

TUGAS AKHIR
ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS PADA SIMPANG BERSINYAL
GEJAYAN TERHADAP RENCANA PEMBANGUNAN HOTEL IBIS
YOGYAKARTA
(Studi Kasus : Pembangunan Hotel Ibis Yogyakarta, Pada Kondisi Eksisting
Dan Kondisi 2022)
Analysis Of The Impact Of Traffic On The Gejayan Signaled Intersection Of The
Ibis Yogyakarta Hotel Development Plan
(Case Study : Ibis Yogyakarta Hotel Development, On existing Condition And
Condition 2022)

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai
Jenjang Strata-1 (S1), Jurusan Teknik Sipil,
Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :
M.SABIK UMAM MUBAROK
NIM : 20130110006

JURUSAN STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2017

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Tragedi terbesar dalam kehidupan bukanlah sebuah kematian,

Tapi hidup tanpa tujuan. Karena itu,

Teruslah bermimpi untuk menggapai tujuan dan harapan,

Supaya hidup bisa lebih bermakna ”

PERSEMBAHAN:

Penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini untuk :

- 1. Dengan segala puja dan puji syukur kepada Tuhan yang maha Esa dan atas dukungan dan do'a dari orang-orang tercinta, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, dengan rasa sangat bangga dan bahagia saya dengan rasa syukur dan terimakasih saya kepada:*
- 2. Tuhan YME, karena hanya atas izin dan karunianya lah maka skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya. Puji syukur*

yang tak terhingga pada tuhan yang meridhoi dan mengabulkan segala do'a.

3. Bapak dan ibu saya, yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan saya, karena tiada kata seindah lantunan do'a dan tiada do'a yang paling khusuk selain do'a yang terucap darim orang tua. Ucapan terimakasih saja takkan pernah cukup untuk membalas kebaikan orang tua, karena itu terimalah persembaha bakti dan cintaku untuk bapak ibuku.
4. Dosen pembimbing, penguji dengan pengajar, yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar saya menjadi lebih baik. Terimakasih dan sayangku untuk kalian.
5. Saudara saya dan adik, yang telah senantiasa memberikan dukungan, semangat, senyum, dan do'anya untuk keberhasilan ini, cinta kalian adalah memberikan kobaran semangat yang menggebu, terimakasih dan saying ku untuk kalian.

6. Sahabat dan teman tersayang, tanpa semangat, dukungan dan bantuan kalian semua tak kan mungkin aku sampai sini, terimakasih untuk canda tawa kalian, tangis, dan perjuangan yang kita lewati bersama dan terimakasih untuk kenangan manis yang telah mengukir selama ini. Dengan perjuangan dan kebersamaan kita pasti BISA! SEMANGAT!
7. Terimakasih yang sebesar-besarnya untuk kalian semua, akhir kata saya persembahkan skripsi ini untuk kalian semua, orang-orang yang saya sayangi. Dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang, AAMMIINN.

KATA PENGANTAR



السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Segala puja puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Ta'ala. Tidak lupa sholawat dan salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi besar Muhammad Shallahu'alaihi wa sallam beserta keluarga dan para sahabat. Setiap kemudahan dan kesabaran yang telah diberikan-Nya kepada saya akhirnya saya selaku penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS PADA SIMPANG GEJAYAN TERHADAP PEMBANGUNAN HOTEL IBIS YOGYAKARTA” (Studi Kasus : Pembangunan Hotel Ibis Yogyakarta, Pada Kondisi Eksisting Dan Kondisi 2022) sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana S-1 Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini, Penyusun sangat membutuhkan kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak, terima kasih penyusun haturkan kepada :

1. Bapak Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ibu Ir. Hj. Anita Widianti, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Wahyu Widodo, M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan terhadap tugas akhir ini.
4. Bapak Muclisin, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi dengan baik dan teliti bagi tugas akhir ini

5. Ibu Anita Rahmawati, S.T., M.Sc. selaku sebagai dosen penguji. Terima kasih atas masukan, saran dan koreksi terhadap Tugas Akhir ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Kedua orang tua saya yang tercinta, Adik serta keluarga.
8. Para staf dan karyawan Fakultas Teknik yang banyak membantu dalam administrasi akademis.
9. Rekan-rekan seperjuangan Angkatan 2013, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya, kalian luar biasa dan mantap jiwa.

