

TESIS

**PERENCANAAN SIMPANG JALAN TIDAK
SEBIDANG SEBAGAI SOLUSI AKIBAT
PENINGKATAN ARUS LALU LINTAS
(Studi Kasus Simping Tiga Lengan Gamping Yogyakarta
dan Simping Empat Lengan Pelemgurih Yogyakarta)**



Oleh :

BAGUS PERMANA

NPM :135102084

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2015**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tesis dengan judul :

**PERENCANAAN SIMPANG JALAN TIDAK SEBIDANG SEBAGAI
SOLUSI AKIBAT PENINGKATAN ARUS LALU LINTAS
(Studi Kasus Simpang Tiga Lengan Gamping Yogyakarta dan Simpang
Empat Lengan Pelemgurih Yogyakarta)**

benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tesis ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tesis ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, Oktober 2015

Yang membuat pernyataan



(Bagus Permana)



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

PENGESAHAN TESIS

Nama : BAGUS PERMANA
Nomor Mahasiswa : 135102084/PTS/MTS
Konsentrasi : Transportasi
Judul tesis : Perencanaan Simpang Jalan Tidak Sebidang Sebagai
Solusi Akibat Peningkatan Arus Lalu Lintas (Studi Kasus
Simpang Tiga Lengan Gamping Yogyakarta dan Simpang
Empat Lengan Pelemgurih Yogyakarta)

Nama Pembimbing

Tanggal

Tanda tangan

Dr. Ir. Imam Basuki, MT.

2-11-2015



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

PENGESAHAN TESIS

Nama : BAGUS PERMANA
Nomor Mahasiswa : 135102084/PTS/MTS
Konsentrasi : Transportasi
Judul tesis : Perencanaan Simpang Jalan Tidak Sebidang Sebagai Solusi Akibat Peningkatan Arus Lalu Lintas (Studi Kasus Simpang Tiga Lengan Gamping Yogyakarta dan Simpang Empat Lengan Pelemgurih Yogyakarta)

Nama Penguji	Tanggal	Tanda tangan
Dr. Ir. Imam Basuki, MT. (Ketua)	2/11/2015	
Dr. Ir.J.Dwijoko Ansusanto, MT (Anggota)	2/11/2015	
Benedectus Susanto, ST. MT (Anggota)	02/11/15	

Ketua Program Studi

PROGRAM PASCASARJANA
Dr. Ir. Imam Basuki, MT.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia yang telah diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir.

Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Teknik dari Program Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pada kesempatan ini penyusun ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu pada saat penyusunan laporan. Untuk itu penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Imam Basuki, M.T. selaku Ketua Program Magister Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan juga selaku Dosen Pembimbing yang banyak memberikan bimbingan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua, teman - teman seperjuangan di Kelas Magister Teknik Sipil yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terima kasih atas semangat dan dukungan dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
3. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Yogyakarta, Oktober 2015

Penulis

Bagus Permana

NPM : 135102084

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
INTISARI.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. Ruas Jalan.....	10
2.2. Pengertian Simpang	13
2.3. Kinerja Simpang	18
2.4. Pengaturan Simpang Bersinyal.....	19
2.5. Faktor - Faktor Penyebab Kepadatan Arus Transportasi	20
2.6. Manajemen Lalu Lintas.....	23
2.7. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas	23
2.8. Unsur Kendaraan	25
2.9. Karakteristik Geometrik.....	26
BAB III LANDASAN TEORI.....	29
3.1. Simpang Bersinyal.....	29
3.1.1. Arus Lalu Lintas (Q)	29
3.1.2. Arus Jenuh	31
3.1.3. Faktor Penyesuaian Gerakan Belok Kanan	32
3.1.4. Faktor Penyesuaian Gerakan Belok Kiri	33
3.1.5. Kapasitas Simpang(C).....	34
3.1.6. Derajat Kejenuhan (DS)	35
3.1.7. Panjang Antrian (QL)	35
3.1.8. Angka Henti	37
3.1.9. Tundaan	38
3.2. Tingkat Pelayanan Simpang.....	39
BAB IV METODOLOGI.....	40
4.1. Tinjauan Umum	40
4.2. Tahap Persiapan.....	42
4.3. Pengumpulan Data dan Survey.....	42
4.3.1. Pengumpulan Data	42

