

TUGAS AKHIR

EVALUASI DAN PENINGKATAN KINERJA PERSIMPANGAN SEBIDANG PURI KEMBANGAN

Di ajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana (Strata -1)

Universitas Mercu Buana Jakarta




UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Disusun Oleh :
ROSIDIN

NIM 4111 211 0037

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

2017

 UNIVERSITAS MERCU BUANA	LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
---	---	----------

Yang bertanda tangan di bawah ini:

N a m a : Rosidin
 N I M : 4111 211 0037
 Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil
 Judul Tugas Akhir : Evaluasi dan Peningkatan Kinerja Persimpangan
 Sebidang Puri Kembangan

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 11 Agustus 2017

Yang membuat pernyataan



(Rosidin)



LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Q

Tugas Akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Evaluasi dan Peningkatan Kinerja Persimpangan Sebidang Puri Kembangan

Disusun Oleh:

N a m a : Rosidin
N I M : 4111 211 0037
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana: Tanggal 4 Juli 2017

Pembimbing

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

(Ir. Alizar , MT.)

Jakarta, 11... Agustus 2017
Mengetahui,

Ketua Penguji

(Muhammad Isradi, ST.MT.)

Ketua Program Studi Teknik Sipil

(Acep Hidayat, ST, MT)

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	ii
Lembar Pernyataan	iii
Abstrak	iv
Kata pengantar	v
Daftar isi	vi
Daftar tabel	xi
Daftar Gambar	xiv
Daftar rumus	xv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1.Latar Belakang Masalah	I-1
1.2.Identifikasi Masalah	I-4
1.3.Perumusan Masalah	I-4
1.4.Maksud dan Tujuan	I-5
1.5.Manfaat Penelitian	I-5
1.6.Ruang Lingkup Penelitian	I-5
1.7.Sistematika Penelitian	I-6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1.Tujuan Pengaturan Lalu Lintas.....	II-1
2.2.Hirarki Jalan	II-1
2.2.1. Klasifikasi jalan berdasarkan fungsi jalan	II-2
2.2.2. Klasifikasi jalan berdasarkan muatan sumbu	II-2
2.3.Kapasitas jalan	II-3
2.3.1. Faktor kapasitas dasar jalan perkotaan (Co)	II-4
2.3.2. Faktor penyesuaian kapasitas lebar jalur (FCw)	II-5

2.3.3. Faktor penyesuaian arah lalu lintas (FCsp)	II-5
2.3.4. Faktor hambatan samping FSf	II-6
2.3.5. Faktor ukuran kota Fcs	II-7
2.4.Satuan Mobil Penumpang	II-8
2.5.Simpang	II-9
2.6.Jenis – Jenis Simpang	II-10
2.6.1. Berdasarkan jumlah kaki	II-10
2.6.2. Berdasarkan geometrik	II-10
2.6.3. Berdasarkan sistem pengendalian	II-11
2.7.Pengendalian simpang dengan APILL	II-14
2.7.1. Kriteria bahwa suatu simpang sudah harus di beri APILL	II-14
2.7.2. Keuntungan dan kerugian dari adanya lampu lalu lintas	II-15
2.8.Sistem Pada APILL	II-16
2.9.Parameter Pengaturan Sinyal	II-17
2.10. Analisis simpang	II-21
2.10.1. Arus Jenuh yang disesuaikan (S)	II-21
2.10.2. Faktor koreksi ukuran kota (FCs)	II-22
2.10.3. Faktor koreksi hambatan samping (FSf)	II-22
2.10.4. Faktor koreksi parkir (Fp)	II-23
2.10.5. Faktor kelandaian (FG)	II-24
2.10.6. Faktor koreksi belok kiri (FLT)	II-25
2.10.7. Faktor koreksi belok kanan (FRT)	II-25
2.10.8. Rasio Arus Jenuh (FR)	II-26
2.10.9. Waktu siklus	II-26
2.11. Kapasitas Simpang	II-28
2.12. Derajat Kejenuhan	II-28
2.13. Kinerja Lalu Lintas.....	II-29

