

TUGAS AKHIR

DAMPAK PEMBANGUNAN FLYOVER TERHADAP KINERJA PERSIMPANGAN CIPENDAWA BEKASI

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



Disusun oleh :

Subhandika Samadikun

NIM : 41115310021

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2019

 UNIVERSITAS MERCU BUANA	LEMBAR PERNYATAAN TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
--	---	----------

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Subhandika Samadikun
Nomor Induk Mahasiswa : 41115310021
Program Studi/Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Bekasi, 2019

Yang memberikan pernyataan



Subhandika Samadikun

41115310021

 MERCU BUANA	LEMBAR PENGESAHAN PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
--	---	----------

Tugas Akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata Satu (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Judul Tugas Akhir : DAMPAK PEMBANGUNAN FLY OVER TERHADAP KINERJA PERSIMPANGAN CIPENDAWA BEKASI

Disusun oleh :

Nama : Subhandika Samadikun

NIM : 41115310021

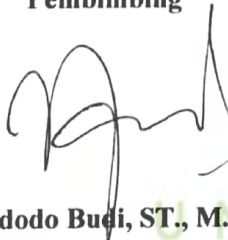
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** pada sidang Sarjana tanggal : 14 Agustus 2019.

Bekasi, 23 Agustus 2019

Mengetahui,

Pembimbing



Widodo Budi, ST., M.Sc.

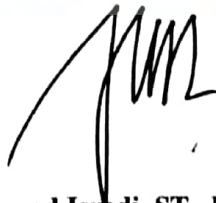
Ketua Penguji



Muhammad Isradi, ST., MT.

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Sekretaris Program Studi Teknik Sipil



Muhammad Isradi, ST., MT.

ABSTRAK

Judul Tugas Akhir: Pengaruh Pembangunan Fly Over Terhadap Kinerja Persimpangan Cipendawa – Bekasi, Penulis: Subhandika Samadikun, NIM : 41115310021, Pembimbing : Widodo Budi, ST, M.SC, 2019

Bekasi merupakan salah satu Kota dengan potensi terbaik di Jabodetabek sebagai lokasi pengembangan perindustrian, Hal ini menjadi penyebab jumlah penduduk Kota Bekasi meningkat pesat setiap tahunnya yang disertai dengan adanya peningkatan daya beli masyarakat akan kendaraan pribadi sehingga menyebabkan kemacetan yang hampir dapat ditemui di seluruh ruas-ruas jalan strategis di wilayah Kota Bekasi. Salah satu titik yang sering terjadi kemacetan di Kota Bekasi adalah simpang Cipendawa. Untuk mengatasi masalah ini Pemerintah Kota Bekasi membangun sarana infrastruktur yaitu dengan membangun jalan layang Cipendawa. Namun dengan adanya proses pembangunan jalan layang menambah kemacetan yang terjadi di simpang Cipendawa selama masa pembangunan. Maka dari itu Tugas Akhir ini diambil bertujuan untuk menganalisis kinerja simpang bersinyal Cipendawa dan ruas Jalan Raya Narogong dengan memberikan alternatif.

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI-1997). Data didapat dengan melakukan survei terhadap volume lalu lintas, waktu siklus, geometrik simpang serta volume dan kecepatan arus lalu lintas pada ruas jalan utama yaitu Jalan Raya Narogong

Dari perhitungan analisis data didapat hasil kinerja persimpangan Cipendawa – Bekasi pada pagi hari memiliki nilai Los F (dengan tundaan 1155,18 det/smp), siang hari memiliki nilai Los F (dengan tundaan 341,05 det/smp), dan sore hari memiliki nilai Los F (dengan tundaan 982,84 det/smp). Selanjutnya dilakukan alternatif dengan adanya pengalihan arus lalu-lintas dan didapat tingkat pelayanan simpang nilai Los masih sama dengan kondisi existing yaitu F, akan tetapi bila dilihat dari tundaan simpang rata-rata nya dengan adanya pengalihan arus menjadi lebih baik. Dimana pada kondisi pagi tundaan simpang rata-rata 1155,18 berubah menjadi (65,76), kondisi siang 341,05 menjadi (68,64) dan kondisi sore 982,84 menjadi (192,33). Untuk ruas Jalan Raya Narogong Level Of Service (LOS) tergolong sangat buruk yaitu F pada pagi hari, maka diperlukan alternatif solusi dengan mengasumsikan untuk kendaraan berat (HV) dilarang melintas pada jam 06.00-08.00 dan didapatkan hasil nilai Los E dengan nilai DS 0,86 lebih baik dari kondisi existing yaitu nilai DS 1,05

Kata kunci : MKJI, Simpang Bersinyal, Level Of Service, Kinerja Simpang Bersinyal dan Ruas Jalan.

ABSTRACT

Final Project Title: The Effect of Fly Over Construction through Intersection Performance of Cipendawa–Bekasi, Author: Subhandika Samadikun, NIM: 41115310021, Advisor: Widodo Budi, ST, M.SC, 2019

Bekasi is one of the city with the best potention in jabodetabek as an industrial development location. this is why the population in kota bekasi increased in every years accompanied by people purchasing power through the private vehicle so the traffic conggestion can be found in every strategic road in kota Bekasi. One of location point which always has a traffic in kota Bekasi is in Cipendawa intersection. For resolve this problem the government of kota Bekasi build the infrastructure fasilities by building Cipendawa fly over. However, with its process increased the traffic that occur in Cipendawa intersection. Therefore, this thesis aiming for analysis Cipendawa signalized intersection performance and Jalan Raya Narogong by giving the alternative.

The method used in this research is the method of Manual of Capacity of Road Indonesia 1997 (MKJI-1997) Data obtained by conducting surveys on traffic volume, cycle time and geometric junctions and the volume and velocity of the main road Jalan Raya Narogong

from existing data analysis, obtained that the result of Cipendawa-Bekasi intersection performance in the morning has LOS value (with delay value 1155,18 det/smp), in the afternoon has LOS value (with delay value 341,05 det/smp), and in the evening has LOS value (with delay value 982,84 det/smp).). After that current diversion traffic carried out and the result of level service interaction is LOS value still same with the exsisting condition F. However when viewed from the average intersection delay there is better diverting currents where the average intersection delay is 1155,18 change to be (65,76). Afternoon 341,05 becomes (68,64) and evening 982,84becomesi (192,33). The Level Of Service (LOS) of Narogong road has a very bad condition that is F in the morning so that the alternative solution is with assume to prohibit heavy vehicels from passing at 06.00-08.00 and obtained LOS value E with DS value 0,86. That is better than existing condition with DS value 1,05.

Keywords: MKJI, Signalized intersection , Roads, Level Of Service, Signalized intersection Performance and Road Section.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini tepat pada waktunya

Tugas akhir yang berjudul “**DAMPAK PEMBANGUNAN FLY OVER TERHADAP KINERJA PERSIMPANGAN CIPENDAWA BEKASI**” ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana pada Universitas Mercubuana. Pada kesempatan yang baik ini, penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang dengan tulus ikhlas telah memberikan bantuan dan dorongan kepada penulis baik secara material maupun secara moral dalam menyelesaikan tugas akhir ini, terutama kepada :

1. Kedua Orang Tua saya yang telah memberi do'a, dorongan semangat yang tulus pada saya selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Istri saya yang selalu memberi do'a dan semangat.
3. Bapak Acep Hidayat, ST, MT, selaku ketua prodi teknik sipil Universitas Mercu Buana.
4. Bapak M. Isradi, ST, MT, selaku sekretaris program studi teknik sipil Kampus D Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Widodo Budi, ST, M.Sc, selaku dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing dan memberikan arahannya dalam penulisan tugas akhir ini.
6. Ibu Anjas Handayani, ST, MT, selaku dosen kelas tugas akhir
7. Kepada Bapak Ibu dosen, yang telah memberi arahan dan pelajarannya sehingga bisa di manfaatkan dalam Tugas Akhir ini.

8. Teman – Teman Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Mercubuana yang selalu memberikan bimbingan dan beberapa informasi sehingga dapat membantu selesainya Tugas Akhir ini
9. Pihak – Pihak lain yang telah banyak membantu penulis yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini, masih terdapat kekurangan-kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa/i Teknik Sipil serta bagi semua pihak yang berkepentingan.



Jakarta, 14 April 2019

Subhandika Samadikun
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-3
1.3 Perumusan Masalah.....	I-3
1.4 Maksud Dan Tujuan Penelitian.....	I-3
1.4 Manfaat Penelitian	I-4
1.6 Batasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-4
1.7 Sistematika Penulisan	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Pengertian Simpang	II-1
2.2 Jenis Simpang	II-1
2.3 Kinerja Simpang	II-2
2.3.1 Arus Lalu Lintas.....	II-2

2.3.2	Arus Jenuh.....	II-3
2.3.3	Arus Jenuh Dasar (So).....	II-4
2.4	Faktor Penyesuaian	II-7
2.4.1	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.....	II-7
2.4.2	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping.....	II-8
2.4.3	Faktor Penyesuaian Kelandaian	II-9
2.4.4	Faktor Penyesuaian Parkir.....	II-9
2.4.5	Faktor Penyesuaian Gerakan Belok Kanan	II-9
2.4.6	Faktor Penyesuaian Gerakan Belok Kiri	II-10
2.5	Waktu Sinyal.....	II-11
2.5.1	Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian	II-12
2.5.2	Waktu Hijau	II-12
2.5.3	Waktu Siklus yang Disesuaikan.....	II-13
2.6	Perilaku Lalu Linta	II-13
2.6.1	Jumlah Antrian	II-13
2.6.2	Kendaraan Terhenti	II-15
2.6.3	Tingkat Pelayanan Sempang (Level of Service).....	II-17
2.7	Ruas Jalan	II-17
2.7.1	Karakteristik Jalan.....	II-18

