

TUGAS AKHIR

EVALUASI GEOMETRIK INTERCHANGE JALAN TOL SEKSI A-C JANGLI SEMARANG

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Tingkat Sarjana Strata 1 (S - 1) Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Katolik Soegijapranata



DWISASONGKO P
NIM : 93.12.1043

HERYUDHI SISKA M.
NIM : 93.12.1109

PERPUSTAKAAN	No. INV.	057 / 5 / C1
	Th. Angg.	Cat :
	PARAP.	TGL. 29/8 -80

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

1999



LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**EVALUASI GEOMETRIK INTERCHANGE
JALAN TOL SEKSI A-C JANGLI SEMARANG**

Disusun Oleh :

DWI SASONGKO.P
NIM : 93. 12. 1043

HERYUDHI SISKA. M
NIM : 93. 12. 1109

Semarang, 28 Oktober 1999

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,


Ir. Y. YULI MULYANTO, MT

Pembimbing II,


Ir. D. BAMBANG SUDARSONO, Msi

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

1999



INTISARI

Jalan tol adalah suatu jalan bebas hambatan yang tujuannya adalah mempercepat perjalanan agar mempermudah sampai tujuan. Jalan tol merupakan jalan kelas I, dan perencanaannya harus benar-benar berdasar dengan peraturan yang ada.

Jalan tol juga harus dibuat sedemikian rupa sehingga kecepatan yang dihasilkan kendaraan dapat seoptimal mungkin. Hal ini tak lepas dari kebutuhan manusia yang bertambah dan memerlukan sarana ayang semakin cepat dan tepat untuk pemenuhannya. Oleh karena itu rambu-rambu kecepatan yang ada harus benar-benar sesuai dengan tuntutan kebutuhan. Kecepatan yang optimal tersebut harus juga diimbangi dengan bentuk geometrik jalan yang sesuai. Artinya geometrik jalan harus benar-benar dibuat berdasar peraturan yang dituntut pengguna jalan tol. Jika hal ini terwujud, maka rasa nyaman sewaktu melintas jalan tol akan benar-benar dapat dirasakan.

Setelah melalui beberapa penelitian, diketahui bahwa Interchange Jangli yang merupakan bagian jalan tol Semarang dirasa tidak nyaman. Rasa tidak nyaman tersebut ada di beberapa bagian yang dapat

Intisari

mengakibatkan menurunnya secara drastis kecepatan kendaraan karena harus berkali-kali mengerem, atau bahkan dapat dirasakan adanya gaya sentrifugal (oleng ke kanan) yang terlalu banyak, yang dapat menyebabkan kendaraan terpelantak keluar dan menabrak median jalan bila pengemudi mengerem terlalu mendadak.

Penulis mengadakan sejumlah survei untuk mengetahui penyebabnya. Survei itu adalah survey pemantauan kecepatan dan pengukuran geometri. Setelah data diolah berdasarkan hasil kedua survey tersebut didapat bahwa :

1. Kecepatan yang tertera di rambu 40 km/jam sudah banyak yang tidak mamatuhi, sehingga perlu alternatif lain untuk memperingatkan pengendara tentang keadaan tikungan (Interchange).
2. Kelandaian arah memanjang sudah memenuhi syarat.
3. Superelevasi atau kelandaian arah melintang interchange tidak memenuhi syarat.
4. Sehingga didapat rasa tidak nyaman berkendara.



KATA PENGANTAR

Penyusun bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan lindungannya, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul "Evaluasi Geometrik Interchange Jalan Tol Seksi A-C Jangli Semarang" dengan baik.

Penyusun juga menyadari masih terdapat kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini yang disebabkan keterbatasan waktu yang kami tempuh. Oleh karena itu dengan segala keterbukaan, penyusun mengharapkan saran dan kritik yang dapat membangun dan bermanfaat demi kelengkapan tugas akhir ini dari pembaca.

Demikian pula, penyusun menyadari sepenuhnya bahwa dalam hal proses pengurusan dan perijinan untuk survei lapangan maupun kelengkapan data serta penyusunan tugas akhir ini, penyusun banyak mendapat arahan, bimbingan, masukan, kemudahan serta arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penyusun tak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. BPR. Gandhi R. selaku Dekan Fakultas Teknik Unika Soegijapranata Semarang.

