

**ANALISIS SIMPANG LIMA BERSINYAL POJOK BETENG KULON
YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR SARJANA STRATA SATU

Oleh :

NENENG PRATIWI SETIAWATI

NPM : 06 02 12647



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

2011

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**ANALISIS SIMPANG LIMA BERSINYAL POJOK BETENG KULON
YOGYAKARTA**

Oleh :

NENENG PRATIWI SETIAWATI

NPM : 06 02 12647

Telah diuji dan disetujui oleh

Yogyakarta,

Pembimbing I

Pembimbing II


(Benidiktus Susanto, ST, MT.)


(Ir. JF. Soandrijanie Linggo, MT.)

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil




(Ir. FX. Junaedi Utomo, M.Eng.)

17/3/17

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

ANALISIS SIMPANG LIMA BERSINYAL POJOK BETENG KULON
YOGYAKARTA






Oleh :

NENENG PRATIWI SETIAWATI

NPM : 06 02 12647

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua	: Benidiktus Susanto, ST., MT.)		15-03-2011
Anggota	: Ir. P. Eliza Purnamasari, M.Eng.		15-3-11
Anggota	: Ir. Y. Hendra Suryadharna, MT.		15.03.2011

KATA HANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah melimpahkan berkat dan anugerah - Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Analisis Sempang Lima Bersinyal Pojok Beteng Kulon Yogyakarta”**.

Tugas Akhir ini merupakan syarat untuk menyelesaikan Program Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karenanya dengan hati terbuka penulis mengharap kritik dan saran yang bersifat membangun demi kemajuan dan kesempurnaan skripsi ini dan penulis dimasa yang akan datang.

Dalam kesempatan ini tidak lupa penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Bapak Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M. Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. FX. Junaedi Utomo, M. Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T., selaku Ketua Koordinator Peminatan Program Studi Transportasi Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

4. Bapak Benidiktus Susanto, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah begitu sabar dan penuh pengertian serta memberikan bantuan dan dorongan sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai.

5. Ibu Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah begitu sabar dan penuh pengertian serta memberikan bantuan dan dorongan sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai.

6. Segenap Dosen Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah bersedia mendidik, mengajar dan membagikan ilmunya kepada penulis.

7. Petugas Tata Usaha Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah membantu kelancaran administrasi sehingga penulis dalam menyelesaikan studi di Fakultas Teknik Sipil Universitas Atma Jaya.

8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan studi di Fakultas Teknik Sipil Universitas Atma Jaya.

Akhir kata dengan cinta dan kasih Yesus Kristus, semoga segala bimbingan dan kebaikan yang telah penulis peroleh selama ini akan diberikan kelimpahan dan kebahagiaan oleh Tuhan Yang Maha Esa.

Yogyakarta, 23 Februari 2011

Penulis

Neneng Pratiwi Setiawati

NPM : 06 02 12647

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
KATA HANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penulisan	5
1.4 Manfaat Penulisan	5
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Keaslian Tugas Akhir	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Simpang	7
2.2 Pembagian Simpang	
2.1.1 Simpang Menurut Jenisnya	8
2.1.2 Simpang Menurut Tipenya.....	8
2.1.3 Simpang Menurut Bentuknya.....	8
2.1.4 Simpang Menurut Cara Pengaturannya	9
2.1.5 Konflik Pada Simpang	9
2.3 Jenis-jenis Pengendalian Persimpangan	10
2.4 Karakteristik Geometrik	11
2.5 Karakteristik Lalu Lintas	12
BAB III LANDASAN TEORI	15
3.1 Simpang Bersinyal	15
3.1.1 Geometri.....	15
3.1.2 Arus Lalu Lintas	15
3.1.3 Tipe Pendekat	17
3.1.4 Kapasitas	22
3.1.5 Waktu Siklus	24
3.1.6 Waktu Hijau.....	25
3.1.7 Derajat Kejenuhan	25
3.1.8 Jumlah Antrian.....	26
3.1.9 Tundaan.....	27
3.1.10 Waktu Antara Hijau dan Waktu Hilang.....	28
3.1.11 Faktor Penyesuaian	30
3.1.12 Panjang Antrian	31
3.2 Keperluan untuk Perubahan.....	32