2.7.2	Klasifikasi Jalan	II-19
2.7.3	Hirarki Jalan	II-20
2.7.4	Volume Lalu Lintas.....	II-21
2.7.5	Kecepatan	II-23
2.7.6	Kapasitas	II-30
2.7.7	Derajat Kejenuhan.....	II-33
2.7.8	Tingkat Pelayanan Jalan (LOS).....	II-35
2.8	Jurnal Penelitian Terdahulu	II-37
BAB III	METODE PENELITIAN	III-1
3.1	Metode Penelitian	III-1
3.2	Tahap Persiapan.....	III-4
3.3	Tahap Pengumpulan Data	III-4
3.3.1	Metode Survei	III-4
3.3.2	Lokasi Penelitian	III-5
3.3.2	Waktu Penelitian	III-5
3.3.2	Alat Penelitian	III-6
3.4	Pelaksanaan Survei	III-6
3.4.1	Survei Geometrik	III-6
3.4.2	Survei Lampu Lalu Lintas.....	III-7

3.4.3	Survei Arus Lalu Lintas	III-7
3.4.4	Survei Kecepatan Kendaraan	III-8
BAB IV HASIL DAN ANALISA DATA		IV-1
4.1	Hasil Survei Simpang	IV-1
4.1.1	Geometrik Simpang.....	IV-1
4.1.2	Volume Lalu-Lintas	IV-3
4.1.3	Fase Lalu-Lintas dan Waktu Existing	IV-10
4.1.4	Lebar Pendekat Efektif.....	IV-11
4.2	Analisa Kinerja Simpang.....	IV-11
4.2.1	Arus Jenuh Dasar (So).....	IV-11
4.2.2	Arus Jenuh S yang Disesuaikan	IV-14
4.2.3	Rasio Arus	IV-17
4.2.4	Waktu Siklus yang Disesuaikan	IV-19
4.2.5	Kapasitas (C) & Derajat Kejenuhan (DS).....	IV-19
4.2.6	Panjang Antrian.....	IV-21
4.2.7	Kendaraan Terhenti	IV-25
4.2.8	Tundaan.....	IV-27
4.2.9	Tingkat Pelayanan Simpang.....	IV-31
4.2.10	Analisis Pemecahan Masalah Alternatif 1	IV-31

4.2.11	Analisis Pemecahan Masalah Alternatif 2	IV-34
4.3	Hasil Survei Ruas Jalan	IV-48
4.3.1	Geomertik Ruas Jalan.....	IV-49
4.3.2	Volume Lalu-Lintas	IV-50
4.4	Analisa Kinerja Ruas Jalan.....	IV-51
4.4.1	Kapasitas Ruas Jalan	IV-51
4.4.2	Derajat Kejenuhan.....	IV-53
4.4.3	Analisa Kecepatan Arus Bebas	IV-53
4.4.4	Kecepatan Hasil Survei Lalu-Lintas	IV-55
4.4.5	Kecepatan Operasional.....	IV-56
4.4.6	Alternatif Solusi	IV-58



DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 1.1 Peta Simpang Cipendawa Bekasi.....</i>	<i>I-4</i>
<i>Gambar 2.1 Arus Jenuh Dasar untuk Pendekat Tipe P.....</i>	<i>II-4</i>
<i>Gambar 2.2 Grafik Arus Jenuh Dasar (So) Untuk Pendekat Tipe O Tanpa Lajur Belok Kanan Terpisah</i>	<i>II-6</i>
<i>Gambar 2.3 Grafik Arus Jenuh Dasar (So) Untuk Pendekat Tipe O Dengan Lajur Belok Kanan Terpisah.....</i>	<i>II-7</i>
<i>Gambar 2.4 Faktor penyesuaian untuk kelandaian.....</i>	<i>II-9</i>
<i>Gambar 2.5 Faktor Penyesuaian Belok Kanan.....</i>	<i>II-10</i>
<i>Gambar 2.6 Faktor Penyesuaian Belok Kiri</i>	<i>II-11</i>
<i>Gambar 2.7 Jumlah Antrian (NQ Max).....</i>	<i>II-15</i>
<i>Gambar 2.8 Hirarki Jalan</i>	<i>II-21</i>
<i>Gambar 2.9 Grafik fungsi DS dan FFlv untuk menentukan waktu tempuh ($2/2UD$).....</i>	<i>II-29</i>
<i>Gambar 2.10 Grafik Fungsi DS dan FFlv Untuk Menentukan Waktu Tempuh (banyak lajur/satu arah).....</i>	<i>II-30</i>
<i>Gambar 3.1 Bagan Diagram Alir.....</i>	<i>III-1</i>
<i>Gambar 3.2 Bagan Alir Analisa Simpang Bersinyal.....</i>	<i>III-2</i>
<i>Gambar 3.3 Bagan Alir Analisa Jalan Perkotaan.....</i>	<i>III-3</i>
<i>Gambar 3.4 Peta Simpang Cipendawa Bekasi.....</i>	<i>III-5</i>
<i>Gambar 4.1 Geometrik Simpang Cipendawa Bekasi</i>	<i>IV-1</i>
<i>Gambar 4.2 Pembagian Fase Lalu Lintas & Waktu Eksisting.....</i>	<i>IV-10</i>
<i>Gambar 4.3 Diagram Fase.....</i>	<i>IV-11</i>

<i>Gambar 4.4 Fase Pada Alternatif 1.....</i>	<i>IV-32</i>
<i>Gambar 4.5 Pengalihan Arus Lalu Lintas.....</i>	<i>IV-35</i>
<i>Gambar 4.6 Penyesuaian Waktu Siklus.....</i>	<i>IV-37</i>
<i>Gambar 4.7 Lokasi Survei Ruas Jalan</i>	<i>IV-49</i>
<i>Gambar 4.8 Kecepatan Operasional Sebagai Fungsi dari DS</i>	<i>IV-57</i>
<i>Gambar 4.9 Alternatif Kecepatan Operasional Sebagai Fungsi dari DS</i>	<i>IV-60</i>



DAFTAR TABEL

<i>Tabel 2.1 Nilai emp untuk jenis kendaraan berdasarkan pendekat</i>	II-2
<i>Tabel 2.2 Faktor penyesuaian FCcs untuk pengaruh ukuran kota pada kapasitas jalan perkotaan.....</i>	II-8
<i>Tabel 2.3 Waktu siklus yang disarankan</i>	II-12
<i>Tabel 2.4 Tingkat Pelayanan Simpang</i>	II-17
<i>Tabel 2.5 Kelas Ukuran Kota</i>	II-18
<i>Tabel 2.6 Efisiensi Hambatan Samping.....</i>	II-19
<i>Tabel 2.7 Jalan Luar Kota Tidak Terbagi</i>	II-22
<i>Tabel 2.8 Jalan Luar Kota Terbagi dan Satu Arah</i>	II-23
<i>Tabel 2.9 Kecepatan Arus Bebas Dasar FVo Jalan Luar Kota.....</i>	II-25
<i>Tabel 2.10 Penyesuaian FVw Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan Jalan Luar Kota</i>	II-26
<i>Tabel 2.11 Kelas Hambatan Samping</i>	II-27
<i>Tabel 2.12 Faktor Penyesuaian FFVsf Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan Untuk Jalan Luar Kota</i>	II-28
<i>Tabel 2.13 Faktor penyesuaian FFVcs berdasarkan kelas fungsional jalan ..</i>	II-29
<i>Tabel 2.14 Kapasitas dan Co Untuk Jalan Luar Kota 4 lajur 2 arah</i>	II-31
<i>Tabel 2.15 Kapasitas dan Co Untuk Jalan Luar Kota 2 lajur 2 arah</i>	II-31
<i>Tabel 2.16 Penyesuaian Kapasitas FCw Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas Untuk Jalan Luar Kota</i>	II-32
<i>Tabel 2.17 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah (FCsp)</i>	II-32

<i>Tabel 2.18 Faktor Penyesuaian FCsf Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu Pada Kapasitas Jalan Luar Kota</i>	II-33
<i>Tabel 2.19 Tingkat Pelayanan Jalan Berdasarkan (Q/C)</i>	II-35
<i>Tabel 2.20 Tingkat Pelayanan Jalan Berdasarkan Kecepatan</i>	III-36
<i>Tabel 4.1 Tipe Lingkungan Jalan</i>	IV-2
<i>Tabel 4.2 Volume Lalu Lintas Pendekat Utara Kamis 2 Mei 2019</i>	IV-3
<i>Tabel 4.3 Volume Lalu Lintas Pendekat Selatan Kamis 2 Mei 2019</i>	IV-4
<i>Tabel 4.4 Volume Lalu Lintas Pendekat Barat Kamis 2 Mei 2019</i>	IV-4
<i>Tabel 4.5 Volume Lalu Lintas Pendekat Timur Kamis 2 Mei 2019</i>	IV-5
<i>Tabel 4.6 Rekapitulasi Volume Lalu Lintas Kamis 2 Mei 2019</i>	IV-6
<i>Tabel 4.7 Arus Lalu Lintas Periode Pagi</i>	IV-7
<i>Tabel 4.8 Arus Lalu Lintas Periode Siang</i>	IV-8
<i>Tabel 4.9 Arus Lalu Lintas Periode Sore</i>	IV-9
<i>Tabel 4.10 Siklus Lalu Lintas</i>	IV-10
<i>Tabel 4.11 Lebar Pendekat Simpang</i>	IV-11
<i>Tabel 4.12 Arus Dasar Jenuh (So)</i>	IV-14
<i>Tabel 4.13 Nilai Arus Jenuh yang Disesuaikan</i>	IV-17
<i>Tabel 4.14 Rasio Fase FR, IFR, dan PR (Pagi)</i>	IV-18
<i>Tabel 4.15 Rasio Fase FR, IFR, dan PR (Siang)</i>	IV-18
<i>Tabel 4.16 Rasio Fase FR, IFR, dan PR (Sore)</i>	IV-19
<i>Tabel 4.17 Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Existing Pagi</i>	IV-20
<i>Tabel 4.18 Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Existing Siang</i>	IV-20
<i>Tabel 4.19 Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Existing Sore</i>	IV-21

