tingkat pelayanan ketika adanya hambatan samping dengan yang mengabaikan pasar sebagai hambatan samping.

Tabel 4.10 Tabel Derajat Kejenuhan dan Tingkat Pelayanan Dengan Hambatan Samping

Hari			EMP.	Kapasitas	Derajat kejenuhan	LoS
Arah ke Jakarta	Sabtu	Pagi	2230,15	3307,73	0,67	C
		Sore	1872,45	3307,73	0,57	C
	Minggu	Pagi	1541,85	3307,73	0,47	C
		Sore	2052,35	3307,73	0,62	C
	Senin	Pagi	2825,30	3307,73	0,85	E
		Sore	2498,20	3307,73	0,76	D
Arah ke Bogor	Sabtu	Pagi	2009,30	2696,52	0,75	D
		Sore	1634,25	2696,52	0,61	C
	Minggu	Pagi	1321,50	2696,52	0,49	C
		Sore	1291,30	2696,52	0,48	C
	Senin	Pagi	1480,00	2696,52	0,55	C
		Sore	2061,20	2696,52	0,76	D

Tabel 4.11 Tabel Derajat Kejenuhan dan Tingkat Pelayanan Tanpa Hambatan Samping

Hari			EMP.	Kapasitas	Derajat kejenuhan	LoS
Arah ke Jakarta	Sabtu	Pagi	2230,15	3595,36	0,62	C
		Sore	1872,45	3595,36	0,52	C
	Minggu	Pagi	1541,85	3595,36	0,43	B
		Sore	2052,35	3595,36	0,57	C
	Senin	Pagi	2825,30	3595,36	0,79	D
		Sore	2498,20	3595,36	0,69	C
Arah ke Bogor	Sabtu	Pagi	2009,30	3329,04	0,60	C
		Sore	1634,25	3329,04	0,49	C
	Minggu	Pagi	1321,50	3329,04	0,40	B
		Sore	1291,30	3329,04	0,39	B
	Senin	Pagi	1480,00	3329,04	0,44	B
		Sore	2061,20	3329,04	0,62	C

4.2. Pembahasan

Aktivitas di samping jalan yang didominasi oleh kegiatan jual-beli di pasar Cisalak adalah alasan utama menurunnyakinerja jalan serta juga diperparah oleh para pengendara mobil dan motor yang berhenti di pinggir jalan, kemudian banyaknya pejalan kaki yang menyeberang dan beraktivitas.

Derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan ruas jalan ke arah Jakarta bisa ditingkatkan dari semula sebesar 0,47 (C) menjadi 0,43 (B) di hari Minggu pagi jika tak dipengaruhi oleh aktivitas pasar, juga di hari Senin pagi yang semula tertahan di LoS E dengan Ds 0,85 menjadi 0,79 atau berada di LoS D dan di hari Senin sore dengan LoS D (0,76) menjadi C (0,69). Sedangkan pada arah ke Bogor bisa ditingkatkan pada hari Sabtu sore dari LoS C (0,61) menjadi B di angka derajat kejenuhan 0,49, lalu secara berurutan pada hari Minggu pagi dan sore serta Senin pagi bisa ditingkatkan dari LoS C ke B, kemudian di hari Senin sore menjadi LoS C dengan nilai 0,62 dari Los D dengan nilai 0,76.

Tabel 4.12 Tabel Rekapitulasi Tingkat Pelayanan

			Dengan hambatan samping		Tanpa hambatan samping	
	Hari		Derajat kejenuhan	LoS	Derajat kejenuhan	LoS
Arah ke Jakarta	Sabtu	Pagi	0,67	C	0,62	C
		Sore	0,57	C	0,52	C
	Minggu	Pagi	0,47	C	0,43	B
		Sore	0,62	C	0,57	C
	Senin	Pagi	0,85	E	0,79	D
		Sore	0,76	D	0,69	C
Arah ke Bogor	Sabtu	Pagi	0,75	D	0,60	C
		Sore	0,61	C	0,49	C
	Minggu	Pagi	0,49	C	0,40	B
		Sore	0,48	C	0,39	B
	Senin	Pagi	0,55	C	0,44	B
		Sore	0,76	D	0,62	C

4.3. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini sudah dilakukan secara optimal sesuai dengan kemampuan dan sesuai prosedur penelitian untuk analisis kapasitas dan tingkat pelayanan jalan (*level of service*) di Jalan Raya Bogor segmen Pasar Cisalak, namun ada keterbatasan dan kelemahan yang sulit untuk dihindari. Adapun keterbatasan dan kelemahan adalah sebagai berikut:

1. Data yang dianalisis akan lebih baik jika dijaring selama seminggu penuh daripada hanya menjaring di hari Sabtu, Minggu dan Senin.
2. Hasil analisis akan lebih baik jika melihat kepada pertumbuhan kapasitas dan tingkat pelayanan untuk beberapa tahun ke depan, sehingga lebih rinci dan mendukung data yang saat ini dijaring.
3. Penempatan alat penyajian data (alat video) ditempatkan dengan sedemikian rupa sehingga rekaman data dapat terwakili.
4. Keterbatasan saat menghitung jumlah volume kendaraandan kecepatan kendaraan (V).