Demikian semua yang disebut di muka yang telah banyak turut andil dalam kontribusi dan dorongan guna kelancaran penyusunan tugas akhir ini, semoga menjadikan amal baik dan mendapat balasan dari Allah Ta'ala. Meskipun demikian dengan segala kerendahan hati penyusun memohon maaf bila terdapat kekurangan dalam Tugas Akhir ini, walaupun telah diusahakan bentuk penyusunan dan penulisan sebaik mungkin.

Akhirnya hanya kepada Allah Ta'ala jugalah kami serahkan segalanya, sebagai manusia biasa penyusun menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu dengan lapang dada dan keterbukaan akan penyusun terima segala saran dan kritik yang membangun demi baiknya penyusunan ini, sehingga sang Rahim masih berkenan mengulurkan petunjuk dan bimbingan-Nya. Amien.

وَالشُّكْرُ لِلَّهِ وَالرَّحْمَةُ لِلَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta, 1 Agustus 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Motto dan Persembahan	iii
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Tabel	xv
Daftar Istilah dan Singkatan.....	xviii
Daftar Lampiran	xx
Intisari	xxvii

BAB I

PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah Penelitian	4
1.6 Keaslian Naskah.....	5

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Transportasi.....	6
2.2 Jalan.....	7
2.3 Simpang Bersinyal	8
2.4 Lalu Lintas	9
2.5 Simpang Bersinyal Menurut MKJI 1997	11

1. Kapasitas	11
2. Panjang Antrian.....	11
3. Tundaan.....	12
4. Derajat Jenuh.....	12
5. Waktu Siklus	12
6. Arus	14
7. Volume.....	14
8. Hambatan Samping	14
2.6 Tingkat Pelayanan Samping.....	15
2.7 Penelitian Terdahulu	15
BAB III	
LANDASAN TEORI	17
3.1 Kondisi Samping Bersinyal	17
3.2 Kondisi Arus Lalu Lintas.....	19
3.3 Kapasitas	19
3.4 Perhitungan Penilaian Arus Jenuh (S)	20
3.5 Arus Jenuh Dasar (So)	20
3.6 Faktor Ukuran Kota	21
3.7 Faktor Ukuran Hambatan Samping	21
3.8 Faktor Koreksi Parkir.....	24
3.9 Faktor Koreksi Belok Kanan.....	25
3.10Faktor Belok Kiri	26
3.11Derajat Jenuh	27
3.12Waktu Siklus Dan Waktu Hijau.....	28
A. Waktu Hijau	30
B. Waktu Siklus Yang Disesuaikan (c)	30
3.13Perbandingan Arus Dengan Arus Jenuh	40
3.14Panjang Antrian	31

3.15 Kendaraan Terhenti.....	34
3.16 Tundaan.....	34
3.17 Tingkat Pelayanan Simpang.....	36

BAB IV

METODE PENELITIAN	42
4.1 Tahapan Penelitian.....	42
4.2 Lokasi Penelitian.....	43
4.3 Waktu Penelitian	43
4.4 Pengambilan Data	43
A. Data Primer	43
B. Data Skunder.....	44
4.5 Pelaksanaan.....	44
4.6 Cara Penelitian	44
A. Persiapan	44
B. Survei Pendahuluan.....	44
C. Pelaksanaan Survey	45
D. Pengambilan Data Kondisi Geometrik Jalan	46
E. Kondisi Arus Lalu Lintas	46
F. Rekapitulasi Data Penelitian	46
4.7 Bagan Alir Pengambilan Data.....	47
4.8 Analisis Data	48
4.10 Bagan Alir Tahapan Perhitungan.....	50

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN	51
5.1 Data Survei Lapangan.....	51
A. Kondisi Geometrik, Gambar	51
5.2 Pengoprasian Lalu Lintas.....	52