<i>Tabel 4.20 Jumlah Antrian NQ1 dan NQ2</i>	IV-22
<i>Tabel 4.21 Jumlah Antrian NQ Max.....</i>	IV-23
<i>Tabel 4.22 Panjang Antrian Kendaraan.....</i>	IV-24
<i>Tabel 4.23 Nilai Angka Henti (NS) dan Jumlah Kendaraan Terhenti (NSV)</i> <i>Existing Pagi.....</i>	IV-26
<i>Tabel 4.24 Nilai Angka Henti (NS) dan Jumlah Kendaraan Terhenti (NSV)</i> <i>Existing Siang</i>	IV-26
<i>Tabel 4.25 Nilai Angka Henti (NS) dan Jumlah Kendaraan Terhenti (NSV)</i> <i>Existing Sore</i>	IV-27
<i>Tabel 4.26 Nilai Tundaan Lalu Lintas (DT) dan Tundaan Geometri (DGj) ...</i>	IV-28
<i>Tabel 4.27 Nilai Tundaan Total dan Tundaan Simpang Rata-rata</i> <i>Existing Pagi.....</i>	IV-30
<i>Tabel 4.28 Nilai Tundaan Total dan Tundaan Simpang Rata-rata</i> <i>Existing Siang</i>	IV-30
<i>Tabel 4.29 Nilai Tundaan Total dan Tundaan Simpang Rata-rata</i> <i>Existing Sore</i>	IV-30
<i>Tabel 4.30 Tingkat Pelayanan Simpang Existing</i>	IV-31
<i>Tabel 4.31 Arus Jenuh yang Disesuaikan Alternatif 1</i>	IV-33
<i>Tabel 4.32 Perhitungan Rasio Arus pada jam puncak Pagi, Alternatif 1</i>	IV-33
<i>Tabel 4.33 Perhitungan Rasio Arus pada jam puncak Siang, Alternatif 1.....</i>	IV-34
<i>Tabel 4.34 Perhitungan Rasio Arus pada jam puncak Sore, Alternatif 1</i>	IV-34
<i>Tabel 4.35 Arus Jenuh yang Disesuaikan Alternatif 2</i>	IV-36
<i>Tabel 4.36 Perhitungan Rasio Arus pada jam puncak Pagi, Alternatif 2</i>	IV-36
<i>Tabel 4.37 Perhitungan Rasio Arus pada jam puncak Siang, Alternatif 2.....</i>	IV-36

<i>Tabel 4.38 Perhitungan Rasio Arus pada jam puncak Sore, Alternatif 2</i>	IV-37
<i>Tabel 4.39 Siklus Lampu Lalu Lintas</i>	IV-38
<i>Tabel 4.40 Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Alternatif Pagi</i>	IV-38
<i>Tabel 4.41 Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Alternatif Siang.....</i>	IV-39
<i>Tabel 4.42 Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Alternatif Sore</i>	IV-39
<i>Tabel 4.43 Panjang Antrian Kendaraan Alternatif 2</i>	IV-40
<i>Tabel 4.44 Jumlah Antrian NQ Max Alternatif 2</i>	IV-41
<i>Tabel 4.45 Panjang Antrian Kendaraan Alternatif 2</i>	IV-42
<i>Tabel 4.46 Nilai Angka Henti (NS) dan Jumlah Kendaraan Terhenti (NSV) Alternatif 2 Pagi.....</i>	IV-43
<i>Tabel 4.47 Nilai Angka Henti (NS) dan Jumlah Kendaraan Terhenti (NSV) Alternatif 2 Siang</i>	IV-43
<i>Tabel 4.48 Nilai Angka Henti (NS) dan Jumlah Kendaraan Terhenti (NSV) Alternatif 2 Sore.....</i>	IV-44
<i>Tabel 4.49 Nilai Tundaan Lalu Lintas (DT) dan Tundaan Geometri (DGj) Alternatif 2</i>	IV-45
<i>Tabel 4.50 Nilai Tundaan Total dan Tundaan Simpang Rata-rata Pagi Alternatif 2</i>	IV-47
<i>Tabel 4.51 Nilai Tundaan Total dan Tundaan Simpang Rata-rata Siang Alternatif 2</i>	IV-47
<i>Tabel 4.52 Nilai Tundaan Total dan Tundaan Simpang Rata-rata Sore Alternatif 2</i>	IV-47
<i>Tabel 4.53 Tingkat Pelayanan Simpang Alternatif 2.....</i>	IV-48

<i>Tabel 4.54 Kondisi Geometrik Jalan</i>	IV-49
<i>Tabel 4.55 Volume Kendaraan dan Volume Lalu Lintas (smp/jam) Pos 1</i>	IV-50
<i>Tabel 4.56 Volume Kendaraan dan Volume Lalu Lintas (smp/jam) Pos 2</i>	IV-50
<i>Tabel 4.57 Volume Kendaraan Maksimun dan Volume Lalu Lintas (smp/jam) Pos 1</i>	IV-51
<i>Tabel 4.58 Volume Kendaraan Maksimun dan Volume Lalu Lintas (smp/jam) Pos 2</i>	IV-51
<i>Tabel 4.59 Analisa Kecepatan Bebas Ruas Jalan Raya Narogong</i>	IV-52
<i>Tabel 4.60 Kapasitas Ruas Jalan Raya Narogong</i>	IV-53
<i>Tabel 4.61 Rasio Ruas Jalan Raya Narogong Pos 1</i>	IV-53
<i>Tabel 4.62 Rasio Ruas Jalan Raya Narogong Pos 2</i>	IV-55
<i>Tabel 4.63 Kecepatan Survei Ruas Jalan Raya Narogong</i>	IV-56
<i>Tabel 4.64 Resume Hasil Kecepatan</i>	IV-56
<i>Tabel 4.65 Kinerja Ruas Jalan Raya Narogong</i>	IV-57
<i>Tabel 4.66 Alternatif Analisa Kecepatan Arus Bebas Ruas Jalan Raya Narogong</i>	IV-58
<i>Tabel 4.67 Alternatif Kapasitas Ruas Jalan Raya Narogong</i>	IV-58
<i>Tabel 4.68 Alternatif Q/C Rasio Ruas Jalan Raya Narogong Pos 1</i>	IV-59
<i>Tabel 4.69 Alternatif Q/C Rasio Ruas Jalan Raya Narogong Pos 2</i>	IV-59
<i>Tabel 4.70 Hasil Alternatif Kinerja Ruas Jalan Raya Narogong Pos 1</i>	IV-60
<i>Tabel 4.71 Hasil Alternatif Kinerja Ruas Jalan Raya Narogong Pos 2</i>	IV-60

LAMPIRAN-1

Tabel Rekapitulasi Volume Lalu-Lintas Senin 5 mei 2019

Sesi	Periode	Utara				Selatan				Timur				Barat				Total	Total
		smp				smp				smp				smp				smp	Kendaraan
		LTOR	ST	RT	UM	LTOR	ST	RT	UM	LTOR	ST	RT	UM	LTOR	ST	RT	UM		
PAGI	06.00 - 06.15	48	500	147	0	325	597	9	1	11	217	24	0	190	214	164	0	2447	
	06.15 - 06.30	92	511	162	0	301	549	7	0	15	191	50	0	250	287	170	0	2585	
	06.30 - 06.45	62	509	182	0	343	659	6	0	19	250	46	0	225	280	226	0	2807	
	06.45 - 07.00	76	556	126	0	269	573	12	0	17	219	28	0	256	249	236	0	2617	10456
	07.00 - 07.15	63	550	174	0	262	571	9	0	15	240	33	0	239	225	181	0	2562	10571
	07.15 - 07.30	57	531	152	0	249	464	4	0	10	214	25	0	216	195	185	0	2302	10288
	07.30 - 07.45	62	430	170	0	246	488	7	0	10	198	24	0	185	196	191	0	2207	9688
	07.45 - 08.00	57	398	153	0	219	460	4	0	11	185	20	0	196	203	169	0	2075	9146
SIANG	12.00 - 12.15	46	244	95	0	69	200	3	1	4	143	36	0	194	120	56	0	1211	
	12.15 - 12.30	27	221	26	0	55	118	5	0	8	117	21	0	89	91	38	0	816	
	12.30 - 12.45	66	217	60	0	73	157	5	0	6	133	22	0	186	110	47	0	1082	
	12.45 - 13.00	58	202	54	1	84	151	9	0	6	127	18	0	177	97	47	0	1031	4140
	13.00 - 13.15	44	216	44	0	84	147	6	0	6	128	17	0	170	96	38	0	996	3925
	13.15 - 13.30	52	221	55	0	81	157	5	0	3	133	14	0	153	93	34	0	1001	4110
	13.30 - 13.45	45	203	53	0	77	158	4	0	3	126	12	0	146	81	44	0	952	3980
	13.45 - 14.00	38	210	48	0	65	141	4	0	3	115	14	0	163	74	45	0	920	3869
SORE	17.30 - 17.45	29	519	214	0	149	407	4	3	30	155	22	0	170	206	186	0	2094	
	17.45 - 18.00	48	414	200	0	113	393	3	0	40	200	15	0	185	225	212	0	2048	
	18.00 - 18.15	62	198	181	0	37	350	9	0	22	178	33	0	215	181	183	0	1649	
	18.15 - 18.30	61	407	185	0	91	253	5	0	13	174	28	0	154	189	168	0	1728	7519
	18.30 - 18.45	61	498	173	0	101	420	7	0	14	197	35	0	223	239	226	0	2194	7619
	18.45 - 19.00	64	501	187	0	94	366	7	0	9	164	44	0	204	218	186	0	2044	7615
	19.00 - 19.15	64	494	165	0	82	273	3	0	6	159	31	0	189	214	154	0	1834	7800
	19.15 - 19.30	50	438	178	0	86	242	4	0	8	154	31	0	179	177	143	0	1690	7762