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan evaluasi terhadap hasil penelitian yang dilakukan di Jalan Raya Bogor di ruas yang dipengaruhi oleh Pasar Cisalak dengan melakukan penghitungan kapasitas (C) dan derajat kejenuhan (Ds) untuk mengoptimalkan tingkat pelayanan (LoS), maka diperoleh kesimpulan:

1. Kapasitas pada Jalan Raya Bogor yang bersinggungan dengan Pasar Cisalak bisa dioptimalkan jika lalu lintas tak dipengaruhi oleh aktivitas pasar dari semula 3307,73 smp/jam pada ruas arah ke Jakarta menjadi 3595,36 smp/jam. Arah ke Bogor juga alami kenaikan dari 2696,52 smp/jam menjadi 3329,04 smp/jam.
2. Dari segi tingkat pelayanan, hambatan samping memengaruhi di ruas arah ke Jakarta yang cukup signifikan pada hari Senin pagi dari E menjadi ke D, lalu di Senin sore dari D ke C yang artinya arus stabil tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan. Pada ruas arah ke Bogor berubah pada hari Sabtu pagi dari D ke C, kemudian pada pagi di hari Senin dari C ke B.

6.2. Implikasi

Penelitian yang dilakukan pada Jalan Raya Bogor ini dapat diambil implikasi secara keseluruhan bahwa peniadaan aktivitas pasar di pinggir jalan dapat meningkatkan kinerja jalan cukup signifikan, meski penulis menyadari tidak mudah untuk memindahkan para pedagang ke tempat yang baru, namun hal ini

layak digunakan sebab dapat memberikan keuntungan bagi para pengguna jalan yang melintas.

6.3. Saran

Saran yang bisa diberikan dari hasil penelitian pada Jalan Raya Bogor yang bersinggungan dengan Pasar Cisalak ini adalah:

1. Pemerintah kota Depok bisa memindahkan kondisi aktivitas jual beli yang bersinggungan langsung dengan lalu lintas jalan ke dalam pasar dengan memberikan pelarangan berdagang di pinggir jalan agar kondisi jalan raya lebih kondusif dan meningkatkan kinerja agar para pengguna mendapatkan peningkatan kenyamanan yang cukup signifikan.
2. Polisi lalu lintas dapat menertibkan para pelintas yang memarkir kendaraan di pinggir jalan karena dapat menyebabkan kemacetan pada Jalan Raya Bogor.
3. Pelebaran jalan jika diperlukan bisa dilakukan dan juga memperlebar area pejalan kaki menjadikisaran 3 s/d 5 meter di ruas arah ke Bogor seperti yang telah ditetapkan dalam peraturan Garis Sempadan Bangunan (GSB) UU No.28 tahun 2002.
4. Membangun pagar di pinggir jalan agar para pedagang tak lagi mendirikan kios dagang dan di median jalan demi keselamatan para pejalan kaki agar mereka menyebrang di persimpangan.

DAFTAR PUSTAKA

[BPS] Badan Pusat Statistik. (2016). *Kota Depok Dalam Angka 2016*.Depok: BPS Kota Depok.

[BPS] Badan Pusat Statistik. (2014a). *www.bps.go.id*. Dipetik September 15, 2016, dari https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/1133

[BPS] Badan Pusat Statistik. (2014b). *www.bps.go.id*. Dipetik September 15, 2016, dari https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/820

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

Hoobs, F. (1995). *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas.* Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Morlok, E. K. (1997). *Pengantar Transportasi.* Terjemahan oleh J. K. Hainim. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Munawar, A. (2004). *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan.* Yogyakarta: Penerbit Beta Offset.

Oglesby, C. H., & Hicks, R. G. (1990). *Teknik Jalan Raya.* Jakarta: Penerbit Erlangga.

Sukirman, S. (1994). *Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan Raya.* Bandung: Nova.

