DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

LEMBAR PENGESAHAN ii

HALAMAN MOTTO iii

HALAMAN PERSEMBAHAN iv

KATA PENGANTAR vi

DAFTAR ISI viii

DAFTAR GAMBAR xii

DAFTAR LAMPIRAN xiii

DAFTAR NOTASI xiv

DAFTAR TABEL xvii

INTISARI xix

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Tujuan Penelitian 2

1.4 Manfaat Penelitian 2

1.5 Batasan Penelitian 3

1.6 Lokasi Penelitian 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hasil-hasil Penelitian Terdahulu 5

2.2 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Diusulkan 9

BAB III LANDASAN TEORI

3.1 Arus dan Komposisi Lalulintas 10

3.2 Ekivalensi Satuan Mobil Penumpang (EMP) 10

3.3 Satuan Mobil Penumpang 11

3.4 Simpang Bersinyal 11
3.5 Aktivitas Samping Jalan (Hambatan Samping) 12
3.6 Kondisi Geometrik Persimpangan 13
3.7 Dasar-dasar Pengaturan dengan Lalulintas 20
3.7.1 Prinsip Pengaturan 20
3.7.2 Urutan Nyala Lampu dan Beberapa Pengertian 21
3.7.3 Pengoperasian Lampu Lalulintas 21
3.7.4 Waktu Hijau Minimum dan Waktu Hijau Maksimum 22
3.7.5 Waktu Hijau Efektif 22
3.7.6 *Intergreen* Periode 23
3.8 Kapasitas 24
3.8.1 Pengertian Kapasitas 24
3.8.2 Kapasitas Persimpangan 26
3.9 Tingkat Pelayanan (*Level of Service*) 26
3.10 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kapasitas dan Tingkat Pelayanan pada Persimpangan 27
3.11 Arus Jenuh (S) 28
3.12 Arus Jenuh Dasar (So) 28
3.13 Analisis Data dengan Metode MKJI 1997 29
3.13.1 Data Masukan 29
3.13.1.1 Geometrik, Pengaturan Lalulintas dan Kondisi Lingkungan 29
3.13.1.2 Kondisi Arus Lalulintas 30
3.13.2 Penggunaan Sinyal 31
3.13.2.1 Fase Sinyal 31
3.13.2.2 Waktu Antar Hijau dan Waktu Hilang 32
3.13.3 Penentuan Waktu Sinyal 32
3.13.3.1 Tipe Pendekat 32
3.13.3.2 Lebar Pendekat Efektif 32

3.13.3.3 Arus Jenuh Dasar....33
3.13.3.4 Rasio Arus dan Rasio Arus Jenuh....36
3.13.3.5 Waktu Siklus dan Waktu Hijau....36
3.13.4 Kapasitas dan Derajat Kejenuhan....37
3.13.5 Perilaku Lalulintas....38
3.14 Prediksi Kondisi pada Masa yang akan Datang....42
3.14.1 Pertumbuhan Penduduk....42
3.14.2 Pertumbuhan Pemilikan Kendaraan....43
BAB IV METODE PENELITIAN
4.1 Metode Penelitian....44
4.1.1 Metode Penelitian subyek....44
4.1.2 Metode Studi Pustaka....44
4.1.3 Metode Inventaris Data....44
4.2 Prosedur Pelaksanaan Penelitian....45
4.2.1 Survey Pendahuluan....45
4.2.2 Peralatan Penelitian....45
4.2.3 Persiapan Survey Lapangan....45
4.2.4 Pengumpulan Data....45
4.2.5 Analisis Data....47
4.3 Waktu dan Pelaksanaan Pengamatan....49
4.3.1 Pelaksanaan Pengambilan Data Geometrik Persimpangan....49
4.3.2 Pelaksanaan Pengambilan Data Volume Lalulintas....49
4.3.3 Pelaksanaan Pengambilan Data Fase Sinyal....50
4.4 Bagan Alir Penelitian....51
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN DATA
5.1 Hasil Pengumpulan data....54