3.3	Lampu Lalu Lintas.....	33
3.4	Persimpangan Berlampu Lalu Lintas.....	35
3.4.1	Arus Jenuh.....	38
3.4.2	kapasitas dan Laju Arus Jenuh	38
3.4.3	Volume Lalu Lintas	39
BAB IV	METODOLOGI PELAKSANAAN	40
4.1	Lokasi Penelitian	40
4.2	Waktu Penelitian	40
4.3	Alat Penelitian	40
4.4	Pengumpulan Data	41
4.5	langkah-Langkah penelitian.....	41
4.6	Bagan Alir.....	45
BAB V	PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA	46
5.1	Data Lapangan	46
5.1.1	Kondisi Geometrik Simpang Lima Pojok Beteng Kulon Yogyakarta	46
5.1.2	Data Jenis Kendaraan di Simpang Lima Pojok Beteng Kulon Yogyakarta	47
5.1.3	Kondisi Lingkungan Simpang Lima Pojok Beteng Kulon Yogyakarta	48
5.1.4	Kondisi Fase Lampu Lalu Lintas Simpang Lima	48
5.1.5	Volume Lalu Lintas.....	51
5.1.6	Leber Efektif dan Nilai Dasar Hijau Simpang Lima Pojok Beteng Kulon	54
5.2	Analisis Data Dengan Metode MKJI 1997	54
5.2.1	Rasio Kendaraan Berbelok Simpang Lima Pojok Beteng Kulon Yogyakarta	55
5.2.2	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota, Hambatan Samping, Kelandaian, Parkir, Belok Kanan, dan Belok Kiri Simpang Lima	57
5.2.3	Nilai Arus Jenuh Disesuaikan, Arus Lalu Lintas, Rasio Arus, dan Fase Simpang Lima Pojok Beteng Kulon Yogyakarta.....	60
5.2.4	Waktu Hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan Simpang Lima Pojok Beteng Kulon Yogyakarta.....	63
5.2.5	Rasio Hijau dan Panjang Antrian Simpang Lima Pojok Beteng Kulon Yogyakarta	66
5.2.6	Angka Henti Tundaan Lalu Lintas Rerata dan Tundaan Geometrik Rerata, Tundaan Rerata, dan Tundaan Total pada Simpang Lima Pojok Beteng Kulon Yogyakarta	71
5.3	Pembahasan	75
5.3.1	Alternatif Desain Waktu Hijau Simpang Lima Pojok Beteng Kulon	77

5.3.2	Waktu Hijau Kapasitas, Derajat Kejenuhan Simpang Lima Pojok Beteng Kulon Setelah Diberikan Alternatif Desain Waktu Hijau	80
5.3.3	Rasio Hijau dan Panjang Antrian Simpang Lima Pojok Beteng Kulon Setelah Diberikan Alternatif Desain Waktu Hijau	81
5.3.4	Angka Henti, Tundaan Lalu Lintas Rerata, Tundaan Geometrik Rerata, Tundaan Rerata, dan Tundaan Total Pada Simpang Lima Pojok Beteng Kulon Setelah Diberikan Alternatif Desain Waktu Hijau	81
5.3.5	Alternatif Perubahan Fase Simpang Dilarang Belok Kanan	82
5.3.6	Waktu Hijau, Kapasitas, Derajat Kejenuhan Simpang Lima Pojok Beteng Kulon Setelah Diberikan Alternatif Perubahan Fase Dilarang Belok Kanan	84
5.3.7	Rasio Hijau dan Panjang Antrian Simpang Lima Pojok Beteng Kulon Setelah Diberikan Alternatif Perubahan Fase Dilarang Belok Kanan	85
5.3.8	Angka Henti, Tundaan Lalu Lintas Rerata, Tundaan Geometrik Rerata, Tundaan Rerata, dan Tundaan Total pada Simpang Lima Pojok Beteng Kulon Setelah Diberikan Perubahan Fase Dilarang Belok Kanan	86
5.3.9	Alternatif Perubahan Fase Simpang Jalur Khusus Belok Kanan	86
5.3.10	Waktu Hijau, Kapasitas, Derajat Kejenuhan Simpang Lima Pojok Beteng Kulon Setelah Diberikan Perubahan Fase Jalur Khusus Belok Kanan	89
5.3.11	Rasio Hijau dan Panjang Antrian Simpang Lima Pojok Beteng kulon Setelah Diberikan Alternatif Perubahan Fase Dilarang Belok Kanan	89
5.3.12	Angka Henti, Tundaan Lalu Lintas Rerata, Tundaan Geometrik Rerata, Tundaan Rerata, dan Tundaan Total pada Simpang Lima Pojok Beteng Kulon Setelah Diberikan Perubahan Fase Khusus Belok Kanan	90
5.4	Tinjauan Terhadap Kapasitas Simpang	87
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN		92
7.1	Kesimpulan	92
7.2	Saran	93
DAFTAR PUSTAKA		94
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