2.14. Tingkat Pelayanan	II-33
2.15. Prinsip –prinsip desain persimpangan	II-34
2.16. Prosedur desain persimpangan	II-36
BAB III METODE PENELITIAN	III-1
3.1. Alur Penelitian	III-1
3.2. Sistem Pada APILL	III-2
3.3. Rencana Penelitian	III-3
3.4. Tahap Persiapan Penelitian	III-4
3.5. Pengumpulan Data	III-4
3.5.1. Metode Survey	III-5
3.5.2. Pengumpulan Data Sekunder	III-6
3.6. Pengolahan Data dan Analisis	III-8
3.7. Evaluasi Kinerja dan Optimasi Simpang	III-8
3.8. Proses Perhitungan	III-9
BAB IV ANALISA DAN PEMECAHAN MASALAH	IV-1
4.1. Data eksisting simpang	IV-1
4.1.1. Data Geometrik	IV-1
4.1.2. Volume lalu lintas	IV-3
4.1.3. Data fase dan waktu siklus	IV-4
4.2. Analisa simpang eksisting	VI-5
4.2.1. Arus jenuh dasar	VI-5
4.2.2. Arus jenuh yang disesuaikan	IV-6
4.2.3. Rasio Arus	IV-9
4.2.4. Kapasitas dan Derajat Kejenuhan	IV-10
4.2.5. Panjang antrian (QL)	IV-12
4.2.6. Kendaraan Terhenti (NS).....	IV-15

4.2.7. Tundaan (D)	VI-17
4.2.8. Tingkat pelayanan simpang (LOS)	IV-20
4.3. Alternatif pertama pemecahan masalah	IV-21
4.3.1. Penyesuaian waktu siklus	IV-21
4.3.2. Penyesuaian waktu siklus panjang antrian.....	IV-23
4.3.3. Angka kendaraan terhenti (NS)	IV-26
4.3.4. Rasio kendaraan terhenti (PSV)	IV-27
4.3.5. Tundaan	IV-28
4.3.6. Tingkat pelayanan simpang	IV-31
4.4. Alternatif kedua pemecahan masalah	IV-32
4.4.1. Penambahan lebar pendekat	IV-32
4.4.2. Arus jenuh dasar (So)	IV-33
4.4.3. Penyesuaian waktu siklus panjang antrian	IV-35
4.4.4. Angka kendaraan terhenti (NS)	IV-38
4.4.5. Rasio kendaraan terhenti (PSV)	IV-39
4.4.6. Tundaan	IV-40
4.4.7. Tingkat pelayanan simpang	IV-43
4.5. Alternatif ketiga pemecahan masalah	IV-44
4.5.1. S setelah penyesuaian FSf	IV-44
4.5.2. Rasio Arus setelah penyesuaian FSf.....	IV-46
4.5.3. C dan DS setelah penyesuaian FSf	IV-48
4.5.4. QL setelah penyesuaian FSf	IV-48
4.5.5. NS setelah penyesuaian FSf	IV-51
4.5.6. D (tundaan) setelah penyesuaian FSf	IV-53
4.5.7. Tingkat pelayanan simpang	IV-55
4.6. Hasil Analisa	IV-56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	V-1

5.1. Kesimpulan	V-1
5.2. Saran	V-1

Datar pustaka

Lampiran A (Data Primer)