5.1.1 Data Geometrik Simpang....54
5.1.2 Data Arus dan Komposisi Lalulintas....55
5.1.3 Data Lampu Lalulintas dan Fase Sinyal....57
5.2 Evaluasi Operasional Simpang....59
5.3 Analisis Perilaku Simpang pada Masa yang akan Datang....66
5.3.1 Data Sekunder....66
5.3.1.1 Jumlah Penduduk....66
5.3.1.2 Jumlah Kepemilikan Kendaraan Bermotor....69
5.3.2 Menghitung Pertumbuhan Kendaraan Lima Tahun Mendatang....71
5.3.3 Perhitungan SIG I – SIG V....72
5.3.4 Pembahasan....73
5.4 Analisis Perencanaan....74
5.4.1 Hasil Hitungan pada Simpang UPN....74
5.4.2 Perencanaan Perbaikan....75
5.4.3 Hasil dan Analisis Operasional dan Perencanaan....79
5.5 Analisis Perilaku Simpang pada Masa yang akan Datang....80
5.5.1 Perhitungan SIG I – SIG V....81
5.5.2 Pembahasan....81
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN
6.1 Kesimpulan....83
6.2 Saran....84
Daftar Pustaka....85
Lampiran

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Denah Lokasi Penelitian	4
Gambar 3.1	Model Dasar Arus Jenuh (MKJI, 1997)	23
Gambar 3.2	Penentuan Nilai A Dalam Formula Tundaan	41
Gambar 4.1	Bagan Alir Analisa Simpang Bersinyal	48
Gambar 4.2	Bagan Alir Penelitian	51
Gambar 4.3	Posisi Pengamat Saat Observasi	52
Gambar 5.1	Waktu Siklus Pada Kondisi Eksisting	58
Gambar 5.2	Grafik Jumlah Penduduk Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2002 – 2006	74
Gambar 5.3	Grafik Jumlah Penduduk Daerah Istimewa Yogyakarta 5 Tahun Mendatang	75
Gambar 5.4	Grafik Jumlah Kepemilikan Kendaraan Bermotor DI Yogyakarta	77
Gambar 5.5	Grafik Jumlah Kepemilikan Kendaraan Bermotor DI Yogyakarta 2007 – 2012	78
Gambar 5.6	Grafik peningkatan derajat kejenuhan per tahun	67
Gambar 5.7	Kondisi Geometrik Simpang Seturan	75
Gambar 5.8	Perencanaan Pelebaran alternatif II	76
Gambar 5.9	Perencanaan Pelebaran alternatif III	77
Gambar 5.10	Perencanaan alternatif IV	78
Gambar 5.11	Grafik peningkatan derajat kejenuhan per tahun	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Denah Simpang Seturan
Lampiran II	Volume Arus Lalulintas Per 15 Menit
Lampiran III	Volume Arus Lalulintas Per 1 Jam
Lampiran IV	Grafik Fluktuasi Volume Total Simpang Untuk Mengetahui Volume Jam Puncak
Lampiran V	Jam Puncak Berdasarkan Data Survey Lapangan
Lampiran VI	Grafik-grafik
Lampiran VII	Perhitungan Waktu Hijau
Lampiran VIII	Formulir SIG I – SIG V
Lampiran IX	Pertumbuhan Kendaraan Tahun 2008 – 2012
Lampiran X	Formulir SIG I – SIG V pada Tahun 2008 – 2016
Lampiran XI	Peraturan Menteri Perhubungan KM No.14 tahun 2006
Lampiran XII	Gambar-gambar Lokasi Penelitian

DAFTAR NOTASI

ρ = Rasio.

ρ_{SV} = Rasio kendaraan terhenti, yakni rasio arus lalulintas yang terpaksa berhenti sebelum melewati garis henti akibat pengendalian sinyal.