LAMPIRAN-2

Tabel Rekapitulasi Volume Lalu-Lintas Minggu 6 mei 2019

Sesi	Periode	Utara				Selatan				Timur				Barat				Total	Total
		smp				smp				smp				smp				smp	Kendaraan
		LTOR	ST	RT	UM	LTOR	ST	RT	UM	LTOR	ST	RT	UM	LTOR	ST	RT	UM		
PAGI	08.00 - 08.15	14	170	34	0	56	142	8	1	14	226	31	0	145	180	105	0	1126	
	08.15 - 08.30	22	190	46	0	71	148	11	0	17	202	63	0	154	189	121	0	1234	
	08.30 - 08.45	21	188	46	0	76	168	7	0	24	261	44	0	178	182	121	0	1316	
	08.45 - 09.00	26	202	49	0	82	162	8	0	17	225	32	0	196	167	93	0	1259	4935
	09.00 - 09.15	21	199	51	0	92	167	12	0	16	239	37	0	171	157	110	0	1272	5081
	09.15 - 09.30	21	188	62	0	86	175	8	0	14	235	29	0	148	174	94	0	1234	5081
	09.30 - 09.45	25	200	73	0	85	180	9	0	9	207	28	0	170	173	124	0	1283	5048
	09.45 - 10.00	18	220	62	0	91	199	11	0	11	198	26	0	175	180	99	0	1290	5079
SIANG	13.00 - 13.15	22	178	37	0	53	182	6	0	6	160	40	0	145	180	105	0	1114	
	13.15 - 13.30	21	162	40	0	52	160	7	0	8	119	26	0	154	189	121	0	1059	
	13.30 - 13.45	30	200	47	0	58	162	7	0	8	144	27	0	178	182	121	0	1164	
	13.45 - 14.00	30	216	47	0	68	181	7	0	7	135	18	0	196	167	93	0	1165	4502
	14.00 - 14.15	32	218	54	0	93	199	5	0	6	136	18	0	171	157	110	0	1199	4587
	14.15 - 14.30	24	222	43	1	70	208	7	0	6	138	21	0	148	174	94	0	1156	4684
	14.30 - 14.45	24	206	39	0	58	193	4	0	5	133	17	0	170	173	124	0	1146	4666
	14.45 - 15.00	24	201	46	0	69	191	3	0	5	127	22	0	175	180	99	0	1142	4643
SORE	17.30 - 17.45	58	332	146	0	84	332	12	0	35	180	32	0	145	180	105	0	1641	
	17.45 - 18.00	56	321	160	0	64	336	7	1	43	227	19	0	154	189	121	0	1698	
	18.00 - 18.15	58	304	146	0	60	335	10	1	22	195	36	0	178	182	121	0	1648	
	18.15 - 18.30	72	270	158	1	63	286	6	0	16	183	42	0	196	167	93	0	1553	6540
	18.30 - 18.45	70	239	138	0	70	304	7	0	15	203	39	0	171	157	110	0	1523	6422
	18.45 - 19.00	74	257	147	0	69	280	6	0	10	177	48	0	148	174	94	0	1484	6208
	19.00 - 19.15	61	258	135	0	58	276	5	0	8	169	36	0	170	173	124	0	1473	6033
	19.15 - 19.30	55	235	114	0	54	252	2	0	11	163	39	0	175	180	99	0	1379	5859

LAMPIRAN-3

Tabel Volume Lalu-lintas Ruas Jalan Raya Narogong arah ke Rawa Panjang Pos1 Kamis 2 Mei 2019

Jam Puncak Pagi	Jalan Raya Narogong ke arah Rawa Panjang							Total	Jalan Raya Narogong ke arah Rawa Panjang							Total
Waktu	Jenis Kendaraan						Total		Jenis Kendaraan						Total	
	MC	LV	MHV	LT	LB	UM			Kend/Jam	MC	LV	MHV	LT	LB		
06.00 - 06.15	692	155	25	5	6	1	884		276.8	155	32.5	12.5	9	1	486.8	
06.15 - 06.30	715	129	27	6	8	0	885		286	129	35.1	15	12	0	477.1	
06.30 - 06.45	866	134	29	10	4	0	1043		346.4	134	37.7	25	6	0	549.1	
06.45 - 07.00	775	78	21	10	6	0	890	3702	310	78	27.3	25	9	0	449.3	1962.3
07.00 - 07.15	756	100	39	16	4	0	915	3733	302.4	100	50.7	40	6	0	499.1	1974.6
07.15 - 07.30	608	95	29	18	4	0	754	3602	243.2	95	37.7	45	6	0	426.9	1924.4
07.30 - 07.45	616	96	39	24	2	0	777	3336	246.4	96	50.7	60	3	0	456.1	1831.4
07.45 - 08.00	588	81	35	14	2	0	720	3166	235.2	81	45.5	35	3	0	399.7	1781.8
12.00 - 12.15	172	62	38	30	2	1	305		86	62	57	75	3.2	1	284.2	
12.15 - 12.30	113	35	18	17	0	0	183		56.5	35	27	42.5	0	0	161	
12.30 - 12.45	167	35	28	21	4	0	255		83.5	35	42	52.5	6.4	0	219.4	
12.45 - 13.00	176	45	31	19	2	0	273	1016	88	45	46.5	47.5	3.2	0	230.2	894.8
13.00 - 13.15	158	53	33	22	0	0	266	977	79	53	49.5	55	0	0	236.5	847.1
13.15 - 13.30	182	34	31	20	4	0	271	1065	91	34	46.5	50	6.4	0	227.9	914
13.30 - 13.45	175	49	24	23	0	0	271	1081	87.5	49	36	57.5	0	0	230	924.6
13.45 - 14.00	140	48	21	23	2	0	234	1042	70	48	31.5	57.5	3.2	0	210.2	904.6
17.30 - 17.45	483	57	26	12	4	3	585		241.5	57	39	30	6.4	3	376.9	
17.45 - 18.00	424	61	28	17	4	0	534		212	61	42	42.5	6.4	0	363.9	
18.00 - 18.15	300	85	30	22	6	0	443		150	85	45	55	9.6	0	344.6	
18.15 - 18.30	254	43	51	30	8	0	386	1948	127	43	76.5	75	12.8	0	334.3	1419.7
18.30 - 18.45	422	56	50	33	6	0	567	1930	211	56	75	82.5	9.6	0	434.1	1476.9
18.45 - 19.00	363	59	40	34	2	0	498	1894	181.5	59	60	85	3.2	0	388.7	1501.7
19.00 - 19.15	270	61	28	30	0	0	389	1840	135	61	42	75	0	0	313	1470.1
19.15 - 19.30	243	67	31	27	0	0	368	1822	121.5	67	46.5	67.5	0	0	302.5	1438.3

LAMPIRAN-4

Tabel Volume Lalu-lintas Ruas Jalan Raya Narogong arah ke Bantargebang Pos1 Kamis 2 Mei 2019

Jam Puncak Pagi	Jalan Raya Narogong ke arah Bantargebang							Total	Jalan Raya Narogong ke arah Bantargebang							Total
Waktu	Jenis Kendaraan						Total		Jenis Kendaraan						Total	
	MC	LV	MHV	LT	LB	UM	Kend/Jam		MC	LV	MHV	LT	LB	UM	Smp/Jam	
06.00 - 06.15	455	79	21	19	4	0	578		113.75	79	27.3	47.5	6	0	273.55	
06.15 - 06.30	578	92	33	27	4	0	734		144.5	92	42.9	67.5	6	0	352.9	
06.30 - 06.45	685	106	21	24	2	0	838		171.25	106	27.3	60	3	0	367.55	
06.45 - 07.00	646	143	31	16	4	0	840	2990	161.5	143	40.3	40	6	0	390.8	1384.8
07.00 - 07.15	829	124	23	10	0	0	986	3398	207.25	124	29.9	25	0	0	386.15	1497.4
07.15 - 07.30	605	111	27	16	2	0	761	3425	151.25	111	35.1	40	3	0	340.35	1484.85
07.30 - 07.45	496	108	29	14	4	0	651	3238	124	108	37.7	35	6	0	310.7	1428
07.45 - 08.00	460	94	25	20	4	0	603	3001	115	94	32.5	50	6	0	297.5	1334.7
12.00 - 12.15	200	66	40	32	2	0	340		50	66	60	80	3.2	0	259.2	
12.15 - 12.30	169	26	23	20	0	0	238		42.25	26	34.5	50	0	0	152.75	
12.30 - 12.45	143	70	37	37	4	0	291		35.75	70	55.5	92.5	6.4	0	260.15	
12.45 - 13.00	158	71	26	36	2	1	294	1163	39.5	71	39	90	3.2	1	243.7	915.8
13.00 - 13.15	146	59	26	41	2	0	274	1097	36.5	59	39	102.5	3.2	0	240.2	896.8
13.15 - 13.30	142	67	20	42	4	0	275	1134	35.5	67	30	105	6.4	0	243.9	987.95
13.30 - 13.45	123	75	36	38	2	0	274	1117	30.75	75	54	95	3.2	0	257.95	985.75
13.45 - 14.00	145	57	42	38	4	0	286	1109	36.25	57	63	95	6.4	0	257.65	999.7
17.30 - 17.45	656	90	36	18	2	0	802		164	90	46.8	45	3	0	348.8	
17.45 - 18.00	559	102	21	17	0	0	699		139.75	102	27.3	42.5	0	0	311.55	
18.00 - 18.15	285	63	44	22	4	0	418		71.25	63	57.2	55	6	0	252.45	
18.15 - 18.30	461	119	27	15	0	0	622	2541	115.25	119	35.1	37.5	0	0	306.85	1219.65
18.30 - 18.45	609	115	49	22	4	0	799	2538	152.25	115	63.7	55	6	0	391.95	1262.8
18.45 - 19.00	566	92	35	20	4	0	717	2556	141.5	92	45.5	50	6	0	335	1286.25
19.00 - 19.15	557	73	33	18	2	0	683	2821	139.25	73	42.9	45	3	0	303.15	1336.95
19.15 - 19.30	494	76	34	17	0	0	621	2820	123.5	76	44.2	42.5	0	0	286.2	1316.3

LAMPIRAN-5

Tabel Volume Lalu-lintas Ruas Jalan Raya Narogong arah ke Rawa Panjang Pos2 Kamis 2 Mei 2019