LAMPIRAN

Lampiran 1: Volume lalulintas di hari Sabtu

Jam	MCJ	LVJ	HVJ	MCB	LVB	HVB
06.00-06.15	956	156	8	727	157	18
06.15-06.30	1006	144	12	836	145	12
06.30-06.45	1118	162	14	963	171	12
06.45-07.00	1003	138	15	783	157	13
07.00-07.15	1415	212	12	1098	185	13
07.15-07.30	1283	201	16	1025	191	12
07.30-07.45	1418	201	15	1029	185	15
07.45-08.00	1195	214	19	968	205	19
08.00-08.15	1168	258	25	899	206	24
08.15-08.30	1111	217	14	945	200	26
08.30-08.45	1107	216	17	892	198	23
08.45-09.00	1133	242	18	934	258	22
09.00-09.15	938	244	21	898	248	19
09.15-09.30	1063	240	23	928	251	25
09.30-09.45	1036	237	26	862	240	23
09.45-10.00	1053	270	29	747	205	16
~						
16.00-16.15	720	214	26	632	194	10
16.15-16.30	742	221	17	641	208	7
16.30-16.45	860	273	16	633	184	9
16.45-17.00	810	236	22	638	164	7
17.00-17.15	843	202	19	639	170	15
17.15-17.30	936	214	14	645	146	18
17.30-17.45	824	210	11	1063	233	14
17.45-18.00	784	216	10	781	196	14
18.00-18.15	701	218	7	642	166	15
18.15-18.30	724	203	9	747	171	7
18.30-18.45	967	188	11	573	142	9
18.45-19.00	623	158	7	648	147	9
19.00-19.15	690	192	8	556	142	10
19.15-19.30	592	163	8	648	144	9
19.30-19.45	659	176	12	708	146	11
19.45-20.00	637	194	8	763	182	7

*Ket: MC = Sepeda motor, LV = Kendaraan ringan, HV = Kendaraan berat

J = Arah ke Jakarta & B = Arah ke Bogor.

Lampiran 2: Volume lalulintas di hari Minggu

Jam	MCJ	LVJ	HVJ	MCB	LVB	HVB
06.00-06.15	759	135	8	540	123	13
06.15-06.30	881	146	6	530	110	11
06.30-06.45	730	134	7	548	122	9
06.45-07.00	767	150	9	543	128	8
07.00-07.15	780	143	10	550	161	11
07.15-07.30	868	171	10	591	122	7
07.30-07.45	768	151	12	561	125	7
07.45-08.00	692	165	8	562	133	10
08.00-08.15	811	184	7	627	138	12
08.15-08.30	633	165	9	608	145	6
08.30-08.45	751	191	9	583	171	9
08.45-09.00	730	166	7	598	183	12
09.00-09.15	802	201	7	573	181	10
09.15-09.30	702	204	5	534	147	13
09.30-09.45	634	198	7	593	182	10
09.45-10.00	711	189	6	557	182	9
~						
16.00-16.15	685	220	7	532	189	6
16.15-16.30	830	223	12	652	215	10
16.30-16.45	845	251	15	517	154	5
16.45-17.00	879	262	7	497	149	8
17.00-17.15	879	270	8	539	171	9
17.15-17.30	765	255	15	462	163	8
17.30-17.45	852	216	8	519	153	6
17.45-18.00	777	237	12	522	127	7
18.00-18.15	812	223	10	503	142	9
18.15-18.30	874	192	11	518	160	10
18.30-18.45	916	198	11	522	127	7
18.45-19.00	866	238	6	501	175	6
19.00-19.15	1061	243	14	561	127	6
19.15-19.30	1098	228	12	572	138	7
19.30-19.45	1170	234	7	578	142	4
19.45-20.00	962	223	10	503	126	6

Lampiran 3: Volume lalulintas di hari Senin

Jam	MCJ	LVJ	HVJ	MCB	LVB	HVB
06.00-06.15	1242	165	10	519	156	13
06.15-06.30	1712	207	10	489	143	6
06.30-06.45	1337	210	6	645	146	7
06.45-07.00	1748	238	10	607	166	14
07.00-07.15	1918	253	8	719	219	12
07.15-07.30	1691	279	19	723	181	15
07.30-07.45	1661	242	12	683	165	14
07.45-08.00	1426	238	10	582	163	18
08.00-08.15	1322	244	23	553	147	21
08.15-08.30	1736	263	18	534	165	20
08.30-08.45	1238	233	26	568	179	21
08.45-09.00	1503	294	27	458	157	28
09.00-09.15	1144	180	23	495	165	20
09.15-09.30	952	176	15	518	149	17
09.30-09.45	978	189	17	523	134	14
09.45-10.00	873	191	20	504	165	13
~						
16.00-16.15	851	204	17	601	175	12
16.15-16.30	935	213	14	621	166	14
16.30-16.45	1237	234	20	664	204	17
16.45-17.00	1112	272	22	652	160	24
17.00-17.15	1062	275	23	659	150	17
17.15-17.30	1232	308	25	656	169	23
17.30-17.45	1294	347	31	510	151	14
17.45-18.00	949	210	15	600	289	20
18.00-18.15	1048	220	17	540	267	31
18.15-18.30	932	213	17	480	212	31
18.30-18.45	890	203	13	633	297	16
18.45-19.00	939	198	18	534	382	23
19.00-19.15	764	170	16	830	412	17
19.15-19.30	666	213	18	663	220	15
19.30-19.45	710	167	15	512	157	11
19.45-20.00	686	199	9	568	187	22