No. Urut	No. Tabel	Nama Tabel	Halaman
1	3.1	Ekivalen Kendaraan Penumpang (emp)	16
2	3.2	Faktor Persen k pada Tipe Kota dan Jalan	17
3	3.3	Nilai-Nilai Normal untuk Komposisi Lalu Lintas	17
4	3.4	Nilai Normal Waktu Antar Hijau	28
5	3.5	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	30
6	3.6	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping	31
7	5.1	Lebar Ruas Jalan Simpang Lima Pojok Beteng Kulon	47
8	5.2	Kondisi Fase Lampu Lalu Lintas Simpang Lima	49
9	5.3	Volume Lalu Lintas Hari Senin 18 Oktober 2010	51
10	5.4	Volume Lalu Lintas Hari Kamis 21 Oktober 2010	52
11	5.5	Volume Lalu Lintas Hari Sabtu 23 Oktober 2010	53
12	5.6	Leber Efektif dan Nilai Dasar Hijau	54
13	5.7	Rasio Kendaraan Berbelok Hari Senin, 18 Oktober 2010 Periode Jam Puncak Pagi	55
14	5.8	Rasio Kendaraan Berbelok Hari Senin, 18 Oktober 2010 Periode Jam Puncak Siang	55
15	5.9	Rasio Kendaraan Berbelok Hari Senin, 18 Oktober 2010 Periode Jam Puncak Sore	55
16	5.10	Rasio Kendaraan Berbelok Hari Kamis, 21 Oktober 2010 Periode Jam Puncak Pagi	55
17	5.11	Rasio Kendaraan Berbelok Hari Kamis, 21 Oktober 2010 Periode Jam Puncak Siang	56
18	5.12	Rasio Kendaraan Berbelok Hari Kamis, 21 Oktober 2010 Periode Jam Puncak Sore	56
19	5.13	Rasio Kendaraan Berbelok Hari Sabtu, 23 Oktober 2010 Periode Jam Puncak Pagi	56
20	5.14	Rasio Kendaraan Berbelok Hari Sabtu, 23 Oktober 2010 Periode Jam Puncak Siang	56
21	5.15	Rasio Kendaraan Berbelok Hari Sabtu, 23 Oktober 2010 Periode Jam Puncak Sore	56
22	5.16	Faktor Penyesuaian Senin 18 Oktober 2010 Jam Puncak Pagi	59
23	5.17	Faktor Penyesuaian Senin 18 Oktober 2010 Jam Puncak Siang	59
24	5.18	Faktor Penyesuaian Senin 18 Oktober 2010 Jam Puncak Sore	59