A = Konstanta, yang merupakan fungsidari perbandingan hijau dan derajat kejenuhan

C = *Capacity*, kapasitas, yakni arus lalulintas maksimum yang dapat dipertahankan (tetap) pada suatu bagian jalan dalam kondisi tertantu, dalam kend/jam atau smp/jam.

c = *Cycle Time*, waktu siklus, yakni waktu untuk urutan lengkap dari indikasi sinyal lalulintas.

COM = *Commercial*, yakni tata guan lahan unuk komersial dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.

c_{ua} = waktu siklus sebelum ada penyesuaian, dalam satuan detik.

D = *Delay*, tundaan, yakni waktu tempuh tambahan untuk melewati simpang bila dibandingkan dengan situasi simpang.

DG = Tundaan geometrik, yakni akibat perlambatan dan percepatan kendaraan yang terganggu dan tak terganggu.

DS = *Degree of Saturation*. Derajat kejenuhan, yakni rasio arus lalulintas terhadap kapasitas, biasanya dihitung per jan.

DT = Tundaan lalulintas, yakni waktu menunggu akibat interaksi lalulintas dengan lalulintas berkonflik.

emp = Ekivalensi mobil penumpang, yakni faktor konversi berbagai jenis kendaraan yang dibandingkan dengan mobil penumpang atau kendaraan lain ringan lainnya.

F = Faktor penyesuaian, yakni faktor koreksi untuk penyesuaian dari nilai ideal ke nilai sebenarnya dari suatu variabel.

G = *Gradien*, landai jalan, yakni kemiringan dari suatu segmen jalan dalam arah perjalanan (+/-%)

g = Waktu hijau, yakni waktu nyala hijau pada suatu pendekat (detik).

GR = *Green Ratio*, yakni perbandingan antara waktu hijau dan waktu siklus pada suatu pendekat.

HV = *Heavy Vehicles*, kendaraan berat, yakni kendaraan bermotor dengan lebih dari 4 roda.

i = Fase, yakni angla indeks untuk nomor fase, bagian dari siklus sinyal dengan lampu hijau disediakan bagi kombinasi tertentu dari gerakan lalulintas.

IFR = *Intersection Flow Ratio*, rasio arus pada simpang, perbandingan antara lalulintas pada suatu fase dengan arus lalulintas jenuh.

IG = *Intergreen*, waktu antar hijau, yakni waktu kuning + merah semua antara dua fase sinyal yang berurutan, dalam satuan detik.

LTI = Waktu hilang total pada satu waktu siklus, dalam satuan detik

LTOR = *Left Turn On Red*, belok kiri langsung, yakni indeks untuk lalulintas belok kiri yang dijinkan lewat pada saat sinyal merah.

LV = *Light Vehicles*, kendaraan ringan, yakni kendaraan bermotor ber as dua dengan 4 roda dan jarak as 2.0 – 3.0 meter

MC = *Motorcycle*, sepeda motor, yakni kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda

NQ = *Number of Queue*, atau antrian yakni jumlah kendaraan yang antri dalam suatu pendekat, dalam satuan kendaraan atau smp.

NS = *Number of Stop*, angka henti, yakni jumlah rata-rata berhenti per kendaraan (termasuk berhenti berulang dalam antrian)

N_{SV} = Jumlah kendaraan yang terhenti untuk tiap pendekat.

PR = *Phase Ratio*, yakni rasio arus kritis dibagi dengan rasio arus simpang.

Q = Arus lalulintas yakni jumlah kendaraan bermotor yang melewati suatu titik pada jalan per satuan waktu, dinyatakan dalam kend/jam, smp/jam atau LHRT (lalulintas harian rata-rata tahunan)

QL = *Queue Length*, panjang antrian, yakni panjang antrian kendaraan pada suatu pendekat, dalan satuan meter.