1. Siklus.....	52
2. Fase.....	52
3. Diagram Siklus.....	53
A. Kondisi Lalu Lintas.....	53
1. Volume LaluLintas	53
2. Fluktuasi Arus Lalu Lintas.....	54
3. Volume Jam Puncak	55
B. Kapasitas	57
1. ArusJenuh.....	57
a. Arus Jenuh Dasar	57
b. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	57
c. Faktor Hambatan Samping.....	57
d. Faktor Penyesuaian Kelandaian	58
e. Faktor Penyesuaian Parkir.....	58
f. Faktor Penyesuaian Belok Kanan	58
g. Faktor Penyesuaian Belok Kiri	58
h. Arus Jenuh yang Disesuaikan	60
2. Kapasitas dan Derajat Kejenuhan	61
a. Kapasitas	61
1. RasioArus.....	61
2. Rasio Arus Simpang.....	61
3. Rasio Fase	62
4. Waktu Hilang Total	63
5. Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian	63
6. Waktu Siklus yang Disesuaikan.....	63
7. Kapasitas	64
b. Derajat Kejenuhan.....	64
C. Perilaku Lalu Lintas	65
1. Panjang Antrian.....	65

2. Kendaraan Terhenti	67
3. Tundaan	68
5.3 Perilaku Lalu Lintas	71
5.4 Analisis Kondisi Tahun 2022	72
A. Kapasitas	72
1. Arus Jenuh	72
2. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	72
3. Faktor Hambatan Samping	72
4. Faktor Penyesuaian Kelandaian	73
5. Volume Arus Lalu Lintas	73
6. Faktor Ukuran Belok Kanan	74
7. Faktor Ukuran Belok Kiri	74
B. Arus Jenuh Yang Disesuaikan	75
1. Rasio Arus	76
2. Rasio Arus Simpang	76
3. Rasio Fase	76
4. Derajat Kejenuhan	76
C. Perilaku Lalu Lintas	77
1. Panjang Antrian	77
2. Kendaraan Terhenti	78
3. Tundaan	78
4. Penilaian Perilaku Lalu Lintas	80
5.5 Alternatif Solusi Persimpangan	81
A. Perancangan Ulang Waktu Siklus	81
B. Penambahan Lebar Efektif Dan Perancangan Waktu Siklus	83
C. Penambahan <i>Underpass</i>	85
 BAB VI	
KESIMPULAN DAN SARAN	91

6.1 Kesimpulan	91
6.2 Saran	92
Daftar Pustaka	93
Lampiran	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Penentuan Lebar Efektif	19
Gambar 3.2 Arus jenuh dasar untuk tipe P	20
Gambar 3.3 Penentuan tipe <i>approach</i>	20
Gambar 3.4 Faktor Koreksi Gradien F_c	21
Gambar 3.5 Faktor Koreksi Parkir	22
Gambar 3.6 Faktor Koreksi Belok Kanan.....	24
Gambar 3.7 Faktor Koreksi Belok Kiri	25
Gambar 3.8 Penentuan Waktu Siklus	25
Gambar 3.9 Jumlah Antrian Kendaraan	26
Gambar 3.10 Perhitungan Jumlah Antrian (N_{QMAX})	28
Gambar 3.11 Penentuan Nilai A Dalam Formula Tundaan	30
Gambar 4.1 Tahapan Penelitian	42
Gambar 4.2 Lokasi Penelitian	46
Gambar 4.3 Lokasi survey Jalan Gejayan	47
Gambar 4.5 Pengambilan Data	48
Gambar 4.6 Tahapan Penelitian	51
Gambar 5.1 Lokasi Penelitian Jalan Lingkar Ringroad Utara	52
Gambar 5.2 Digram Siklus.....	54
Gambar 5.3 Fluktuasi Arus Lalu Lintas Simpang Gejayan	59