Jam Puncak Pagi	Jalan Raya Narogong ke arah Rawa Panjang							Total	Jalan Raya Narogong ke arah Rawa Panjang							Total
Waktu	Jenis Kendaraan						Total		Jenis Kendaraan						Total	
	MC	LV	MHV	LT	LB	UM	Kend/Jam		MC	LV	MHV	LT	LB	UM	Smp/Jam	
06.00 - 06.15	694	157	25	5	6	1	888		277.6	157	32.5	12.5	9	1	489.6	
06.15 - 06.30	717	131	27	4	8	0	887		286.8	131	35.1	10	12	0	474.9	
06.30 - 06.45	867	134	29	6	4	0	1040		346.8	134	37.7	15	6	0	539.5	
06.45 - 07.00	776	80	21	6	6	0	889	3704	310.4	80	27.3	15	9	0	441.7	1945.7
07.00 - 07.15	764	100	39	14	4	0	921	3737	305.6	100	50.7	35	6	0	497.3	1953.4
07.15 - 07.30	610	107	29	18	4	0	768	3618	244	107	37.7	45	6	0	439.7	1918.2
07.30 - 07.45	614	96	39	24	2	0	775	3353	245.6	96	50.7	60	3	0	455.3	1834
07.45 - 08.00	587	81	35	14	2	0	719	3183	234.8	81	45.5	35	3	0	399.3	1791.6
12.00 - 12.15	171	62	38	39	2	1	313		85.5	62	57	97.5	3.2	1	306.2	
12.15 - 12.30	115	35	18	18	0	0	186		57.5	35	27	45	0	0	164.5	
12.30 - 12.45	168	35	24	25	4	0	256		84	35	36	62.5	6.4	0	223.9	
12.45 - 13.00	177	45	24	31	2	0	279	1034	88.5	45	36	77.5	3.2	0	250.2	944.8
13.00 - 13.15	156	53	31	22	0	0	262	983	78	53	46.5	55	0	0	232.5	871.1
13.15 - 13.30	180	34	29	24	4	0	271	1068	90	34	43.5	60	6.4	0	233.9	940.5
13.30 - 13.45	176	49	22	25	0	0	272	1084	88	49	33	62.5	0	0	232.5	949.1
13.45 - 14.00	139	48	20	24	2	0	233	1038	69.5	48	30	60	3.2	0	210.7	909.6
17.30 - 17.45	482	55	26	19	4	3	589		241	55	39	47.5	6.4	3	391.9	
17.45 - 18.00	422	61	28	23	4	0	538		211	61	42	57.5	6.4	0	377.9	
18.00 - 18.15	296	83	30	24	6	0	439		148	83	45	60	9.6	0	345.6	
18.15 - 18.30	251	42	51	34	8	0	386	1952	125.5	42	76.5	85	12.8	0	341.8	1457.2
18.30 - 18.45	419	56	50	37	6	0	568	1931	209.5	56	75	92.5	9.6	0	442.6	1507.9
18.45 - 19.00	361	57	40	38	2	0	498	1891	180.5	57	60	95	3.2	0	395.7	1525.7
19.00 - 19.15	268	58	28	37	0	0	391	1843	134	58	42	92.5	0	0	326.5	1506.6
19.15 - 19.30	241	67	31	30	0	0	369	1826	120.5	67	46.5	75	0	0	309	1473.8

LAMPIRAN-6

Tabel Volume Lalu-lintas Ruas Jalan Raya Narogong arah ke Bantargebang Pos2 Kamis 2 Mei 2019

Jam Puncak Pagi	Jalan Raya Narogong ke arah Bantargebang							Total	Jalan Raya Narogong ke arah Bantargebang							Total
Waktu	Jenis Kendaraan						Total		Jenis Kendaraan						Total	
	MC	LV	MHV	LT	LB	UM	Kend/Jam		MC	LV	MHV	LT	LB	UM	Smp/Jam	
06.00 - 06.15	453	77	21	22	4	0	577		113.25	77	27.3	55	6	0	278.55	
06.15 - 06.30	516	91	33	27	4	0	671		129	91	42.9	67.5	6	0	336.4	
06.30 - 06.45	685	104	21	26	2	0	838		171.25	104	27.3	65	3	0	370.55	
06.45 - 07.00	645	141	31	18	4	0	839	2925	161.25	141	40.3	45	6	0	393.55	1379.05
07.00 - 07.15	829	124	23	13	0	0	989	3337	207.25	124	29.9	32.5	0	0	393.65	1494.15
07.15 - 07.30	600	110	27	16	2	0	755	3421	150	110	35.1	40	3	0	338.1	1495.85
07.30 - 07.45	492	108	29	16	4	0	649	3232	123	108	37.7	40	6	0	314.7	1440
07.45 - 08.00	459	93	25	20	4	0	601	2994	114.75	93	32.5	50	6	0	296.25	1342.7
12.00 - 12.15	201	66	40	32	2	0	341		50.25	66	60	80	3.2	0	259.45	
12.15 - 12.30	167	26	23	20	0	0	236		41.75	26	34.5	50	0	0	152.25	
12.30 - 12.45	144	71	37	39	4	0	295		36	71	55.5	97.5	6.4	0	266.4	
12.45 - 13.00	160	71	26	38	2	1	298	1170	40	71	39	95	3.2	1	249.2	927.3
13.00 - 13.15	147	60	26	44	2	0	279	1108	36.75	60	39	110	3.2	0	248.95	916.8
13.15 - 13.30	144	67	20	42	4	0	277	1149	36	67	30	105	6.4	0	244.4	1008.95
13.30 - 13.45	122	73	36	36	2	0	269	1123	30.5	73	54	90	3.2	0	250.7	993.25
13.45 - 14.00	146	57	42	36	4	0	285	1110	36.5	57	63	90	6.4	0	252.9	996.95
17.30 - 17.45	657	90	36	18	2	0	803		164.25	90	46.8	45	3	0	349.05	
17.45 - 18.00	560	101	21	17	0	0	699		140	101	27.3	42.5	0	0	310.8	
18.00 - 18.15	289	64	44	22	4	0	423		72.25	64	57.2	55	6	0	254.45	
18.15 - 18.30	463	120	27	15	0	0	625	2550	115.75	120	35.1	37.5	0	0	308.35	1222.65
18.30 - 18.45	615	116	49	22	4	0	806	2553	153.75	116	63.7	55	6	0	394.45	1268.05
18.45 - 19.00	570	92	35	20	4	0	721	2575	142.5	92	45.5	50	6	0	336	1293.25
19.00 - 19.15	559	74	33	18	2	0	686	2838	139.75	74	42.9	45	3	0	304.65	1343.45
19.15 - 19.30	495	75	34	17	0	0	621	2834	123.75	75	44.2	42.5	0	0	285.45	1320.55

LAMPIRAN-7

Tabel Kecepatan Kendaraan Hasil Survei

Jalan Raya Narogong Arah ke Rawa Panjang				Jalan Raya Narogong Arah ke Bantargebang			
Kecepatan Rata-rata				Kecepatan Rata-rata			
Jam	Waktu	Kecepatan	Kecepatan Rata-rata	Jam	Waktu	Kecepatan	Kecepatan Rata-rata
06.00 - 06.15	9.7	37.11	32.02	06.00 - 06.15	8.6	41.86	36.28
	11.6	31.03			9.8	36.73	
	12.9	27.91			11.9	30.25	
06.15 - 06.30	12.1	29.75	27.85	06.15 - 06.30	11.8	30.51	31.17
	13.9	25.90			10.6	33.96	
	12.9	27.91			12.4	29.03	
06.30 - 06.45	9.6	37.50	30.89	06.30 - 06.45	8.5	42.35	37.24
	13.2	27.27			11.3	31.86	
	12.9	27.91			9.6	37.50	
06.45 - 07.00	9.6	37.50	32.60	06.45 - 07.00	9.4	38.30	36.25
	13.2	27.27			10.8	33.33	
	10.9	33.03			9.7	37.11	
07.00 - 07.15	9.2	39.13	33.14	07.00 - 07.15	8.3	43.37	39.09
	14.4	25.00			11.6	31.03	
	10.2	35.29			8.4	42.86	
07.15 - 07.30	12.3	29.27	29.15	07.15 - 07.30	11.4	31.58	31.44
	13.4	26.87			12.8	28.13	
	11.5	31.30			10.4	34.62	
07.30 - 07.45	14.3	25.17	28.86	07.30 - 07.45	11.6	31.03	31.61
	12.3	29.27			12.2	29.51	
	11.2	32.14			10.5	34.29	
07.45 - 08.00	13.4	26.87	29.15	07.45 - 08.00	11.4	31.58	33.21
	11.5	31.30			9.4	38.30	
	12.3	29.27			12.1	29.75	
12.00 - 12.15	131.7	2.73	3.66	12.00 - 12.15	28	12.86	13.46
	130.9	2.75			26	13.85	
	65.4	5.50			26.3	13.69	
12.15 - 12.30	118.3	3.04	2.95	12.15 - 12.30	44.8	8.04	9.44
	99.9	3.60			34.3	10.50	
	162.9	2.21			36.8	9.78	
12.30 - 12.45	131.7	2.73	3.66	12.30 - 12.45	30	12.00	12.36
	130.9	2.75			29.7	12.12	
	65.4	5.50			27.8	12.95	
12.45 - 13.00	118.3	3.04	2.95	12.45 - 13.00	63.8	5.64	9.27
	99.9	3.60			29.6	12.16	
	162.9	2.21			36	10.00	
13.00 - 13.15	135.2	2.66	3.94	13.00 - 13.15	72.5	4.97	4.52
	65.4	5.50			104.2	3.45	
	98.4	3.66			69.9	5.15	
13.15 - 13.30	75	4.80	3.60	13.15 - 13.30	74.5	4.83	5.83
	110.8	3.25			54.9	6.56	
	131	2.75			59.1	6.09	
13.30 - 13.45	397.9	0.90	2.93	13.30 - 13.45	30.8	11.69	14.35
	86.9	4.14			24.9	14.46	
	95.9	3.75			21.3	16.90	
13.45 - 14.00	73.1	4.92	3.89	13.45 - 14.00	30.6	11.76	11.74
	98.6	3.65			30.4	11.84	
	116.7	3.08			31	11.61	
17.30 - 17.45	85.6	4.21	3.75	17.30 - 17.45	35.1	10.26	13.62
	120.8	2.98			22.7	15.86	
	88.9	4.05			24.4	14.75	
17.45 - 18.00	92.4	3.90	3.69	17.45 - 18.00	15.2	23.68	24.62
	78.3	4.60			19.64	18.33	
	140.4	2.56			11.3	31.86	
18.00 - 18.15	64.1	5.62	5.10	18.00 - 18.15	14.5	24.83	20.83
	67.3	5.35			14.7	24.49	
	83.1	4.33			27.3	13.19	
18.15 - 18.30	48.9	7.36	7.89	18.15 - 18.30	16.6	21.69	21.24
	59.6	6.04			15.6	23.08	
	35.1	10.26			19	18.95	
18.30 - 18.45	100.6	3.58	4.87	18.30 - 18.45	18	20.00	23.21
	63.2	5.70			15.3	23.53	
	67.5	5.33			13.8	26.09	
18.45 - 19.00	114.6	3.14	4.01	18.45 - 19.00	12.1	29.75	22.03
	60.1	5.99			21.2	16.98	
	124.3	2.90			18.6	19.35	
19.00 - 19.15	27.1	13.28	13.16	19.00 - 19.15	16.5	21.82	19.93
	28.8	12.50			22.3	16.14	
	26.3	13.69			16.5	21.82	
19.15 - 19.30	51.3	7.02	9.96	19.15 - 19.30	20.9	17.22	20.90
	38.8	9.28			17.3	20.81	
	26.5	13.58			14.6	24.66	