No. Urut	No. Tabel	Nama Tabel	Halaman
25	5.19	Faktor Penyesuaian Kamis 21 Oktober 2010 Jam Puncak Pagi	59
26	5.20	Faktor Penyesuaian Kamis 21 Oktober 2010 Jam Puncak Siang	59
27	5.21	Faktor Penyesuaian Kamis 21 Oktober 2010 Jam Puncak Sore	60
28	5.22	Faktor Penyesuaian Sabtu 23 Oktober 2010 Jam Puncak Pagi	60
29	5.23	Faktor Penyesuaian Sabtu 23 Oktober 2010 Jam Puncak Siang	60
30	5.24	Faktor Penyesuaian Sabtu 23 Oktober 2010 Jam Puncak Sore	60
31	5.25	Nilai Disesuaikan Senin 18 Oktober 2010 Jam Puncak Pagi	61
32	5.26	Nilai Disesuaikan Senin 18 Oktober 2010 Jam Puncak Siang	61
33	5.27	Nilai Disesuaikan Senin 18 Oktober 2010 Jam Puncak Sore	61
34	5.28	Nilai Disesuaikan Kamis 21 Oktober 2010 Jam Puncak Pagi	61
35	5.29	Nilai Disesuaikan Kamis 21 Oktober 2010 Jam Puncak Siang	62
36	5.30	Nilai Disesuaikan Kamis 21 Oktober 2010 Jam Puncak Sore	62
37	5.31	Nilai Disesuaikan Sabtu 23 Oktober 2010 Jam Puncak Pagi	62
38	5.32	Nilai Disesuaikan Sabtu 23 Oktober 2010 Jam Puncak Siang	62
39	5.33	Nilai Disesuaikan Sabtu 23 Oktober 2010 Jam Puncak Sore	62
40	5.34	Waktu Hijau, Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Senin 18 Oktober 2010 Jam Puncak Pagi	64
41	5.35	Waktu Hijau, Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Senin 18 Oktober 2010 Jam Puncak Siang	64
42	5.36	Waktu Hijau, Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Senin 18 Oktober 2010 Jam Puncak Sore	65
43	5.37	Waktu Hijau, Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Kamis 21 Oktober 2010 Jam Puncak Pagi	65
44	5.38	Waktu Hijau, Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Kamis 21 Oktober 2010 Jam Puncak Siang	65
45	5.39	Waktu Hijau, Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Kamis 21 Oktober 2010 Jam Puncak Sore	65

No. Urut	No. Tabel	Nama Tabel	Halaman
46	5.40	Waktu Hijau, Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Sabtu 23 Oktober 2010 Jam Puncak Pagi	65
47	5.41	Waktu Hijau, Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Sabtu 23 Oktober 2010 Jam Puncak Siang	66
48	5.42	Waktu Hijau, Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Sabtu 23 Oktober 2010 Jam Puncak Sore	66
49	5.43	Panjang Antrian Senin, 18 oktober 2010 Jam Puncak Pagi	69
50	5.44	Panjang Antrian Senin, 18 oktober 2010 Jam Puncak Siang	69
51	5.45	Panjang Antrian Senin, 18 oktober 2010 Jam Puncak Sore	69
52	5.46	Panjang Antrian Kamis, 21 oktober 2010 Jam Puncak Pagi	69
53	5.47	Panjang Antrian Kamis, 21 oktober 2010 Jam Puncak Siang	70
54	5.48	Panjang Antrian Kamis, 21 oktober 2010 Jam Puncak Sore	70
55	5.49	Panjang Antrian Sabtu, 23 oktober 2010 Jam Puncak Pagi	70
56	5.50	Panjang Antrian Sabtu, 23 oktober 2010 Jam Puncak Siang	70
57	5.51	Panjang Antrian Sabtu, 23 oktober 2010 Jam Puncak Sore	70
58	5.52	Angka Henti dan Tundaan Senin, 18 Oktober 2010 Periode Jam Puncak Pagi	73
59	5.53	Angka Henti dan Tundaan Senin, 18 Oktober 2010 Periode Jam Puncak Siang	74
60	5.54	Angka Henti dan Tundaan Senin, 18 Oktober 2010 Periode Jam Puncak Sore	74
61	5.55	Angka Henti dan Tundaan Kamis, 21 Oktober 2010 Periode Jam Puncak Pagi	74
62	5.56	Angka Henti dan Tundaan Kamis, 21 Oktober 2010 Periode Jam Puncak Siang	74
63	5.57	Angka Henti dan Tundaan Kamis, 21 Oktober 2010 Periode Jam Puncak Sore	74
64	5.58	Angka Henti dan Tundaan Sabtu, 23 Oktober 2010 Periode Jam Puncak Pagi	75
65	5.59	Angka Henti dan Tundaan Sabtu, 23 Oktober 2010 Periode Jam Puncak Siang	75
66	5.60	Angka Henti dan Tundaan Sabtu, 23 Oktober 2010 Periode Jam Puncak Sore	75
67	5.61	Kondisi Lampu Lalu Lintas Simpang Lima Pojok Beteng Kulon	78