Lampiran A-1 Data survey Rabu 17 Mei 2017 peak pagi

Lampiran A-2 Form SIG II (MKJI) Rabu 17 Mei 2017 peak pagi

Lampiran A-3 Data survey Rabu 17 Mei 2017 peak siang

Lampiran A-4 Form SIG II (MKJI) Rabu 17 Mei 2017 peak siang

Lampiran A-5 Data survey Rabu 17 Mei 2017 peak sore

Lampiran A-6 Form SIG II (MKJI) Rabu 17 Mei 2017 peak sore

Lampiran A-7 Data survey Sabtu 20 Mei 2017 peak pagi

Lampiran A-8 Form SIG II (MKJI) Sabtu 20 Mei 2017 peak pagi

Lampiran A-9 Data survey Sabtu 20 Mei 2017 peak siang

Lampiran A-10 Form SIG II (MKJI) Sabtu 17 Mei 2017 peak siang

Lampiran A-11 Data survey 17 Mei 2017 peak sore

Lampiran A-12 Form SIG II (MKJI) Sabtu 17 Mei 2017 peak sore

Lampiran B-1 Data penduduk Jakarta Barat 2016

Lampiran B-2 Data geometrik eksisting simpang

Lampiran B-2 Data geometrik simpang rencana

Lampiran C dokumentasi

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor kapasitas dasar jalan perkotaan (C_0)	II-4
Tabel 2.2 Faktor penyesuaian kapasitas lebar jalan (FC_w)	II-5
Table 2.3 Faktor penyesuaian arah lalu lintas (FC_{sp})	II-6
Tabel 2.4 Faktor hambatan samping (FC_{sf})	II-6
Tabel 2.5 Faktor kapasitas hambatan samping dengan kerb	II-7
Tabel 2.6 Faktor ukuran kota (F_c).....	II-8
Tabel 2.7 Satuan mobil penumpang (SMP).....	II-8
Tabel 2.8 Jenis kendaraan.....	II-9
Tabel 2.9 Faktor koreksi ukuran kota (FC_c).....	II-22
Tabel 2.10 Faktor koreksi hambatan samping	II-23
Tabel 2.11 Faktor parker tepi jalan	II-24
Tabel 2.12 Faktor gradient jalan	II-25
Tabel 2.13 Waktu siklus	II-27
Tabel 2.14 Waktu siklus optimal	II-28
Tabel 2.15 Level of service (LOS)	II-34
Tabel 2.16 Dimensi dan radius putar kendaraan.....	II-39
Tabel 2.17 Jarak pandang pendekat.....	II-42
Tabel 2.18 Koreksi pada tanjakan dan turunan.....	II-42
Tabel 2.19 Jarak pandang pada pesimpangan.....	II-43
Tabel 2.20 Jari-jari minimum pada jalan mayor.....	II-44
Tabel 2.21 Jari-jari minimum pada jalan minor	II-44
Tabel 4.1 Lebar pendekat.....	IV-2
Tabel 4.2 Tata guna lahan.....	IV-2
Tabel 4.3 Volume lalu lintas.....	IV-3
Tabel 4.4 Pembagian fase eksisting pagi	IV-4
Tabel 4.5 Pembagian fase eksisting siang	IV-4
Tabel 4.6 Pembagian fase eksisting sore	IV-4
Tabel 4.7 Arus total (Q).....	IV-5
Tabel 4.8 Arus jenuh dasar (S_0)	IV-6
Tabel 4.9 Arus jenuh yang disesuaikan (S)	IV-9
Tabel 4.10 Rasio arus (FR).....	IV-10

Table 4.11 Derajat kejenuhan (DS)	IV-12
Tabel 4.12 Kendaraan henti (NQ1).....	IV-13
Tabel 4.13 Kendaraan henti (NQ2).....	IV-13
Tabel 4.14 total antrian (NQ _{TOT}).....	IV-14
Tabel 4.15 NQ _{MAX}	IV-15
Tabel 4.16 Panjang antrian (QL)	IV-15
Tabel 4.17 Kendaraan henti (NS) dan (NSV).....	IV-16
Tabel 4.18 Tundaan DT dan DGJ.....	IV-18
Tabel 4.19 Tundaan total (D).....	IV-19
Tabel 4.20 Daftar lengkap kinerja eksisting simpang	IV-20
Tabel 4.21 Tingkat pelayanan (LOS)	IV-21
Table 4.22 DS penyesuaian siklus	IV-23
Tabel 4.23 Kendaraan henti (NQ1) penyesuaian siklus	IV-24
Tabel 4.24 Kendaraan henti (NQ2) penyesuaian siklus	IV-24
Tabel 4.25 Total antrian (NQ _{TOT}) penyesuaian siklus	IV-25
Tabel 4.26 NQ _{MAX} penyesuaian siklus.....	IV-26
Tabel 4.27 Panjang antrian (QL) penyesuaian siklus	IV-26
Tabel 4.28 Kendaraan henti (NS) dan (NSV) penyesuaian siklus.....	IV-28
Tabel 4.29 Tundaan DT dan DGJ penyesuaian siklus.....	IV-29
Tabel 4.30 Tundaan total (D) penyesuaian siklus.....	IV-30
Tabel 4.31 Daftar lengkap kinerja simpang setelah penyesuaian	IV-31
Tabel 4.32 Tabel lebar pendekat dan lebar rencana.....	IV-32
Tabel 4.33 So setelah pelebaran pendekat	IV-34
Table 4.34 DS setelah pelebaran pendekat	IV-35
Tabel 4.35 Kendaraan henti (NQ1) setelah pelebaran pendekat	IV-36
Tabel 4.36 Kendaraan henti (NQ2) setelah pelebaran pendekat	IV-36
Tabel 4.37 total antrian (NQ _{TOT}) setelah pelebaran pendekat.....	IV-37
Tabel 4.38 NQ _{MAX} setelah pelebaran pendekat.....	IV-38
Tabel 4.39 Panjang antrian (QL) setelah pelebaran pendekat	IV-38
Tabel 4.40 Kendaraan henti (NS) dan (NSV) setelah pelebaran pendekat.....	IV-40
Tabel 4.41 Tundaan DT dan DGJ setelah pelebaran pendekat.....	IV-41
Tabel 4.42 Tundaan total (D) setelah pelebaran pendekat.....	IV-42
Tabel 4.43 Daftar lengkap kinerja simpang setelah pelebaran pendekat.....	IV-43