Kata Pengantar

2. Bapak Ir. Djoko Suwarno, Msi. Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Unika Soegijapranata Semarang, sekaligus dosen wali.
3. Bapak Ir. Y. Yuli Mulyanto, MT. Selaku Dosen Pembimbing I tugas akhir.
4. Bapak Ir. D. Bambang Sudarsono, Msi. Selaku dosen pembimbing II tugas akhir, sekaligus dosen wali.
5. Bapak Kepala Cabang PT. Jasa Marga (Persero) Cabang Semarang.
6. Bapak Iskandar, BE. Kasubbag Teknik PT. Jasa Marga (Persero) Cabang Semarang.
7. Bapak Sari Purnawarman, BE. Kasubbag PLL PT. Jasa Marga (Persero) Cabang Semarang.
8. Keluarga serta rekan-rekan mahasiswa yang telah banyak membantu dan memberi masukan dalam penyusunan tugas akhir.
9. Seluruh pihak terkait yang tidak dapat penyusun sebutkan satu persatu.

Tanpa uluran tangan dan perhatian semuanya tidak mungkin tugas akhir ini dapat terselesaikan. Harapan penulis semoga Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas baik budi dan memberikan rahmat-Nya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis selama ini.

Kata Pengantar

Akhir kata, penulis berharap semoga karya yang sederhana ini dapat berguna bagi masyarakat, khususnya untuk memberikan sumbangan bagi perbaikan dan peningkatan pelayanan kenyamanan Jalan Tol.

Semarang, Oktober 1999






SOAL TUGAS AKHIR


EVALUASI GEOMETRIK INTERCHANGE
JALAN TOL SEKSI A-C JANGLI SEMARANG



DOSEN PEMBIMBING I

DOSEN PEMBIMBING II


Ir. YOHANES YULI M, MT


Ir. D. BAMBANG SUDARSONO, Msi



LEMBAR DISKUSI / ASISTENSI



FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
 UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

KARTU ASISTENSI

Nama : DWI SASONGKO P. / HERYUDHI SISKI NIM : 93 10 1043 / 93 10 1109
 MT. Kuliah : TUGAS AKHIR Semester :
 Dosen : Ds. Wali :
 Asisten : IR. D. BAMBANG SUDARSONO, NSI
 Dimulai :
 Selesai : Nilai :

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1.	21 - 6 - 99	- ket - No. tabel diatas tabel - les - No. gbr / skema di bawah gbr. - + data dikir. - kata kita, saya, anda supaya diganti leath lainnya. - ke tidak nyaman / harus ngereun per konsep tertentu dit, supaya di coba olg data lebih valid (dit di partikel). - coba dgn beberapa konsep & gerak harus ngereun. Hierarchy - Struktur / nomorasi yg jelas. - gambar2 yg jelas.	+ sumber & th.

Semarang,

Dosen / Asisten

(.....)

LEMBAR DISKUSI / ASISTENSI



FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
 UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

KARTU ASISTENSI

Nama : Dwi Sasongko P/Heryuati SM NIM : 93.12.1043/93.12.1109
 MT. Kuliah : Tugas Akhir Semester :
 Dosen : Ds. Wali :
 Asisten : IR. D. Bambang Sudarsono, Msi
 Dimulai :
 Selesai : Nilai :

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
2	2-07-99	lihat kARNER? Perencanaan jalan tol → bila dipa megatolakan hasil boalga bab. I ak	<i>[Signature]</i>
3	25-08-99	- Gambar ² diperbaiki → tulisan jelas - lengkapi dgn Foto pengukuran / ukuran - It geometri yg digunakan obj tolak ulir 7 - Gambar & teks hubungkan - Bab I → ada yg harus dituliskan	<i>[Signature]</i>

4/31-0-99:

- Cor. 2.4?

Cek

- tabel rencana pengujian

asisten

Semarang,

Dosen / Asisten

(.....)

LEMABAR DISKUSI / ASISTENSI



FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

KARTU ASISTENSI

Nama :	NIM :
MT. Kuliah :	Semester :
Dosen :	Ds. Wali :
Asisten :	
Dimulai :	
Selesai :	Nilai :

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
7/5	7-9-99	ACC +	

Semarang,7-9-99.....
Dosen / Asisten

(M. Ramel. S, M. S.)

LEMBAR DISKUSI / ASISTENSI



FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
 UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

KARTU ASISTENSI

Nama : Dwi Sasonko.P / HERYUDHI SU NIM 93-12-1043 / 93-12-1109
 MT. Kuliah : TUGAS AKHIR Semester :
 Dosen : Ds. Wali :
 Asisten : Ir. Johannes Y.M, MT
 Dimulai :
 Selesai : Nilai :

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1	12-5-99	- Siapkan survei ke terminal pritel penumpang berbendera (sopir & konduktor). - beri/siapkan gambar interchange	
2	18.6.99	- lakukan hub. fir dg speed - interview dg crew bus ?	
3	9.8.99	• perbaiki penulisan dan gambar : (tanda panah pada gbr interchange dibalik) • perbaiki	
4	7.9.99	Perbaiki lulu Seminar TGA.	

Semarang,
Dosen / Asisten

(.....)



DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Intisari.....	iii
Kata Pengantar.....	v
<hr/>	
Lembar Soal	viii
Lembar Diskusi / Asistensi.....	ix
Daftar Isi.....	xiii
Daftar Tabel.....	xvi
Daftar Gambar.....	xix
Daftar Grafik.....	xxi
BAB I : PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Permasalahan.....	5
1.3. Keaslian Penelitian.....	10
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	11
1.5. Batasan Masalah.....	11
BAB II : STUDI PUSTAKA	12
2.1. Kecepatan.....	12
2.1.1. Kecepatan Sesaat.....	13
<hr/>	
TUGAS AKHIR : Evaluasi Geometrik Interchange Jalan Tol Seksi A - C Jangli Semarang	xiii

Daftar isi

2.1.2. Kecepatan Perjalanan	16
2.1.3. Kecepatan Jarak	16
2.2. Simpang Susun (Interchange)	17
2.3. Metode Pengukuran Waterpass	29
2.3.1. Perhitungan Beda Tinggi	29
2.3.2. Pengukuran Jarak Datar	30
2.3.3. Pengukuran Jarak Miring	31
<hr/>	
2.4. Gaya Sentrifugal	32
2.5. Bentuk-Bentuk Gaya Tikungan	35
2.5.1. Bentuk Tikungan Full Circle	35
2.5.2. Bentuk Tikungan Spiral-Circle-Spiral	37
2.5.3. Bentuk Tikungan Spiral-Spiral	42
2.6. Superelevasi	43
2.7. Landai Maksimum	46
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	48
3.1. Pengumpulan Data	48
3.2. Alat-Alat yang Dipergunakan	48
3.3. Langkah-Langkah Penelitian	49
3.3.1. Penelitian Pemantauan Kecepatan	49
3.3.2. Penelitian Geometri pada Interchange	51
3.4. Metode Survei	56
3.5. Waktu Pelaksanaan	56
3.5.1. Survei Pemantauan Kecepatan	56

Daftar isi

3.5.2. Survei Pengukuran Geometri	56
3.6. Analisa Hasil	57
BAB IV : ANALISA DATA dan PEMBAHASAN	58
4.1. Uraian Umum.....	58
4.2. Tahapan Pembahasan Masalah.....	59
4.2.1. Pengambilan.Data	59
4.2.2. Analisa Data Kecepatan	89
4.2.3. Analisa Data Geometri	91
4.2.3.1. Data Melintang	91
4.2.3.2. Data Memanjang	97
4.2. Faktor-faktor Penyebab.....	99
4.3.1. Kendala pada Saat Survey	99
4.3.2. Situasi dan Kondisi di Lapangan	101
BAB V : KESIMPULAN dan SARAN	104
5.1. Kesimpulan.....	104
5.2. Saran-saran	107
5.2.1. Sasaran Jangka Pendek	107
5.2.2. Sasaran Jangka Panjang	108
Daftar Pustaka.....	xxii
Lampiran - lampiran	



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	: Jawaban Hasil Wawancara dengan Crew Bus	9
Tabel 2.1	: Jalan Selipan	20
Tabel 2.2	: Alur Perlambatan	21
Tabel 2.3	: Panjang Jari-Jari Lengkung minimum	35
Tabel 2.4	: Jari-jari Minimum Untuk Kemiringan Melintang Normal, R_c	44
Tabel 2.5	: Panjang Kritis, m	47
Tabel 4.1	: Pengelompokan Data Kecepatan Pagi Hari Mobil Golongan 1	61
Tabel 4.2	: Pengelompokan Data Kecepatan Pagi Hari Mobil Golongan 2	61
Tabel 4.3	: Pengelompokan Data Kecepatan Pagi Hari Mobil Golongan 3	62
Tabel 4.4	: Pengelompokan Data Kecepatan Siang Hari Mobil Golongan 1	62
Tabel 4.5	: Pengelompokan Data Kecepatan Siang Hari Mobil Golongan 2	63
Tabel 4.6	: Pengelompokan Data Kecepatan Siang Hari Mobil Golongan 3	63

Daftar Tabel

Tabel 4.7	: Pengelompokan Data Kecepatan Sore Hari Mobil Golongan 1	64
Tabel 4.8	: Pengelompokan Data Kecepatan Sore Hari Mobil Golongan 2	64
Tabel 4.9	: Pengelompokan Data Kecepatan Sore Hari Mobil Golongan 3	65
Tabel 4.10	: Data Pengukuran Geometri Inter- change Ramp A-Ramp C Jalan Tol Jangli	84
Tabel 4.11	: Data Pengukuran Geometri Inter- change Ramp A-Ramp C Jalan Tol Jangli	86
Tabel 4.12	: Data Pengukuran Geometri Inter- change Ramp A-Ramp C Jalan Tol Jangli	87
Tabel 4.13	: Ramp Design Speed (Km/Jam)	89
Tabel 4.14	: Rekapitulasi Kecepatan Rencana	90
Tabel 4.15	: Rekapitulasi Data Melintang	92
Tabel 4.16	: Besar Superelevasi dengan Kece- patan Rencana 40 Km/Jam dan 60 Km/Jam	93
Tabel 4.17a	: Hasil Pengukuran di Lapangan	94
Tabel 4.17b	: Berdasar Dari Tabel 4.15	94
Tabel 4.18a	: Hasil Pengukuran di Lapangan	95