Lampiran 4: Arus lalulintas arah ke Jakarta di hari Sabtu

Periode per jam	MCJ	LVJ	HVJ	0,25	1	1,2	
06.00-07.00	4083	600	49	1021	600	59	1680
06.15-07.15	4542	656	53	1136	656	64	1855
06.30-07.30	4819	713	57	1205	713	68	1986
06.45-07.45	5119	752	58	1280	752	70	2101
07.00-08.00	5311	828	62	1328	828	74	2230
07.15-08.15	5064	874	75	1266	874	90	2230
07.30-08.30	4892	890	73	1223	890	88	2201
07.45-08.45	4581	905	75	1145	905	90	2140
08.00-09.00	4519	933	74	1130	933	89	2152
08.15-09.15	4289	919	70	1072	919	84	2075
08.30-09.30	4241	942	79	1060	942	95	2097
08.45-09.45	4170	963	88	1043	963	106	2111
09.00-10.00	4090	991	99	1023	991	119	2132
~							
16.00-17.00	3132	944	81	783	944	97	1824
16.15-17.15	3255	932	74	814	932	89	1835
16.30-17.30	3449	925	71	862	925	85	1872
16.45-17.45	3413	862	66	853	862	79	1794
17.00-18.00	3387	842	54	847	842	65	1754
17.15-18.15	3245	858	42	811	858	50	1720
17.30-18.30	3033	847	37	758	847	44	1650
17.45-18.45	3176	825	37	794	825	44	1663
18.00-19.00	3015	767	34	754	767	41	1562
18.15-19.15	3004	741	35	751	741	42	1534
18.30-19.30	2872	701	34	718	701	41	1460
18.45-19.45	2564	689	35	641	689	42	1372
19.00-20.00	2578	725	36	645	725	43	1413

Lampiran 5: Arus lalu lintas arah ke Bogor di hari Sabtu

Periode per jam	MCB	LVB	HVB	0,25	1	1,2	
06.00-07.00	3309	630	55	827	630	66	1523
06.15-07.15	3680	658	50	920	658	60	1638
06.30-07.30	3869	704	50	967	704	60	1731
06.45-07.45	3935	718	53	984	718	64	1765
07.00-08.00	4120	766	59	1030	766	71	1867
07.15-08.15	3921	787	70	980	787	84	1851
07.30-08.30	3841	796	84	960	796	101	1857
07.45-08.45	3704	809	92	926	809	110	1845
08.00-09.00	3670	862	95	918	862	114	1894
08.15-09.15	3669	904	90	917	904	108	1929
08.30-09.30	3652	955	89	913	955	107	1975
08.45-09.45	3622	997	89	906	997	107	2009
09.00-10.00	3435	944	83	859	944	100	1902
~							
16.00-17.00	2544	750	33	636	750	40	1426
16.15-17.15	2551	726	38	638	726	46	1409
16.30-17.30	2555	664	49	639	664	59	1362
16.45-17.45	2985	713	54	746	713	65	1524
17.00-18.00	3128	745	61	782	745	73	1600
17.15-18.15	3131	741	61	783	741	73	1597
17.30-18.30	3233	766	50	808	766	60	1634
17.45-18.45	2743	675	45	686	675	54	1415
18.00-19.00	2610	626	40	653	626	48	1327
18.15-19.15	2524	602	35	631	602	42	1275
18.30-19.30	2425	575	37	606	575	44	1226
18.45-19.45	2560	579	39	640	579	47	1266
19.00-20.00	2675	614	37	669	614	44	1327