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Nilai konversi smp	19
Tabel 3.2 Faktor penyesuaian ukuran kota	21
Tabel 3.3 Faktor penyesuaian hambatan samping (Fsf).....	22
Tabel 3.4 Waktu siklus yang disarankan	29
Tabel 5.1 Kondisi lingkungan jalan simpang bersinyal gejayan	51
Tabel 5.2 Waktu siklus	52
Tabel 5.3 Waktu siklus	52
Tabel 5.4 Volume arus lalu lintas simpang gejayan (hari senin)	53
Tabel 5.5 Volume jam puncak simpang gejayan	55
Tabel 5.6 Nilai arus jenuh	61
Tabel 5.7 Nilai derajat jenuh	64
Tabel 5.8 Jumlah kendaraan antri	66
Tabel 5.9 Hasil analisis jumlah kendaraan terhenti	68
Tabel 5.10 Hasil analisis tundaan	70
Tabel 5.11 Nilai arus jenuh tahun 2022	75
Tabel 5.12 Nilai derajat jenuh tahun 2022	76
Tabel 5.13 Jumlah kendaraan antri tahun 2022	76
Tabel 5.14 Hasil analisis jumlah kendaraan terhenti tahun 2022	77
Tabel 5.15 Hasil analisis tundaan tahun 2022	79
Tabel 5.16 Perbandingan Waktu Hijau	81
Tabel 5.17 Perbandingan Derajat Jenuh	81
Tabel 5.18 Perbandingan Panjang Antrian	81
Tabel 5.19 Perbandingan Tundaan Rata-rata	82
Tabel 5.20 Penambahan Lebar Efektif	82
Tabel 5.21 Perbandingan Waktu Hijau	83

Tabel 5.22 Perbandingan Derajat Jenuh	83
Tabel 5.23 Perbandingan Panjang Antrian	83
Tabel 5.24 Perbandingan Tundaan Rata-rata	84
Tabel 5.25 Penambahan <i>Underpass</i>	84
Tabel 5.26 Perbandingan Nilai Arus Jenuh	84
Tabel 5.27 Perbandingan Nilai kapasitas	85
Tabel 5.28 Perbandingan Nilai Derajat Jenuh	85
Tabel 5.29 Perbandingan Panjang Antrian	86
Tabel 5.30 Perbandingan Jumlah Kendaraan Henti	86
Tabel 5.31 Perbandingan Nilai Tundaan.....	87
Tabel 5.32 Perbandingan Kondisi Eksisting, Tahun 2022, Alternatif	89

DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

KONDISI DAN KARAKTERISTIK LALU LINTAS

emp	EKIVALEN MOBIL PENUMPANG	Faktor dari berbagai tipe kendaraan sehubungan
smp	SATUAN MOBIL PENUMPANG	Satuan arus lalu lintas dari berbagai tipe kendaraan yang diubah menjadi kendaran ringan dengan faktor emp.
Type O	ARUS BERANGKAT TERLAWAN	Keberangkatan dengan konflik antara gerak belok kanan dan gerak lurus/belok kiri dari bagian pendekat dengan lampu hijau pada fase yang sama.
Type P	ARUS BERANGKAT TERLINDUNG	Keberangkatan dengan konflik antara gerakan lalu lintas belok kanan dan lurus.
LT	BELOK KIRI	Indeks lalu lintas yang belok kiri
LTOR	BELOK KIRI LANGSUNG	Indeks untuk lalu lintas belok kiri yang diizinkan lewat pada sinyal merah.
ST	LURUS	Indeks lalu lintas yang

		lurus.
RT	BELOK KANAN	Indeks lalu lintas yang belok kekanan
T	PEMBELOKAN	Indeks lalu lintas yang berbelok
PRT	RASIO BELOK KANAN	Rasio lalu lintas yang belok kekanan
Q	ARUS LALU LINTAS	Jumlah unsure lalu lintas yang melalui titik yang terganggu di hulu, pendekat per satuan waktu.
Qo	ARUS MELAWAN	Arus lalu lintas dalam pendekat yang berlawanan, yang berangkat dalam fase hijau yang sama.
Qrto	ARUS MELAWAN, BELOK KANAN	Arah dari lalu lintas belok kanan dari pendekat yang berlawanan.
S	ARUS JENUH	Besarnya keberangkatan antrian didalam suatu pendekat selama kondisi yang ditentukan.
So	ARUS JENUH DASAR	Besarnya keberangkatan antrian didalam suatu pendekat selama kondisi ideal
DS	DERAJAT KEJENUHAN	Rasio dari arus lalu lintas