RA = *Restricted Access*, yakni jalan masuk langsung terbatas atau tidak sama sekali.

RES = *Residential*, yakni tata guna lahan umtuk perumahan dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.

S = Arus jenuh, yakni besarnya keberangkatan antrian di dalam suatu pendekat selama kondisi yang ditentukan, dalam smp/jam.

SF = *Side Friction*, hambatan samping, yakni interaksi antara arus lalulintas dan kegiatan di samping jalan yang mengakibatkan pengurangan terhadap arus jenuh didalam pendekat.

Smp = Satuan mobil penumpang, yakni satuan arus lalulintas, yakni perubahan arus dari berbagai jenis kendaraan menjadi mobil penumpang dengan menggunakan emp.

So = Arus lalulintas jenuh dasar, yakni besarnya keberangkatan antrian di dalam suatu pendekat dalam kondisi ideal, dalam satuan smp/jam.

UM = *Unmoterised*, kendaraan tidak bermotor, yakni kendaraan dengan roda yang digerakkan oleh orang atau hewan.

W_A = Lebar *approach*/pendekat, yakni lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, diukur di bagian tersempit di sebelah hulu (m).

We = Lebar efektif jalan, yakni lebar bagian pendekat yang diperkeras, yang digunakan dalam perhitungan kapasitas.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka.....7

Tabel 3.1 Jarak Pandang pada Persimpangan..... 13

Tabel 3.2 Jari-jari Minimum..... 14

Tabel 3.3 Panjang Minimum Bagian yang Berkelandaian Rendah..... 15

Tabel 3.4 Lebar Jalur pada Persimpangan..... 16

Tabel 3.5 Standar Taper dari *Lane Shift*..... 16

Tabel 3.6 Panjang Minimum Taper..... 17

Tabel 3.7 Persimpangan dengan APILL..... 27

Tabel 3.8 Kondisi Geometrik, Pengaturan Lalulintas dan Kondisi Lingkungan..... 29

Tabel 3.9 Nilai Konversi SMP.....30

Tabel 3.10 Komposisi Lalulintas Normal suatu Kota..... 31

Tabel 3.11 Waktu antar Hijau..... 32

Tabel 3.12 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota 33

Tabel 3.13 Faktir Penyesuaian untuk Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, dan Kendaraan Tak Bermotor..... 34

Tabel 5.1 Data Geometrik dan Kondisi Lingkungan Simpang Seturan.....55

Tabel 5.2 Penentuan Jam Puncak Berdasarkan Data Survey Lapangan.....56

Tabel 5.3 Hasil Survey Arus Lalulintas di Simpang Seturan 57

Tabel 5.4 Data Lampu Lalulintas.....57

Tabel 5.5 Data Geometrik dan Kondisi Lingkungan Simpang Seturan.....60

Tabel 5.6 Data Arus Lalulintas dan Rasio Belok di Simpang Seturan..... 60

Tabel 5.7 Hasil Perhitungan Operasional Simpang Seturan.....63

Tabel 5.8 Hasil Analisis Operasional Kinerja Lalulintas di Simpang Seturan..... 65

Tabel 5.9 Pertumbuhan Penduduk Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2002-2006 67
Tabel 5.10 Jumlah Penduduk Daerah Istimewa Yogyakarta 5 Tahun Mendatang 68
Tabel 5.11 Jumlah Kepemilikan Kendaraan Bermotor Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2002 - 2005 69
Tabel 5.12 Pertumbuhan Jumlah Kendaraan Bermotor Tahun 2002 – 2006 70
Tabel 5.13 Pertumbuhan Jumlah Kendaraan Bermotor Tahun 2002 – 2012 71
Tabel 5.14 Perbandingan Perilaku Lalulintas Simpang Seturan per Tahun per Tahun 73
Tabel 5.15 Perbandingan Perilaku Lalulintas Simpang Seturan per Tahun 82