Lampiran 6: Arus lalu lintas arah ke Jakarta di hari Minggu

Periode per jam	MCJ	LVJ	HVJ	0,25	1	1,2	
06.00-07.00	3137	565	30	784	565	36	1385
06.15-07.15	3158	573	32	790	573	38	1401
06.30-07.30	3145	598	36	786	598	43	1427
06.45-07.45	3183	615	41	796	615	49	1460
07.00-08.00	3108	630	40	777	630	48	1455
07.15-08.15	3139	671	37	785	671	44	1500
07.30-08.30	2904	665	36	726	665	43	1434
07.45-08.45	2887	705	33	722	705	40	1466
08.00-09.00	2925	706	32	731	706	38	1476
08.15-09.15	2916	723	32	729	723	38	1490
08.30-09.30	2985	762	28	746	762	34	1542
08.45-09.45	2868	769	26	717	769	31	1517
09.00-10.00	2849	792	25	712	792	30	1534
~							
16.00-17.00	3239	956	41	810	956	49	1815
16.15-17.15	3433	1006	42	858	1006	50	1915
16.30-17.30	3368	1038	45	842	1038	54	1934
16.45-17.45	3375	1003	38	844	1003	46	1892
17.00-18.00	3273	978	43	818	978	52	1848
17.15-18.15	3206	931	45	802	931	54	1787
17.30-18.30	3315	868	41	829	868	49	1746
17.45-18.45	3379	850	44	845	850	53	1748
18.00-19.00	3468	851	38	867	851	46	1764
18.15-19.15	3717	871	42	929	871	50	1851
18.30-19.30	3941	907	43	985	907	52	1944
18.45-19.45	4195	943	39	1049	943	47	2039
19.00-20.00	4291	928	43	1073	928	52	2052

Lampiran 7: Arus lalu lintas arah ke Bogor pada hari Minggu

Periode per jam	MCB	LVB	HVB	0,25	1	1,2	
06.00-07.00	2161	483	41	540	483	49	1072
06.15-07.15	2171	521	39	543	521	47	1111
06.30-07.30	2232	533	35	558	533	42	1133
06.45-07.45	2245	536	33	561	536	40	1137
07.00-08.00	2264	541	35	566	541	42	1149
07.15-08.15	2341	518	36	585	518	43	1146
07.30-08.30	2358	541	35	590	541	42	1173
07.45-08.45	2380	587	37	595	587	44	1226
08.00-09.00	2416	637	39	604	637	47	1288
08.15-09.15	2362	680	37	591	680	44	1315
08.30-09.30	2288	682	44	572	682	53	1307
08.45-09.45	2298	693	45	575	693	54	1322
09.00-10.00	2257	692	42	564	692	50	1307
~							
16.00-17.00	2198	707	29	550	707	35	1291
16.15-17.15	2205	689	32	551	689	38	1279
16.30-17.30	2015	637	30	504	637	36	1177
16.45-17.45	2017	636	31	504	636	37	1177
17.00-18.00	2042	614	30	511	614	36	1161
17.15-18.15	2006	585	30	502	585	36	1123
17.30-18.30	2062	582	32	516	582	38	1136
17.45-18.45	2065	556	33	516	556	40	1112
18.00-19.00	2044	604	32	511	604	38	1153
18.15-19.15	2102	589	29	526	589	35	1149
18.30-19.30	2156	567	26	539	567	31	1137
18.45-19.45	2212	582	23	553	582	28	1163
19.00-20.00	2214	533	23	554	533	28	1114

Lampiran 8: Arus lalu lintas arah ke Jakarta pada hari Senin

Periode per jam	MCJ	LVJ	HVJ	0,25	1	1,2	
06.00-07.00	6039	820	36	1510	820	43	2373
06.15-07.15	6715	908	34	1679	908	41	2628
06.30-07.30	6694	980	43	1674	980	52	2705
06.45-07.45	7018	1012	49	1755	1012	59	2825
07.00-08.00	6696	1012	49	1674	1012	59	2745
07.15-08.15	6100	1003	64	1525	1003	77	2605
07.30-08.30	6145	987	63	1536	987	76	2599
07.45-08.45	5722	978	77	1431	978	92	2501
08.00-09.00	5799	1034	94	1450	1034	113	2597
08.15-09.15	5621	970	94	1405	970	113	2488
08.30-09.30	4837	883	91	1209	883	109	2201
08.45-09.45	4577	839	82	1144	839	98	2082
09.00-10.00	3947	736	75	987	736	90	1813
~							
16.00-17.00	4135	923	73	1034	923	88	2044
16.15-17.15	4346	994	79	1087	994	95	2175
16.30-17.30	4643	1089	90	1161	1089	108	2358
16.45-17.45	4700	1202	101	1175	1202	121	2498
17.00-18.00	4537	1140	94	1134	1140	113	2387
17.15-18.15	4523	1085	88	1131	1085	106	2321
17.30-18.30	4223	990	80	1056	990	96	2142
17.45-18.45	3819	846	62	955	846	74	1875
18.00-19.00	3809	834	65	952	834	78	1864
18.15-19.15	3525	784	64	881	784	77	1742
18.30-19.30	3259	784	65	815	784	78	1677
18.45-19.45	3079	748	67	770	748	80	1598
19.00-20.00	2826	749	58	707	749	70	1525