		terhadap kapasitas suatu pendekat.
FR	RASIO ARUS	Rasio arus terhadap arus jenuh dari suatu pendekat.
IFR	RASIO ARUS SIMPANG	Jumlah dari rasio arus kritis untuk semua fase sinyal yang berurutan dalam suatu siklus.
PR	RASIO FASE	Rasio untuk kritis dibagi dengan rasio arus simpang.
C	KAPASITAS	Arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan.
F	FAKTR PENYESUAIAN	Faktor koreksi untuk penyesuaian dari nilai ideal ke nilai sebenarnya dari suatu variabel.
D	TUNDAAN	Waktu tempuh tambahan yang diperlukan untuk melalui simpang apabila dibandingkan lintasan tanpa melalui suatu simpang.
QL	PANJANG ANTRIAN	Panjang antrian kendaraan dalam suatu pendekat.
NQ	ANTRIAN	Jumlah kendaraan yang

		antri dalam suatu pendekat.
NS	ANGKA TERHENTI	Jumlah rata – rata berhenti per kendaraan.
Psv	RASIO KENDARAAN TERHENTI	Rasio dari arus lllu lintas yang terpaksa berhenti sebelum melewati garis henti akibat pengendalian sinyal
KONDISI DAN KARAKTERISTIK GEOMETRIK PENDEKAT		
		Daerah dari suatu lengan persimpangan jalan untuk kendaraan mengantri sebelum le;uar melewati garis henti.
Wa	LEBAR PENDEKAT	Lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, yang digunakan oleh lalu lintas buangan setelah melewati persimpangan jalan.
Wmasuk	LEBAR MASUK	Lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, diukur pada garis henti.
Wkeluar	LEBAR KELUAR	Lebar dari bagian pendekat yang

We	LEBAR EFEKTIF	diperkeras, yang digunakan oleh lalu lintas buangan setelah melewati persimpangan jalan. Lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, yang digunakan dalam perhitungan kapasitas.
L	JARAK	Panjang dari segmen jalan
GRAD	LANDAI JALAN	Kemiringan dari suatu segmen jalan dalam arah perjalanan.
KONDISI LINGKUNGAN		
COM	KOMERSIAL	Tata guna lahan komersial
RES	PEMUKIMAN	Tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
RA	AKSES TERBATAS	Jalan masuk langsung terbatas atau tidak ada sama sekali.
CS	UKURAN KOTA	Jumlah penduduk dalam suatu daerah perkotaan.
SF	HAMBATAN SAMPING	Interaksi antara arus lalu

lintas dan kegiatan di samping jalan yang menyebabkan pengurangan terhadap arus jenuh didalam pendekat.

PARAMETER PENGATURAN SINYAL

i	FASE	Bagian dari siklus sinyal dengan lampu hijau disediakan bagi kombinasi dari gerakan lalu lintas.
c	WAKTU SIKLUS	Waktu untuk urutan lengkap dari indikasi sinyal.
g	WAKTU HIJAU	Fase untuk kendali lalu lintas aktuasi kendaraan.
gmax	WAKTU HIJAU MAKSIMUM	Waktu hijau maksimum yang diizinkan dalam suatu fase untuk kendali lalu lintas aktuasi kendaraan.
gmin	WAKTU HIJAU MINIMUM	Waktu hijau minimum yang diperlukan.
GR	RASIO HIJAU	Dalam suatu pendekat.
AR	WAKTU MERAH SEMUA	Waktu dimana sinyal merah menyala bersamaan dalam

AMBER	WAKTU KUNING	pendekat – pendekat yang dilayani oleh dua fase sinyal berurutan. Waktu dimana lampu kuning dinyalakan setelah hijau dalam sebuah pendekat.
IG	ANTAR HIJAU	Periode antara kuning dan merah semua antara dua fase sinyal yang berurutan.
LTI	WAKTU HILANG	Jumlah semua periode antar hijau dalam siklus yang lengkap.

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I	FORMULIR USIG-1 KONDISI EKSISTING
LAMPIRAN II	FORMULIR USIG-1 KONDISI TAHUN 2022
LAMPIRAN III	FORMULIR USIG-1 ALTERNATIF 1
LAMPIRAN IV	FORMULIR USIG-1 ALTERNATIF 2
LAMPIRAN V	FORMULIR USIG-1 ALTERNATIF 3