4.3.2.	Survey Lapangan.....	44
4.4.	Pelaksanaan Penelitian.....	46
4.5	Analisis Data.....	47
4.5.1.	Penentuan Kondisi Lapangan.....	47
4.5.2.	Penentuan Arus Lalu Lintas.....	47
4.5.3.	Penentuan Kapasitas dan Derajat Kejenuhan	48
4.6.	Alternatif Perbaikan Simpang	48
4.7.	Perkiraan Biaya Pembangunan Dan Sket Gambar	48
BAB V	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	49
5.1.	Lokasi Penelitian.....	49
5.2.	Kondisi Geometrik Simpang	49
5.2.1.	Simpang Tiga Gamping Yogyakarta	49
5.2.2.	Simpang Empat Pelemgurih Yogyakarta.....	50
5.3.	Data Lalu Lintas.....	50
5.3.1.	Jenis Kendaraan.....	50
5.3.2.	Kondisi Lampu Lalu Lintas	51
5.3.3.	Kecepatan Lalu Lintas Berangkat dan Datang.....	52
5.3.4.	Jarak berangkat - datang dan Waktu berangkat - datang.....	52
5.4.	Lebar Efektif dan Nilai Dasar Hijau.	53
5.5.	Analisis Dengan Metode MKJI 1997.....	54
5.5.1.	Rasio Kendaraan Berbelok	54
5.5.2.	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota, Hambatan Samping, Kelandaian, Parkir, Belok Kanan dan Belok Kiri	55
5.5.3.	Nilai Arus Jenuh Disesuaikan, Arus Lalu Lintas, Rasio Arus, dan Rasio Fase.....	57
5.5.4.	Waktu Hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan	58
5.5.5.	Rasio Hijau dan Panjang Antrian	59
5.5.6.	Angka Henti, Tundaan Lalu Lintas Rerata, Tundaan Geometrik Rerata, Tundaan Rerata, dan Tundaan Total.....	60
5.6.	Pembahasan.	61
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	71
5.1.	Kesimpulan.....	71
5.2.	Saran.....	73
	DAFTAR PUSTAKA.....	74
	LAMPIRAN.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Konversi Kendaraan Berat, Kendaraan Ringan, dan Sepeda Motor, Terhadap Satuan Mobil Penumpang	30
Tabel 3.2.	Kriteria Tingkat Pelayanan untuk Simpang Bersinyal.....	39
Tabel 5.1.	Lebar Ruas Jalan Simpang Tiga Lengan Gamping Yogyakarta	49
Tabel 5.2.	Lebar Ruas Jalan Simpang Empat Lengan Pelemgurih Yogyakarta	50
Tabel 5.3.	Kondisi Lampu Lalu Lintas Simpang Tiga Gamping Yogyakarta	51
Tabel 5.4.	Kondisi Lampu Lalu Lintas Simpang Empat Pelemgurih Yogyakarta	51
Tabel 5.5.	Data Kecepatan Berangkat dan Datang.....	52
Tabel 5.6.	Data Jarak berangkat - datang dan Waktu berangkat – datang simpang tiga Gamping Yogyakarta	53
Tabel 5.7.	Lebar Efektif dan Nilai Dasar Hijau Simpang Tiga Gamping Yogyakarta.....	54
Tabel 5.8.	Lebar Efektif dan Nilai Dasar Hijau Simpang Empat Pelemgurih Yogyakarta	54
Tabel 5.9.	Rasio Kendaraan Berbelok Simpang Tiga Gamping Yogyakarta Senin 11 Mei 2015, periode jam puncak 07.00 – 09.00 WIB	55
Tabel 5.10.	Rasio Kendaraan Berbelok Simpang Empat Pelemgurih Yogyakarta, Senin 11 Mei 2015, periode jam puncak 07.00 – 09.00 WIB	55
Tabel 5.11.	Faktor penyesuaian simpang tiga Gamping Yogyakarta Senin 11 Mei 2015, periode jam puncak pagi pukul 07.00-08.00.....	56
Tabel 5.12.	Faktor penyesuaian simpang empat Pelemgurih Yogyakarta Senin 11 Mei 2015, periode jam puncak pagi pukul 07.00-08.00.....	56
Tabel 5.13.	Nilai arus jenuh disesuaikan, arus lalu lintas, rasio arus, dan rasio fase pada simpang tiga Gamping Yogyakarta	57
Tabel 5.14.	Nilai arus jenuh disesuaikan, arus lalu lintas, rasio arus, dan rasio fase pada simpang empat Pelemgurih Yogyakarta.....	57
Tabel 5.15.	Waktu hijau, kapasitas, dan derajat kejenuhan simpang tiga Gamping Yogyakarta.....	58
Tabel 5.16.	Waktu hijau, kapasitas, dan derajat kejenuhan simpang empat Pelemgurih Yogyakarta	59
Tabel 5.17.	Panjang antrian simpang tiga Gamping Yogyakarta.....	59
Tabel 5.18.	Panjang antrian simpang empat Pelemgurih Yogyakarta	60
Tabel 5.19.	Angka henti dan Tundaan simpang tiga Gamping Yogyakarta	60
Tabel 5.20.	Angka henti dan Tundaan simpang empat Pelemgurih Yogyakarta	61
Tabel 5.21.	Waktu hijau, kapasitas, dan derajat kejenuhan simpang tiga Gamping Yogyakarta setelah ada <i>fly over</i>	64

Tabel 5.22.	Waktu hijau, kapasitas, dan derajat kejenuhan simpang empat Pelemgurih Yogyakarta setelah ada <i>fly over</i>	65
Tabel 6.1.	Data Derajat Kejenuhan (DS) Sebelum Ada <i>Fly Over</i> Dengan Setelah Ada <i>Fly Over</i> Simpang Tiga Gamping	72
Tabel 6.2.	Data Derajat Kejenuhan (DS) Sebelum Ada <i>Fly Over</i> Dengan Setelah Ada <i>Fly Over</i> Simpang Empat Pelemgurih	72