Lampiran 9: Arus lalu lintas arah ke Bogor pada hari Senin

Periode per jam	MCB	LVB	HVB	0,25	1	1,2	
06.00-07.00	2260	611	40	565	611	48	1224
06.15-07.15	2460	674	39	615	674	47	1336
06.30-07.30	2694	712	48	674	712	58	1443
06.45-07.45	2732	731	55	683	731	66	1480
07.00-08.00	2707	728	59	677	728	71	1476
07.15-08.15	2541	656	68	635	656	82	1373
07.30-08.30	2352	640	73	588	640	88	1316
07.45-08.45	2237	654	80	559	654	96	1309
08.00-09.00	2113	648	90	528	648	108	1284
08.15-09.15	2055	666	89	514	666	107	1287
08.30-09.30	2039	650	86	510	650	103	1263
08.45-09.45	1994	605	79	499	605	95	1198
09.00-10.00	2040	613	64	510	613	77	1200
~							
16.00-17.00	2538	705	67	635	705	80	1420
16.15-17.15	2596	680	72	649	680	86	1415
16.30-17.30	2631	683	81	658	683	97	1438
16.45-17.45	2477	630	78	619	630	94	1343
17.00-18.00	2425	759	74	606	759	89	1454
17.15-18.15	2306	876	88	577	876	106	1558
17.30-18.30	2130	919	96	533	919	115	1567
17.45-18.45	2253	1065	98	563	1065	118	1746
18.00-19.00	2187	1158	101	547	1158	121	1826
18.15-19.15	2477	1303	87	619	1303	104	2027
18.30-19.30	2660	1311	71	665	1311	85	2061
18.45-19.45	2539	1171	66	635	1171	79	1885
19.00-20.00	2573	976	65	643	976	78	1697

Lampiran 10: Data kecepatan pada hari Sabtu

		Waktu tempuh (detik)		Kecepatan (km/jam)	
Jam	Jarak	Arah ke Jakarta	Arah ke Bogor	Arah ke Jakarta	Arah ke Bogor
06.00-06.15	200 m	32	28	22,50	25,70
06.15-06.30		21	17	34,29	42,35
06.30-06.45		18	25	40,00	28,80
06.45-07.00		19	33	37,89	21,82
07.00-07.15		23	27	31,30	26,67
07.15-07.30		31	31	23,23	23,22
07.30-07.45		38	25	18,95	28,80
07.45-08.00		35	27	20,57	26,67
08.00-08.15		20	29	36,00	24,83
08.15-08.30		21	22	34,29	32,73
08.30-08.45		49	48	14,69	15,00
08.45-09.00		29	25	24,83	28,80
09.00-09.15		28	44	25,71	16,36
09.15-09.30		44	100	16,36	7,20
09.30-09.45		35	97	20,57	7,42
09.45-10.00		27	45	26,67	16,00
~			rataan	26,74	23,27
16.00-16.15	200 m	20	71	36,00	10,14
16.15-16.30		39	97	18,46	7,42
16.30-16.45		25	95	28,80	7,58
16.45-17.00		32	99	22,50	7,27
17.00-17.15		57	162	12,63	4,44
17.15-17.30		84	83	8,57	8,67
17.30-17.45		44	86	16,36	8,37
17.45-18.00		34	52	21,18	13,85
18.00-18.15		63	159	11,43	4,53
18.15-18.30		49	87	14,69	8,28
18.30-18.45		95	141	7,58	5,11
18.45-19.00		31	151	23,23	4,77
19.00-19.15		27	46	26,67	15,65
19.15-19.30		30	29	24,00	24,83
19.30-19.45		54	82	13,33	8,78
19.45-20.00		59	31	12,20	23,23
			rataan	18,60	10,18