No. Urut	No. Tabel	Nama Tabel	Halaman
68	5.62	Nilai Disesuaikan Senin 18 Oktober 2010 Jam Puncak Pagi	78
69	5.63	Waktu Hijau, Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Setelah Diberi Alternatif Perubahan Waktu Hijau Senin 18 Oktober 2010 Jam Puncak Pagi	81
70	5.64	Rasio Hijau dan Panjang Antrian Setelah Diberi Alternatif Perubahan Waktu Hijau Senin, 18 Oktober 2010 Periode Jam Puncak Pagi	81
71	5.65	Angka Henti dan Tundaan Setelah Diberi Alternatif Perubahan Waktu Hijau Senin, 18 Oktober 2010 Periode Jam Puncak Pagi	82
72	5.66	Nilai Disesuaikan Perubahan Fase Dilarang Belok Kanan Senin 18 Oktober 2010 Jam Puncak Pagi	82
73	6.67	Waktu Hijau, Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Setelah Diberi Alternatif Perubahan Fase Dilarang Belok Kanan Senin 18 Oktober 2010 Jam Puncak Pagi	85
74	5.68	Rasio Hijau dan Panjang Antrian Setelah Diberi Alternatif Perubahan Fase Dilarang Belok Kanan Senin, 18 Oktober 2010 Periode Jam Puncak Pagi	85
75	5.69	Angka Henti dan Tundaan Setelah Diberi Alternatif Perubahan Fase Dilarang Belok Kanan Hijau Senin, 18 Oktober 2010 Periode Jam Puncak Pagi	86
76	5.70	Nilai Disesuaikan Perubahan Fase Khusus Belok Kanan Senin, 18 oktober 2010 Jam Puncak Pagi	87
77	5.71	Waktu Hijau, Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Setelah Diberi Alternatif Perubahan Fase Jalur Khusus Belok Kanan	89
78	5.72	Rasio Hijau dan Panjang Antrian Setelah Diberi Alternatif Perubahan Fase Khusus Belok Kanan Senin, 18 Oktober 2010 Periode Jam Puncak Pagi	90
79	5.73	Angka Henti dan Tundaan Setelah Diberi Alternatif Perubahan Fase Dilarang Belok Kanan Hijau Senin, 18 Oktober 2010 Jam Puncak Pagi	91

DAFTAR GAMBAR

No. Urut	No. Gambar	Nama Gambar	Halaman
1	1.1	Denah Lokasi Analisis Simpang Lima Bersinyal Pojok Beteng Kulon Yogyakarta	3
2	1.2	Detail A, Lokasi Analisis Simpang Lima Bersinyal Pojok Beteng Kulon Yogyakarta	4
3	2.1	Konflik-Konflik Primer dan Sekunder pada Simpang Bersinyal Empat Lengan	9
4	3.1	Penentuan Tipe Pendekat	16
5	3.2	Pengaturan-Pengaturan Fase Sinyal	18
6	3.3	Pendekat Dengan dan Tanpa Pulau Lalu Lintas	19
7	3.4	S _o untuk Pendekat Tipe O Tanpa Lajur Belok Kanan Terpisah	20
8	3.5	S _o untuk Pendekat Tipe O Tanpa Lajur Belok Kanan Terpisah	21
9	3.6	Arus Jenuh yang Diamati per Selang Waktu Enam Detik	23
10	3.7	Model Dasar unuk Arus Jenuh	24
11	4.1	Denah Penelitian dan Lokasi Pengamat	42
12	4.6	Bagan Alir	45
13	5.1	Kondisi Geometrik Simpang Lima Pojok Beteng Kulon Yogyakarta	46
14	5.2	Pengaturan Fase Simpang	49
15	5.3	Diagram Pengaturan Fase	50
16	5.4	Grafik Fluktuasi Lalu Lintas Senin, 18 Oktober 2010	76
17	5.5	Grafik Fluktuasi Lalu Lintas Kamis, 21 Oktober 2010	77
18	5.6	Grafik Fluktuasi Lalu Lintas Sabtu, 23 Oktober 2010	77
19	5.7	Pengaturan Fase Simpang Lima Pojok Beteng Kulon Stelah Diberikan Alternatif Desain Waktu Hijau	80
20	5.8	Pengaturan Fase Simpang Lima Pojok Beteng Kulon Stelah Diberikan Alternatif Perubahan Fase Dilarang Belok Kanan	84
21	5.9	Pengaturan Fase Simpang Lima Pojok Beteng Kulon Stelah Diberikan Alternatif Perubahan Fase Khusus Belok Kanan	88