Daftar Tabel

Tabel 4.18b: Berdasar Dari Tabel 4.15.....	95
Tabel 4.19a: Hasil Pengukuran di Lapangan.....	96
Tabel 4.19b: Hasil Dari Tabel 4.15.....	96
Tabel 4.20 : Rekapitulasi Data Memanjang.....	97
Tabel 4.21 : Panjang Kritis, m dan Landai Maksimum (%)	98





DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	: Denah Alingement interchange jangli.....	5
Gambar 2.1	: Alur Perlambatan.....	21
Gambar 2.2	: Simpang Susun Belah Ketupat (Diamon)	23
Gambar 2.3	: Simpang Susun semanggi	24
Gambar 2.4	: Simpang Susun Setengah Semanggi	25
Gambar 2.5	: Simpang Susun Direksional	26
Gambar 2.6	: Simpang Susun Bentuk Y	27
Gambar 2.7	: Simpang Susun Bentuk T (Terompet)	28
Gambar 2.8	: Jalan Layang dengan Bundaran.....	28
Gambar 2.9	: Pengukuran Beda Tinggi	29
Gambar 2.10	: Pengukuran Jarak Datar	30
Gambar 2.11	: Pengukuran Jarak Miring	31
Gambar 2.12	: Gaya Sentrifugal	33
Gambar 2.13	: Bentuk Tikungan Full Circle	37
Gambar 2.14	: Bagian Lengkung Peralihan	39
Gambar 2.15	: Gambar Elemen Spiral	40
Gambar 2.16	: Bentuk tikungan Spiral-Spiral	43
Gambar 2.17	: Diagram Superelevasi dengan Sumbu Profil Perkerasan Sebagai Sumbu Putar	45
<hr/> TUGAS AKHIR : Evaluasi Geometrik Interchange Jalan Tol Seksi A - C Jangli Semarang		xix

Daftar Gambar

Gambar 2.18 : Diagram Superelevasi dengan Tepi Dalam Perkerasan Sebagai Sumbu Putar	45
Gambar 2.19 : Diagram Superelevasi dengan Tepi Luar Perkerasan Sebagai Sumbu Putar	46
Gambar 3.1 : Lokasi Pemantauan Kecepatan	51
Gambar 3.2 : Lokasi Penetapan Patok Pengukuran Topografi	52
Gambar 3.3 : Bagan Urutan Jalannya Penelitian	55





DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1	: Frekwensi Kendaraan Golongan 1 (Pagi Hari).....	66
Grafik 4.2	: Frekwensi Kendaraan Golongan 1 (Pagi Hari).....	67
Grafik 4.3	: Frekwensi Kendaraan Golongan 2 (Pagi Hari).....	68
Grafik 4.4	: Frekwensi Kendaraan Golongan 2 (Pagi Hari).....	69
Grafik 4.5	: Frekwensi Kendaraan Golongan 3 (Pagi Hari).....	70
Grafik 4.6	: Frekwensi Kendaraan Golongan 3 (Pagi Hari).....	71
Grafik 4.7	: Frekwensi Kendaraan Golongan 1 (Siang Hari).....	72
Grafik 4.8	: Frekwensi Kendaraan Golongan 1 (Siang Hari)	73
Grafik 4.9	: Frekwensi Kendaraan Golongan 2 (Siang Hari)	74
Grafik 4.10	: Frekwensi Kendaraan Golongan 2 (Siang Hari)	75

Daftar Grafik

Grafik 4.11 : Frekwensi Kendaraan Golongan 3 (Siang Hari)	76
Grafik 4.12 : Frekwensi Kendaraan Golongan 3 (Siang Hari)	77
Grafik 4.13 : Frekwensi Kendaraan Golongan 1 (Sore Hari)	78
Grafik 4.14 : Frekwensi Kendaraan Golongan 1 (Sore Hari)	79
Grafik 4.15 : Frekwensi Kendaraan Golongan 2 (Sore Hari)	80
Grafik 4.16 : Frekwensi Kendaraan Golongan 2 (Sore Hari)	81
Grafik 4.17 : Frekwensi Kendaraan Golongan 3 (Sore Hari)	82
Grafik 4.18 : Frekwensi Kendaraan Golongan 3 (Sore Hari)	83