Tabel 4.44 (S) setelah penyesuaian FSf	IV-46
Table 4.45 FR setelah penyesuaian FSf	IV-47
Table 4.46 DS setelah penyesuaian FSf	IV-48
Tabel 4.47 Kendaraan henti (NQ1) setelah penyesuaian FSf	IV-49
Tabel 4.48 Kendaraan henti (NQ2) setelah penyesuaian FSf	IV-49
Tabel 4.49 total antrian (NQ_{TOT}) setelah pelebaran pendekat.....	IV-50
Tabel 4.50 NQ_{MAX} setelah pelebaran pendekat.....	IV-51
Tabel 4.51 Panjang antrian (QL) setelah pelebaran pendekat	IV-51
Tabel 4.52 Kendaraan henti (NS) dan (NSV) setelah pelebaran pendekat.....	IV-52
Tabel 4.53 Tundaan DT dan DGJ setelah pelebaran pendekat.....	IV-54
Tabel 4.54 Tundaan total (D) setelah pelebaran pendekat.....	IV-54
Tabel 4.55 Daftar lengkap kinerja simpang setelah pelebaran pendekat.....	IV-55
Tabel 4.56 Perbandingan keseluruhan kinerja simpang	IV-57



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi persimpangan	I.1
Gambar 2.1 Kondisi persimpangan saat jam sibuk.....	1.7
Gambar 2.1 <i>Yellow box junction</i>	II-13
Gambar 2.2 rambu <i>yield</i>	II-13
Gambar 2.3 Marka pulau pemisah.....	II-14
Gambar 2.4 Bundaran	II-14
Gambar 2.5 Contoh fase	II-17
Gambar 2.6 Model dasar arus jenuh	II-18
Gambar 2.7 Waktu antar hijau	II-19
Gambar 2.8 Waktu siklus.....	II-20
Gambar 2.9 Diagram fase	II-21
Gambar 2.10 Dimensi kendaraan kecil.....	II-39
Gambar 2.11 Jari-jari manuver kendaraan kecil.....	II-39
Gambar 2.12 Dimensi kendaraan sedang	II-40
Gambar 2.13 Jari-jari manuver kendaraan sedang.....	II-40
Gambar 2.14 Dimensi kendaraan berat.....	II-40
Gambar 2.15 Jari-jari manuver kendaraan berat.....	II-41
Gambar 2.16 Jarak pandang pada persimpangan.....	II-43
Gambar 3.1 Diagram alur penelitian.....	III-1
Gambar 3.2 Proses perhitungan	III-9
Gambar 4.1 Geometrik simpang Puri kembangan.....	IV-1
Gambar 4.2 Pembagaian fase eksisting.....	IV-4
Gambar 4.3 Tabel NQmax MKJI 1997	IV-14
Gambar 4.4 Tabel NQmax MKJI 1997	IV-26
Gambar 4.5 Gambar eksisting simpang.....	IV-33
Gambar 4.6 Rencana pelebarab pendekat.....	IV-34
Gambar 4.7 Tabel NQmax MKJI 1997	IV-39

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Kapasitas jalan (C)	II-4
Rumus 2.2 Arus Jenuh (S)	II-22
Rumus 2.3 Arus jenuh dasar (So)	II-22
Rumus 2.4 Faktor parker tepi jalan (Fp).....	II-24
Rumus 2.5 Faktor koreksi belok kiri (Flt)	II-25
Rumus 2.6 Faktor koreksi belok kanan (Frt)	II-26
Rumus 2.7 Rasio arus jenuh (FR).....	II-26
Rumus 2.8 Jumlah FR maksimum semua pendekat (IFR)	II-26
Rumus 2.9 Rasio fase (PR)	II-26
Rumus 2.10 Panjang waktu siklus sebelum penyesuai sinyal (Cua)	II-27
Rumus 2.11 Waktu hijau (gi).....	II-28
Rumus 2.12 Kapasitas simpang (C).....	II-28
Rumus 2.13 Derajat kejenuhan (DS)	II-29
Rumus 2.14 Jumlah kendaraan terhenti (NQ)	II-29
Rumus 2.15 Jumlah yang tersisa dari fase hijau (NQ ₁)	II-30
Rumus 2.16 Jumlah yang datang selama fase merah (NQ ₂).....	II-30
Rumus 2.17 Panjang antrian (QL)	II-30
Rumus 2.18 Kendaraan terhenti (NS).....	II-30
Rumus 2.19 Angka henti semua simpang (NS _{total}).....	II-31
Rumus 2.20 Tundaan lalu lintas rata-rata (DT)	II-31
Rumus 2.21 Tundaan geometrik rata-rata pendekat (DG _j).....	II-32
Rumus 2.22 Tundaan rata-rata (D _j)	II-32
Rumus 2.23 Tundaan total (D _{tot})	II-33
Rumus 2.24 Tundaan rata-rata seluruh simpang (D _i).....	II-33
Rumus 2.25 <i>Level of service</i> (LOS).....	II-34



UNIVERSITAS
MERCU BUANA