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Peta Jalan Nasional Wilayah Provinsi D.I Yogyakarta.....	4
Gambar 1.2.	Foto Simpang 3 Gamping	5
Gambar 1.3.	Foto Simpang 4 Pelemgurih.....	5
Gambar 1.4.	Peta Ruas Simpang Tiga Gamping dan Ruas Simpang Empat Pelemgurih.....	6
Gambar 1.5.	Lokasi Ruas Simpang Gamping.....	6
Gambar 1.6.	Potongan Melintang Ruas Simpang Gamping Arah Timur	7
Gambar 1.7.	Potongan Melintang Ruas Simpang Gamping Arah Barat	7
Gambar 1.8.	Potongan Melintang Ruas Simpang Gamping Arah Arteri	7
Gambar 1.9.	Lokasi Ruas Simpang Pelemgurih	8
Gambar 1.10.	Potongan Potongan Melintang Ruas Simpang Pelemgurih Arah Godean.....	8
Gambar 1.11.	Potongan Melintang Ruas Simpang Pelemgurih Arah Gamping	9
Gambar 1.12.	Potongan Melintang Ruas Simpang Pelemgurih Arah Pelemgurih.....	9
Gambar 1.13.	Potongan Melintang Ruas Simpang Pelemgurih Arah AUB	9
Gambar 2.1.	Tipe Simpang {Sumber :MKJI, 1997)	17
Gambar 3.1.	Faktor Penyesuaian Belok Kanan	33
Gambar 3.2.	Faktor Penyesuaian Belok Kiri	34
Gambar 3.3.	Peluang Untuk Pembebanan Lebih P _{OL}	37
Gambar 4.1.	Flow Chart Penelitian.....	41
Gambar 4.2.	Lokasi Alat Handycam untuk perekaman arus lalu lintas di Simpang 3 Gamping	45
Gambar 4.3.	Lokasi Alat Handycam untuk perekaman arus lalu lintas di Simpang 4 Pelemgurih.....	46
Gambar 5.1	Situasi Sistem Manajemen Lalu Lintas Setelah Ada <i>Fly Over</i>	66
Gambar 5.2.	Detail Manajemen Lalu Lintas Pada Posisi Simpang Tiga Gamping.....	67
Gambar 5.3.	Detail Manajemen Lalu Lintas Pada Posisi Simpang Empat Pelemgurih	67
Gambar 5.4.	Situasi <i>Fly Over</i> dan Alinyemen Vertikal.....	68
Gambar 5.5.	Tipikal Potongan Melintang Jalan Rencana <i>Fly Over</i>	69
Gambar 5.6.	Tipikal Potongan Melintang Jalan Rencana Pada Posisi Oprit Jembatan <i>Fly Over</i>	70

INTISARI

Perencanaan Simpang Jalan Tidak Sebidang Sebagai Solusi Akibat Peningkatan Arus Lalu Lintas (Studi Kasus Simpang Tiga Lengan Gamping Yogyakarta dan Simpang Empat Lengan Pelemgurih Yogyakarta), Bagus Permana, NPM 135102084, Tahun 2015, Bidang Peminatan Transportasi, Program Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Permasalahan lalu lintas yang sering terjadi khususnya daerah simpang disebabkan oleh semakin meningkatnya mobilitas penduduk, perubahan tata guna lahan, serta perubahan ekonomi, yang tidak berimbang dengan perkembangan sarana dan prasarana lalu lintas. Untuk itu, diperlukan manajemen lalu lintas yang tepat untuk mengatasi permasalahan lalu lintas tersebut.

Oleh sebab itu maka perencanaan simpang jalan tidak sebidang penting untuk dilakukan sebagai solusi akibat peningkatan arus lalu lintas yang terjadi pada ruas simpang Gamping dan simpang Pelemgurih Yogyakarta.

Untuk mendapatkan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara survey dilapangan mengenai geometrik simpang, panjang antrian, arus lalu lintas di persimpangan. Selain itu juga dilakukan studi literature untuk mengetahui standart – standart peraturan yang berlaku.

Metode analisis data yang digunakan yaitu Penentuan kondisi lapangan, Penentuan arus lalu lintas, Penentuan kapasitas dan derajat kejenuhan. Metode ini digunakan untuk mebantu penulis dalam menentukan tingkat kepadatan arus lalu lintas di lokasi penelitian. Hasil analisa data digunakan untuk pemilihan alternatif perbaikan simpang yang akan digunakan yakni *fly over*, *underpass*, atau transisi.

Alternatif perbaikan simpang yang digunakan yakni pembangunan *fly over*. Hasil analisa data menunjukkan penurunan Derajat Kejenuhan dari 1.2 menjadi 0.7 untuk simpang Gamping dan 1.5 menjadi 0.81 untuk simpang Pelemgurih.

Kata kunci : simpang, arus lalu lintas, kepadatan, perbaikan simpang, *fly over*, *underpass*, transisi.