Lampiran 11: Data kecepatan pada hari Minggu

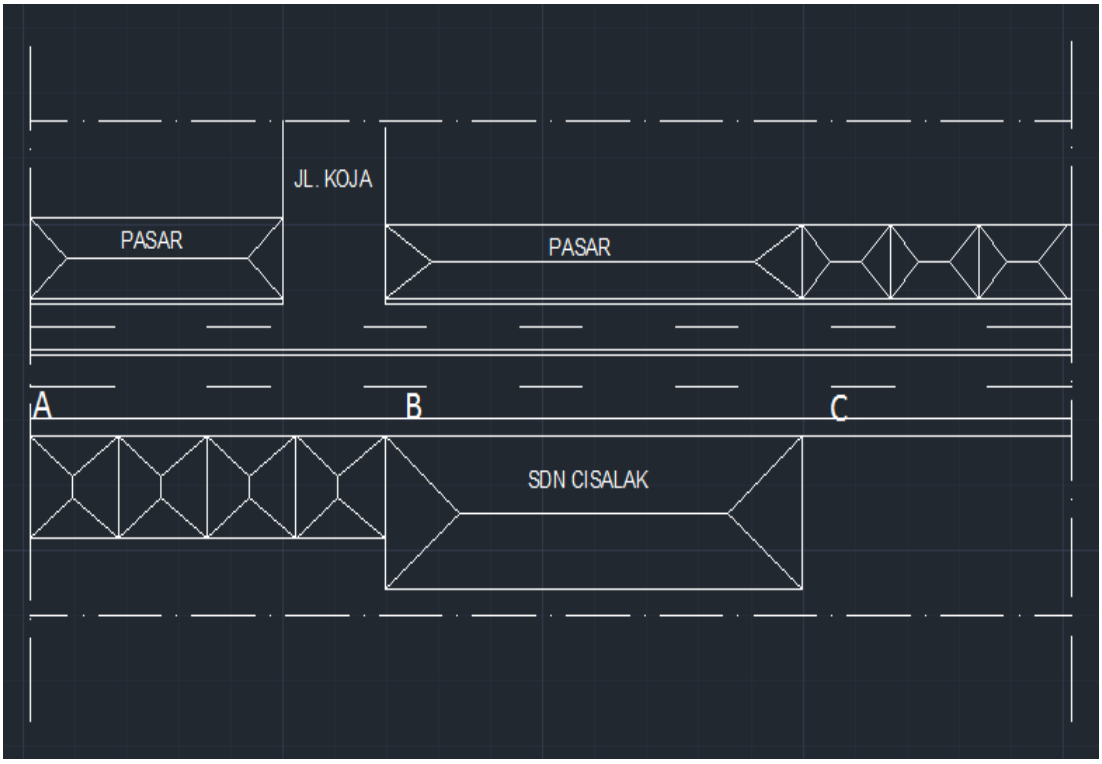
Jam	Jarak	Waktu tempuh (detik)		Kecepatan (km/jam)	
		Arah ke Jakarta	Arah ke Bogor	Arah ke Jakarta	Arah ke Bogor
06.00-06.15	200 m	14	20	51,43	36,00
06.15-06.30		14	18	51,43	40,00
06.30-06.45		12	28	60,00	25,71
06.45-07.00		20	24	36,00	30,00
07.00-07.15		16	16	45,00	45,00
07.15-07.30		18	14	40,00	51,43
07.30-07.45		14	14	51,43	51,43
07.45-08.00		14	12	51,43	60,00
08.00-08.15		24	20	30,00	36,00
08.15-08.30		18	24	40,00	30,00
08.30-08.45		28	18	25,71	40,00
08.45-09.00		24	28	30,00	25,71
09.00-09.15		20	20	36,00	36,00
09.15-09.30		28	30	25,71	24,00
09.30-09.45		26	28	27,69	25,71
09.45-10.00		32	26	22,50	27,69
~			rataan	39,02	36,54
16.00-16.15	200 m	19	29	37,89	24,83
16.15-16.30		14	31	51,43	23,23
16.30-16.45		17	32	42,35	22,50
16.45-17.00		21	28	34,29	25,71
17.00-17.15		18	25	40,00	28,80
17.15-17.30		25	22	28,80	32,73
17.30-17.45		19	19	37,89	37,89
17.45-18.00		17	26	42,35	27,69
18.00-18.15		15	23	48,00	31,30
18.15-18.30		21	17	34,29	42,35
18.30-18.45		26	16	27,69	45,00
18.45-19.00		20	19	36,00	37,89
19.00-19.15		27	26	26,67	27,69
19.15-19.30		21	22	34,29	32,73
19.30-19.45		17	21	42,35	34,29
19.45-20.00		21	18	34,29	40,00
			rataan	37,41	32,16