DAMPAK PEMBANGUNAN FLY OVER TERHADAP KINERJA PERSIMPANGAN CIPENDAWA BEKASI

The Effect of Fly Over Construction through Intersection Performance of Cipendawa Bekasi

Subhandika Samadikun,¹

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Universitas Mercu Buana, Jl. Raya Kranggan No. 6,
Bekasi, Jawa Barat 17433, Indonesia
Surel: dikandiek@gmail.com

Diterima : ; Disetujui :

ABSTRAK

Salah satu titik yang sering terjadi kemacetan di Kota Bekasi adalah simpang Cipendawa. Untuk mengatasi masalah ini Pemerintah Kota Bekasi membangun sarana infrastruktur yaitu dengan membangun jalan layang Cipendawa. Namun dengan adanya proses pembangunan jalan layang menambah kemacetan yang terjadi di simpang Cipendawa selama masa pembangunan. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI-1997).

Dari perhitungan analisis data didapat hasil kinerja persimpangan Cipendawa – Bekasi pada pagi hari memiliki nilai Los F (dengan tundaan 1155,18 det/smp), siang hari memiliki nilai Los F (dengan tundaan 341,05 det/smp), dan sore hari memiliki nilai Los F (dengan tundaan 982,84 det/smp). Selanjutnya dilakukan alternatif dengan adanya pengalihan arus lalu-lintas dan didapat tingkat pelayanan simpang nilai Los masih sama dengan kondisi existing yaitu F, akan tetapi bila dilihat dari tundaan simpang rata-rata nya dengan adanya pengalihan arus menjadi lebih baik. Dimana pada kondisi pagi tundaan simpang rata-rata 1155,18 berubah menjadi (65,76), kondisi siang 341,05 menjadi (75,13) dan kondisi sore 982,84 menjadi (202,97).

Kata Kunci: MKJI, Simpang Bersinyal, Level Of Service, Kinerja Simpang Bersinyal dan Ruas Jalan.

ABSTRACT

One of location point which always has a traffic in kota Bekasi is in Cipendawa intersection. For resolve this problem the government of kota Bekasi build the infrastructure facilities by building Cipendawa fly over. However, with its process increased the traffic that occur in Cipendawa intersection. The method used in this research is the method of Manual of Capacity of Road Indonesia 1997 (MKJI-1997).

from existing data analysis, obtained that the result of Cipendawa-Bekasi intersection performance in the morning has LOS value (with delay value 1155,18 det/smp), in the afternoon has LOS value (with delay value 341,05 det/smp), and in the evening has LOS value (with delay value 982,84 det/smp).). After that current diversion traffic carried out and the result of level service interaction is LOS value still same with the existing condition F. However when viewed from the average intersection delay there is better diverting currents where the average intersection delay is 1155,18 change to be (65,76). Afternoon 341,05 becomes (75,13) and evening 982,84 becomes (202,97).

Keywords: MKJI, Signalized intersection , Roads, Level Of Service, Signalized intersection Performance and Road Section.

1. PENDAHULUAN

Penduduk Kota Bekasi tahun 2018 menurut Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil tercatat sebanyak 2.570.400 jiwa dengan luas wilayah 210,49 [km]². Perkembangan Kotanya sekitar 90% di dominasi kawasan perumahan, 4% kawasan industri, 3% kawasan perdagangan, dan sisanya bangunan lain. Bekasi merupakan salah satu Kota dengan potensi terbaik di Jabodetabek

sebagai lokasi pengembangan perindustrian, pesatnya sektor industri membuat Kota ini menjadi basis industri nasional yang banyak menyerap tenaga kerja. Hal ini menjadi penyebab jumlah penduduk Kota Bekasi meningkat pesat setiap tahunnya. Pertumbuhan jumlah penduduk yang disertai dengan adanya peningkatan daya beli masyarakat akan kendaraan pribadi menyebabkan kemacetan yang hampir dapat ditemui di seluruh

ruas-ruas jalan strategis di wilayah Kota Bekasi. Salah satu titik yang sering terjadi kemacetan di Kota Bekasi adalah simpang Cipendawa, simpang ini merupakan salah satu akses menuju Tol Jatiasih, kawasan perumahan, kawasan industri, serta akses menuju Tempat Pembuangan Sampah Terpadu (TPST) Bantargebang. Untuk mengatasi masalah ini Pemerintah Kota Bekasi membangun sarana infrastruktur yaitu dengan membangun jalan layang Cipendawa

Namun dengan adanya proses pembangunan jalan layang menambah kemacetan yang terjadi di simpang Cipendawa selama masa pembangunan. Hal ini dikarenakan adanya penyempitan ruas jalan yang mengakibatkan hambatan lalu lintas yaitu terjadinya penurunan kecepatan, menambah waktu perjalanan dan meningkatnya pembebanan di koridor jalan di kawasan pembangunan selama masa konstruksi.

Berdasarkan permasalahan yang dijelaskan di atas, penulis merasa perlu untuk melakukan analisis dan mengevaluasi simpang tersebut dengan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997), melihat adanya kepadatan lalu lintas di titik ruas jalan ini cukup besar, maka perlu dilakukan pengoptimalan terhadap koordinasi sinyal simpang tersebut, guna untuk mengetahui seberapa efektifnya koordinasi yang diterapkan terhadap kondisi ruas jalan untuk mengatur lalu lintasnya.

Adapun tujuan dari penulisan ini adalah untuk menganalisis kinerja simpang Cipendawa akibat adanya pembangunan fly over.

MATERI DAN METODE

Pengertian Simpang

Menurut PP 43/ 1993 tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan, simpang adalah pertemuan atau percabangan jalan baik sebidang maupun yang tak sebidang. Simpang merupakan tempat yang rawan terhadap kecelakaan karena terjadinya konflik antara pergerakan kendaraan dengan pergerakan kendaraan lainnya.

Arus Jenuh Nyata (S)

Yang dimaksud dengan arus jenuh nyata adalah hasil perkalian dari arus jenuh dasar (S_o) untuk keadaan ideal dengan faktor penyesuaian (F) untuk penyimpangan dari kondisi sebenarnya, dalam satuan smp/jam hijau (Departemen P.U., 1997)

$$S = S_o \cdot FCS \cdot FSF \cdot FP \cdot FG \cdot FRT \cdot FLT \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

S = Arus jenuh nyata (smp/jam hijau);

S_o = Arus jenuh dasar (smp/jam hijau);

FCS = Faktor koreksi ukuran kota;

FSF = Faktor penyesuaian hambatan samping;

FP = Faktor penyesuaian parkir tepi jalan;

FG = Faktor penyesuaian akibat gradien jalan;

FRT = Faktor koreksi belok kanan;

FLT = Faktor penyesuaian belok kiri

Faktor Ukuran Kota (FCS)

Yaitu ukuran besarnya jumlah penduduk yang tinggal dalam suatu daerah perkotaan (Departemen P.U., 1997). Untuk menentukan nilai faktor ukuran kota digunakan Tabel 1

Tabel 1. faktor penyesuaian ukuran kota (FCS)

Jumlah Penduduk dalam Kota (Juta Jiwa)	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCS)
> 3,0	1,05
1,0 – 3,0	1,00
0,5 – 1,0	0,94
0,1 – 0,5	0,83
≤ 0,1	0,82

Faktor Hambatan Samping Jalan (FSF)

FSF adalah kegiatan di samping jalan yang menyebabkan pengurangan terhadap arus jenuh di dalam pendekatan (Departemen P.U., 1997). Dari jenis lingkungan jalan, tingkat hambatan samping dan rasio kendaraan tak bermotor didapat faktor penyesuaian hambatan samping sebagaimana Tabel 2.

Tabel 2 Faktor penyesuaian hambatan samping jalan

Lingkungan Jalan	Hambatan Samping	Tipe Fase	Rasio Kendaraan Tak Bermotor				
			0.00	0.05	0.10	0.15	0.20
Komersial (KOM)	Tinggi	Terlindung Terlawan	0.93	0.88	0.84	0.79	0.74
			0.93	0.91	0.88	0.87	0.85
	Sedang	Terlindung Terlawan	0.94	0.89	0.85	0.80	0.75
			0.94	0.92	0.89	0.88	0.86
	Rendah	Terlindung Terlawan	0.95	0.90	0.86	0.81	0.76
			0.95	0.93	0.90	0.89	0.87
Pemukiman (RES)	Tinggi	Terlindung Terlawan	0.96	0.91	0.86	0.81	0.78
			0.96	0.94	0.92	0.99	0.86
	Sedang	Terlindung Terlawan	0.97	0.92	0.87	0.82	0.79
			0.97	0.95	0.93	0.90	0.87
	Rendah	Terlindung Terlawan	0.98	0.93	0.88	0.83	0.80
			0.98	0.96	0.94	0.91	0.88
Akses Terbatas (RA)	Tinggi/ Sedang/ Rendah	Terlindung Terlawan	1.00	0.95	0.90	0.85	0.80
			1.00	0.98	0.95	0.93	0.90

Faktor Adanya Parkir Tepi Jalan (FP)

Faktor parkir tepi jalan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut: $FP = [LP/3 - (Wa - 2) \cdot (LP/3 - g)/Wa] / g$ (2)

Dimana:

FP = Faktor jarak parkir tepi jalan;

Wa = Lebar pendekat (m);

g = Waktu hijau (detik);

LP = jarak antara garis henti dan kendaraan yang parkir pertama (m).