DAFTAR LAMPIRAN

No Lampiran	Keterangan
1	Volume Lalu Lintas di Simpang Lima Pojok Beteng Kulon Yogyakarta
2	Perhitungan MKJI 1997 di Simpang Lima Pojok Beteng Kulon Yogyakarta
3	Perhitungan MKJI 1997 Simpang Lima Pojok Beteng Kulon Setelah Diberikan Alternatif Perubahan Waktu Hijau
4	Perhitungan MKJI 1997 Simpang Lima Pojok Beteng Kulon Setelah Diberikan Alternatif Perubahan Fase Dilarang Belok Kanan
5	Perhitungan MKJI 1997 Simpang Lima Pojok Beteng Kulon Setelah Diberikan Alternatif Perubahan Fase Khusus Belok Kanan
6	Jumlah Penduduk Kota Yogyakarta
7	Data Kecelakaan Lalu Lintas Yogyakarta 2009

INTISARI

ANALISIS SIMPANG LIMA BERSINYAL POJOK BETENG KULON YOGYAKARTA, Neneng Pratiwi Setiawati, NPM 06.02.12647, tahun 2011, Bidang Keahlian Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Simpang lima Pojok Beteng Kulon memiliki mulut simpang besar yang penataan desainnya tidak cukup baik, karena Pojok Beteng Kulon tidak dapat langsung terlihat dari semua pendekatan. Pendekat pojok beteng tidak dapat dilihat langsung oleh pendekatan utara. Hal ini dapat memungkinkan kendaraan yang berasal dari pendekatan utara akan sering terjadi konflik dengan kendaraan yang berasal dari pendekatan pojok beteng. Selain itu mulut simpang besar seharusnya didukung oleh kapasitas lengan yang memadai yaitu dapat menampung kendaraan yang menggunakan jalan tersebut. Namun, tidak dengan simpang lima Pojok Beteng Kulon pada lengan timur, barat, dan selatan yang memiliki panjang antrian yang cukup panjang. Hal ini bahkan menyebabkan beberapa kendaraan untuk menuju ke lengan yang lain harus mengalami 2 (dua) kali lampu merah.

Penelitian diawali dengan melakukan pengukuran untuk mengambil data lebar pendekatan. Data yang diambil adalah semua jenis kendaraan yang melewati simpang baik kendaraan yang belok kiri, lurus, maupun belok kanan, serta besarnya panjang antrian. Penelitian dilakukan selama 3 (tiga) yaitu hari Senin 18 Oktober 2010, Kamis 21 Oktober 2010, dan Sabtu 23 Oktober 2010. Waktu pengamatan yang dipakai dalam penelitian ini adalah pagi pukul 06.30-08.30 WIB, siang pukul 12.00-14.00 WIB, sore pukul 16.00-18.00 WIB. Data-data yang diperoleh di lapangan kemudian diolah menggunakan metode MKJI 1997 dan *software* KAJI untuk simpang bersinyal.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, terdapat derajat kejenuhan dan angka henti yang cukup tinggi, yang dapat mengakibatkan antrian panjang dan lalu lintas tidak berjalan baik karena adanya tundaan. Untuk mengatasi hal tersebut dilakukan 3 alternatif desain. Alternatif I dengan alternatif desain waktu hijau, alternatif II dengan melakukan perubahan fase, yaitu adanya fase dilarang belok kanan pada pendekatan selatan dan pojok beteng kulon, alternatif III dengan melakukan perubahan fase yaitu adanya fase khusus belok kanan pada pendekatan timur dan barat. Dari ketiga alternatif yang ada dan dipandang baik untuk diterapkan pada simpang lima Pojok Beteng Kulon adalah alternatif II yang memiliki nilai derajat kejenuhan pada pendekatan utara, pojok beteng, timur, selatan, dan barat adalah 0,7372, 0,5838, 0,7422, 0,7911, dan 0,8157 dan besarnya angka henti pada setiap pendekatan adalah 0,906, 0,924, 0,915, 0,893, dan 0,914.