Lampiran 12: Data kecepatan pada hari Senin

		Waktu tempuh (detik)		Kecepatan (km/jam)	
Jam	Jarak	Arah ke Jakarta	Arah ke Bogor	Arah ke Jakarta	Arah ke Bogor
06.00-06.15	200 m	41	42	17,56	17,14
06.15-06.30		36	37	20,00	19,46
06.30-06.45		32	47	22,50	15,32
06.45-07.00		47	73	15,32	9,86
07.00-07.15		52	81	13,85	8,89
07.15-07.30		46	95	15,65	7,60
07.30-07.45		49	68	14,69	10,59
07.45-08.00		53	51	13,58	14,12
08.00-08.15		58	74	12,41	9,73
08.15-08.30		64	55	11,25	13,09
08.30-08.45		48	48	15,00	15,00
08.45-09.00		54	122	13,33	5,90
09.00-09.15		52	71	13,85	10,14
09.15-09.30		42	58	17,14	12,41
09.30-09.45		56	43	12,86	16,74
09.45-10.00		50	40	14,40	18,00
~			rataan	15,21	12,75
16.00-16.15	200 m	49	63	14,69	11,43
16.15-16.30		41	58	17,56	12,41
16.30-16.45		46	76	15,65	9,47
16.45-17.00		54	96	13,33	7,50
17.00-17.15		80	70	9,00	10,29
17.15-17.30		69	113	10,43	6,37
17.30-17.45		101	79	7,13	9,11
17.45-18.00		108	57	6,67	12,63
18.00-18.15		66	65	10,91	11,08
18.15-18.30		47	46	15,32	15,65
18.30-18.45		59	71	12,20	10,14
18.45-19.00		101	85	7,13	8,47
19.00-19.15		74	73	9,73	9,86
19.15-19.30		44	53	16,36	13,58
19.30-19.45		34	83	21,18	8,67
19.45-20.00		46	67	15,65	10,75
			rataan	12,68	10,46

Lampiran 13: Data rinci hambatan samping

Jam	Pejalan kaki			Kendaraan berhenti			Kendaraan keluar masuk			Kendaraan lambat		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
06.00-07.00	58	121	75	10	31	21	21	19	14	234	829	278
07.00-08.00	56	86	62	13	33	25	9	20	14	541	1247	397
08.00-09.00	91	176	97	20	17	25	14	16	8	375	1025	427
09.00-10.00	62	68	56	17	20	20	23	25	16	244	521	166
~												
16.00-17.00	120	258	89	12	34	29	21	37	14	547	1082	742
17.00-18.00	157	388	93	19	35	27	24	32	12	428	903	492
18.00-19.00	134	209	84	27	42	25	8	14	9	579	645	318
19.00-20.00	114	193	71	18	47	24	25	34	16	540	1027	305

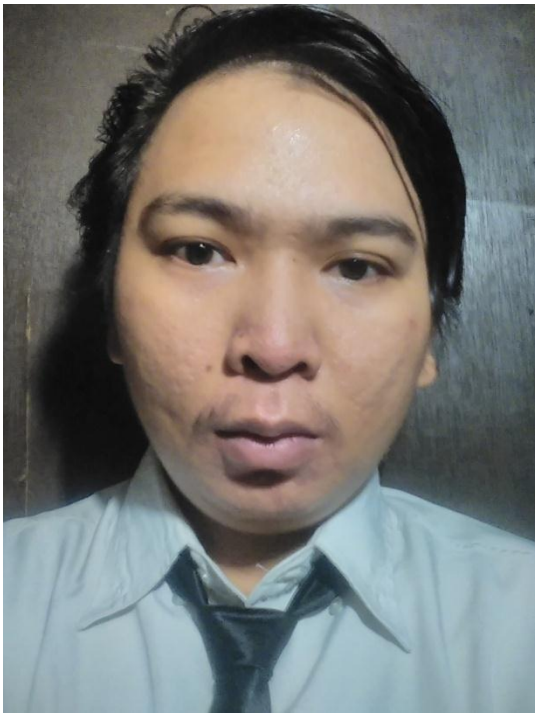


Lampiran 14: Foto-foto dokumentasi

SELAMAT DATANG

Putra Banasa

RIWAYAT HIDUP



Reinaldy Tesar Yustian Darius lahir di Jakarta pada tanggal 11 April tahun 1994 lalu, anak ketiga dari Bapak Engelhart Eddy Kambey dan Ibu Erni Sofiani. Memulai pendidikan Sekolah Dasar di SDN 03 Pagi Kebon Manggis lulus pada tahun 2006, melanjutkan pendidikan ke SMPN 97 Jakarta dengan tahun kelulusan 2009, kemudian dilanjutkan ke SMA PGRI 10 Jakarta dengan lulus di tahun 2012. Hasil memuaskan di tes SNMPTN jalur tulis membuat penulis melanjutkan pendidikan ke Universitas Negeri Jakarta program studi Pendidikan Teknik Bangunan yang dimulai tahun 2012.

Selama belajar di perguruan tinggi, penulis pernah melakukan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Waskita Karya tepatnya di gedung arsip BPK RI mulai bulan Agustus hingga Desember 2015. Hal itu juga dibarengi dengan kegiatan Praktek Ketrampilan Mengajar mulai bulan September hingga November 2015. Kemudian diikuti dengan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di bulan Januari-Februari 2016 ke Desa Mekarsari, kecamatan Cinangka, Banten dan menyelesaikan masa perkuliahan dengan mengambil skripsi transportasi berjudul Optimalisasi Kapasitas dan Tingkat Pelayanan di Koridor Jalan Raya Bogor Segmen Pasar Cisalak.