Faktor Belok Kanan (FRT)

Faktor koreksi terhadap arus belok kanan pada pendekat yang ditinjau, dapat dihitung dengan rumus: $FR = 1 + PRT \cdot 0,26$ (3)

Dimana:

PRT = rasio arus belok kanan pada pendekat.

Faktor Belok Kiri (FLT)

Pengaruh arus belok kiri dihitung dengan rumus: $FLT = 1 - PLT \cdot 0,16$ (4)

Dimana:

PLT = rasio arus belok kiri pada pendekat.

Rasio Arus (FR)

Rasio arus (FR) merupakan rasio arus lalu lintas terhadap arus jenuh masing-masing pendekat. Rasio arus (FR) dihitung dengan rumus:

$$FR = Q/S \text{ (5)}$$

Dimana,

Q = Arus lalu lintas (smp/jam);

S = Arus Jenuh (smp/jam hijau). Nilai kritis FRcrit (maksimum) dari rasio arus yang ada dihitung rasio arus pada simpang dengan penjumlahan rasio arus kritis tersebut:

$$IFR = \sum (FRcrit) \text{(6)}$$

Dari kedua nilai di atas maka diperoleh rasio fase PR (Phase Ratio) untuk tipe fase yaitu:

$$PR = FRcrit / IFR \text{(7)}$$

Waktu Siklus dan Waktu Hijau

Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian (Cua)

Waktu siklus adalah waktu untuk urutan lengkap dan indikasi sinyal dari awal waktu hijau sampai waktu hijau berikutnya (Departemen P.U., 1997). Waktu siklus sebelum penyesuaian (Cua) untuk pengendalian waktu tetap dihitung dengan rumus:

$$Cua = (1,5 \cdot LTI + 5) / (1 - IFR) \text{ (8)}$$

Dimana:

Cua = Panjang Siklus (detik);

LTI = Jumlah waktu yang hilang setiap siklus (detik);

IFR = Rasio arus perbandingan dari arus terhadap arus jenuh, arus / arus jenuh (Q/S);

FRcrit = Nilai tertinggi rasio arus dari seluruh pendekat yang terhenti pada suatu fase.

$\sum IFRcrit$ = Rasio arus simpang = Jumlah FCcrit dari seluruh fase pada simpang.

Waktu siklus yang didapat kemudian disesuaikan dengan waktu siklus yang direkomendasikan seperti pada Tabel 3.

Tabel 3 Pengaturan waktu siklus

Tipe Pengaturan	Waktu Sirkus Yang Layak (det)
Pengaturan dua fase	40 - 80
Pengaturan tiga fase	50 - 100
Pengaturan empat fase	80 - 130

Waktu Hijau (g)

Waktu hijau adalah waktu nyala hijau dalam suatu pendekat. Perhitungan waktu hijau untuk tiap fase dijelaskan dengan rumus:

$$gi = (Cua - LTI) \cdot PRI \geq 10 \text{ dtk} \text{ (9)}$$

Dimana: gi = Tampilan waktu hijau pada fase i (detik); Cua = Waktu siklus (detik); LT = Waktu hilang total persiklus (detik); PRI = Rasio fase = $FRcrit / \sum (FRcrit)$

Waktu Siklus yang Disesuaikan (c)

Waktu siklus yang disesuaikan (c) dihitung berdasarkan pada waktu hijau yang diperoleh dan telah dibulatkan dan waktu hilang. Dinyatakan dengan rumus: $c = \sum g + LTI$ (10)

Kinerja Simpang

Unsur terpenting didalam pengevaluasian kinerja simpang adalah lampu lalu lintas, kapasitas dan tingkat pelayanan, sehingga untuk menjaga agar kinerja simpang dapat berjalan dengan baik, kapasitas dan tingkat pelayanan perlu dipertimbangkan dalam mengevaluasi operasi simpang dengan lampu lalu lintas. Ukuran dari kinerja simpang dapat ditentukan berdasarkan panjang antrian, jumlah kendaraan terhenti dan tundaan.

Ukuran kualitas dari kinerja simpang adalah dengan menggunakan variabel sebagai berikut (Departemen P.U., 1997):

Kapasitas Simpang (C)

Kapasitas adalah kemampuan simpang untuk menampung arus lalu lintas maksimum per satuan waktu dinyatakan dalam smp/jam hijau. Kapasitas pada simpang dihitung pada setiap pendekat ataupun kelompok lajur didalam suatu pendekat. Kapasitas simpang dinyatakan dengan rumus:

$$C = S \cdot g/c \text{ (11)}$$

Dimana:

C = Kapasitas (smp/jam hijau);

S = Arus jenuh (smp/jam hijau);

g = Waktu hijau (detik).

c = Panjang siklus (detik). Arus lalu lintas (Q) untuk setiap gerakan (QLT, QRT, dan QST) dikonversi dari kendaraan per jam menjadi satuan mobil penumpang (smp) per jam dengan menggunakan ekuivalen kendaraan penumpang (emp) untuk masing-masing pendekat terlindung dan terlawan.

Tabel 4 Konversi kendaraan terhadap satuan mobil penumpang

Jenis Kendaraan	Emp Tipe Pendekat	
	Terlindung	Terlawan
Kendaraan Ringan (LV)	1.0	1.0
Kendaraan Berat (HV)	1.3	1.3
Sepeda motor (MC)	0.2	0.4

Sumber : MKJI 1997

Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio volume (Q) terhadap kapasitas (C). Rumus untuk menghitung derajat kejenuhan adalah:

$$DS = Q/C \dots\dots\dots (12)$$

Panjang Antrian (NQ)

Panjang antrian adalah banyaknya kendaraan yang berada pada simpang tiap jalur saat nyala lampu merah (Departemen P.U., 1997). Rumus untuk menentukan rata-rata panjang antrian berdasarkan MKJI 1997, adalah: Untuk derajat kejenuhan (DS) > 0.5:

$$NQ1 = 0,25 \times C [(DS - 1) + \sqrt{(DS - 1)^2 + \{8 \times (DS - 0,5)/C\}}] \dots\dots\dots (13)$$

Untuk DS < 0,5 ; NQ1 = 0

Dimana:

NQ1 = Jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya;

DS = Derajat kejenuhan;

C = Kapasitas (smp/jam).

Jumlah antrian selama fase merah (NQ2):

$$NQ2 = c \times (1 - GR) / (1 - GR \times DS) \times Q / 3600 \dots\dots\dots (14)$$

Dimana:

NQ2 = Jumlah smp yang datang ada fase merah;

GR = Rasio hijau;

c = Waktu siklus (detik);

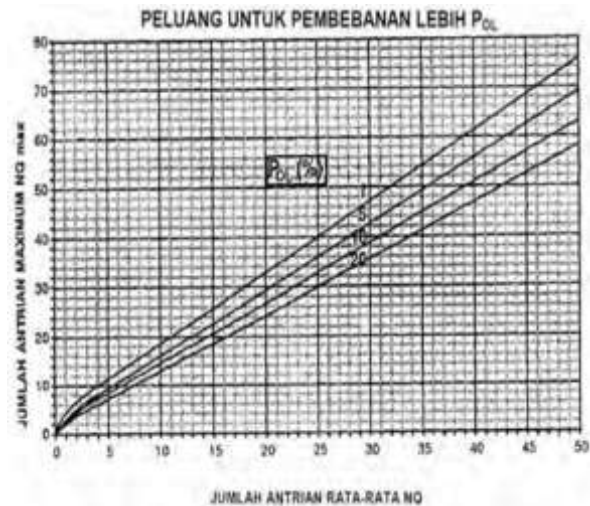
Qmasuk = Arus lalu lintas yang masuk diluar LTOR (smp/jam).

Jumlah kendaraan antri menjadi:

$$NQ = NQ1 + NQ2 \dots\dots\dots (15)$$

Maka panjang antrian kendaraan adalah dengan mengalikan NQmax dengan luas rata-rata yang dipergunakan per smp (20 m²) kemudian dibagi dengan lebar masuknya. NQmax didapat dengan menyesuaikan nilai NQ dalam hal peluang yang diinginkan untuk terjadinya pembebanan lebih POL (%) dengan menggunakan Gambar 1. untuk perencanaan dan perancangan disarankan POL ≤ 5 %, untuk operasi suatu nilai POL = 5-10 % mungkin dapat diterima:

$$QL = (NQ_{max} \times 20) / W_{masuk} \dots\dots\dots (16)$$



Gambar 1 Peluang untuk pembebanan lebih POL
Sumber: MKJI (1997)

Kendaraan Terhenti

Angka henti (NS) sebagai jumlah rata-rata per smp untuk perancangan dihitung dengan rumus di bawah ini:

$$NS = 0,9 \times NQ / (Q \times c) \times 3600 \dots\dots\dots (17)$$

dimana :

c = Waktu siklus (detik); Q = Arus lalu lintas (smp/jam).

Jumlah kendaraan terhenti (Nsv):

$$Nsv = Q \cdot NS \text{ (smp/jam)} \dots\dots\dots (18)$$

Tundaan geometrik rata-rata (DGj) masing-masing pendekat :

$$DGj = (1 - Psv) \times (Pt \times 6) + (Psv \times 4) \dots\dots\dots (19)$$

dimana :

PSV = rasio kendaraan berhenti dalam kaki simpang (= NS)

PT = rasio kendaraan berbelok dalam kaki simpang

Tundaan rata-rata tiap pendekat (Dj) adalah jumlah dari tundaan lalu lintas rata-rata dan tundaan geometrik masing-masing pendekat :

$$DJ = DT + DGj \dots\dots\dots (20)$$

Dimana :

DT = Tundaan lalu lintas rata-rata untuk pendekat (det/jam)

DGj = Tundaan geometri rata-rata untuk pendekat (det/jam)

Tundaan total pada simpang adalah :

$$Dt_{tot} = Dj \times Q \dots\dots\dots (21)$$

Dimana :

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

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

Sedangkan tundaan persimpangan rata - rata (D1) adalah :

$$Di = \Sigma (Q \times Dj) / Q_{tot} \dots\dots\dots (22)$$

Dimana :

Di = tundaan rata-rata untuk seluruh simpang (smp/jam)

Q = arus lalu lintas (smp/jam)

Dj = tundaan rata-rata (detik/smp)

Qtot = arus lalu lintas total (smp/jam)

Tingkat Pelayanan Simpang

Dari nilai tundaan kendaraan dapat ditentukan tingkat pelayanan simpang. Kriteria tingkat pelayanan untuk simpang bersinyal dapat dilihat pada tabel 5

Tabel 5. Tingkat Pelayanan Simpang

Tingkat Pelayanan	Tundaan (det/kendaraan)
A	$\leq 5,0$
B	5,1 – 15
C	15,1 – 25
D	25,1 – 40
E	40,1 – 60
F	≥ 60

Sumber : MKJI (1997)

Rancangan Penelitian

Data yang digunakan adalah Data Primer antara lain; data volume lalu lintas, geometrik simpang dan waktu sinyal. Data sekunder berupa kelas jalan dan jumlah penduduk. Data kemudian dianalisis untuk memperoleh kinerja kondisi eksisting yang parameternya adalah; (a) kapasitas (b) derajat kejenuhan (c) panjang antrian (d) kendaraan terhenti dan (e) tundaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kinerja Simpang Eksisting

Nilai Kinerja Simpang Cipendawa Existing didapat seperti Tabel 6a, 6b, dan 6c, dengan tingkat pelayanan F pada kondisi pagi, siang, dan sore hari. Berikut hasil analisis simpang Cipendawa

Tabel 6a. Kinerja Simpang kondisi existing (Pagi)

k o d e	Jam Puncak Pagi (06.15 – 07.15)						
	C	DS	NQ	NS	QL	D	TP
	smp/ jam		smp	Stop / smp	m	Det/ smp	
U	2065.67	0.78	105.71	1.17	197	1155.2	F
S	662.09	2.90	663.59	6.15	300		
T	491.57	1.12	59.12	1.91	552		
B	1129.29	0.97	66.51	1.08	230		

Tabel 6b. Kinerja Simpang kondisi existing (Siang)

k o d e	Jam Puncak Siangi (12.30 – 13.30)						
	C	DS	NQ	NS	QL	D	TP
	smp/ jam		smp	Stop / smp	m	Det/ smp	
U	2065.67	0.78	105.71	1.07	197	341.05	F
S	662.09	2.90	663.59	0.47	300		
T	491.57	1.12	59.12	1.82	552		
B	1129.29	0.97	66.51	0.94	160		

Tabel 6c. Kinerja Simpang kondisi existing (Sore)

k o d e	Jam Puncak Sore (18.15 – 19.15)						
	C	DS	NQ	NS	QL	D	TP
	smp/ jam		smp	Stop / smp	m	Det/ smp	
U	2065.67	2.09	116.19	2.09	197	982.84	F
S	662.09	0.77	104.43	0.77	300		
T	491.57	2.98	229	1.91	552		
B	1129.29	0.97	349.4	1.08	160		

Alternatif

Untuk pemecahan masalah alternatif dilakukan pengalihan arus khusus kendaraan LV untuk arah (utara – selatan) dan arah (utara – barat) adapun jalan yang disarankan untuk arah utara-selatan bisa melalui (jalan caringin – jalan kemuning raya-jalan sawo) dan arah selatan-barat melalui (jalan transit – jalan vila nusa indah – jalan swatanrta V).



Gambar 2 Pengalihan Arus Lalu-Lintas

Adapun kinerja simpang setelah diasumsikan pengalihan arus lalu-lintas dapat dilihat pada Tabel 7a, 7b, 7c dibawah ini :

Tabel 7a Kinerja Simping Alternatif (Pagi)

k o d e	Jam Puncak Pagi (06.15 – 07.15)						TP
	C	DS	NQ	NS	QL	D	
	smp/ jam		smp	Stop / smp	m	Det/ smp	
U	2065.67	0.66	104.88	1.38	197	65.76	F
S	662.09	0.83	33.55	1.08	213		
T	491.57	1.03	43.34	1.42	248		
B	1129.29	0.29	53.67	3.07	190		

Tabel 7b Kinerja Simping Alternatif (Siang)

k o d e	Jam Puncak Siangi (12.30 – 13.30)						TP
	C	DS	NQ	NS	QL	D	
	smp/ jam		Smp	Stop / smp	M	Det/ smp	
U	2065.67	0.29	104.43	3.05	197	68.64	F
S	662.09	0.56	33.55	1.61	306		
T	491.57	1.01	39.10	1.31	552		
B	1129.29	0.45	53.67	2.01	163		

Tabel 7c Kinerja Simping Alternatif (Sore)

k o d e	Jam Puncak Sore (18.15 – 19.15)						TP
	C	DS	NQ	NS	QL	D	
	smp/ jam		smp	Stop / smp	m	Det/ smp	
U	2065.67	0.41	104.71	1.48	197	192.33	F
S	662.09	1.42	174.86	3.30	306		
T	491.57	1.18	78.28	2.23	552		
B	1129.29	0.89	56.93	1.08	230		

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dampak dari pembangunan fly over pada simpang Cipendawa-Bekasi adalah adanya penyempitan badan jalan sehingga tingkat pelayanan simpang Cipendawa-Bekasi pada kondisi existing periode pagi memiliki nilai Los F (dengan tundaan 1155,18 det/smp), siang memiliki nilai Los F (dengan tundaan 341,05 det/smp), dan sore memiliki nilai Los F (dengan tundaan 982,84 det/smp).

Selanjutnya dilakukan alternatif dengan adanya pengalihan arus lalu-lintas dan didapat tingkat pelayanan simpang nilai Los masih sama dengan kondisi existing yaitu F, akan tetapi bila dilihat dari

tundaan simpang rata-rata nya dengan adanya pengalihan arus menjadi lebih baik. Dimana pada kondisi pagi tundaan simpang rata-rata 1155,18 berubah menjadi (65,76), kondisi siang 341,05 menjadi (68,64) dan kondisi sore 982,84 menjadi (192,33).

Saran

Saran yang dapat disampaikan dari hasil penelitian ini adalah direkomendasikan alternatif adanya pengalihan arus lalu-lintas untuk kendaraan pribadi yaitu untuk arah utara-selatan bisa melalui (jalan caringin – jalan kemuning raya- jalan sawo) dan arah selatan-barat melalui (jalan transit – jalan vila nusa indah – jalan swatanrta V).

DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, Nurul. 2018. Analisa Kinerja Simping Bersinyal dan Ruas Jalan Pejaten Raya – Warung Jati Barat Jakarta Selatan dengan Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Tugas Akhir. Universitas Mercubuana. Jakarta.
- Aji, Bayu. 2018. Optimalisasi Kinerja Simping Bersinyal Bulak Kapal Kota Bekasi (Ruas Jl Ir. Juanda). Tugas Akhir. Universitas Mercubuana. Jakarta
- Ariansyah, Sugiarto, Saleh. 2017. Studi Dampak Lalu Lintas Kawasan Akibat Pembangunan Jalan Layang (Flyover) Simping Surabaya dan Jalan Lintas Bawah (Underpass) Kuta Alam Kota Banda Aceh. Jurnal Teknik Sipil. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Citra, Jimmy. 2018. Studi Kapasitas dan Kinerja Simping pada Jalan Z.A Pagar Alam-Universitas Lampung-Pramuks. Skripsi Teknik Sipil. Universitas Lampung.
- Direktorat Jenderal Bina Marga (DJB M), 1997, “Manual Kapasitas Jalan Indonesia”, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Febriani, Mukhlis, Nurmeyliandari. 2017. Kajian Simping Bersinyal Pada Pembangunan Fly over Simping Bandara – Tanjung Api-Api Kota Palembang. Jurnal Teknik Sipil. Universitas Darma Palembang
- Hadiyana, Djaenudin. 2017. Peningkatan Kapasitas dan Kinerja Simping Bersinyal dalam Perencanaan Flyover Simping Tabjung Api – Api – Palembang. Jurnal Teknik Sipil. Universitas Indo Global Mandiri. Palembang

Hidayatuloh, Fikri. 2018. Analisis Kinerja Simpang Bersinyal dan Ruas Jalan Gajah Mada Jakarta Pusat dengan Menggunakan Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Tugas Akhir. Universitas Mercubuana. Jakarta.

Khairuddin, M. Yasien. 2014. Studi Optimalisasi Simpang Empat Bersinyal di Simpang Empat Air Hitam Kota Samarinda. Tugas Akhir. Universitas 17 Agustus 1945. Samarinda.

Lesmana, Kiki. 2018. Analisis Kinerja Ruas Jalan dan Simpang Bersinyal (Jalan Panjang – Jalan Kedoya Jakarta Barat) dengan Metode MKJI 1997. Tugas Akhir. Universitas Mercubuana. Jakarta.

Morlok Edwart K. (1995). Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Siburian, Feri. 2018. Analisis Kinerja Simpang Bersinyal dan Ruas Jl Arteri Permata Hijau – Jl Raya Kebayoran Lama Jakarta Barat. Tugas Akhir. Universitas Mercubuana. Jakarta

Sugianto, Fiki. 2018. Analisa Simpang Bersinyal dan Ruas Jalan (Studi Kasus Simpang dan Ruas Gondrong Kota Tangerang). Tugas Akhir. Universitas Mercubuana. Jakarta.

Zaki, Afdaluz. 2018. Analisis Dampak Jalan Ciledug Raya Setelah Pembangunan Jalan Layang Ciledug – Tendean. Tugas Akhir. Universitas Mercubuana. Jakarta.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA