

ANALISIS KINERJA PUTARAN BALIK (*U-TURN*)
(Studi Kasus: *U-TURN* Jalan Wates KM 5 – Depan Pasar Gamping)

Laporan Tugas Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :
CHRISTIAN GILBERT PATTIAPON
NPM : 14 02 15588



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
JANUARI 2020

PERNYATAAN

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

ANALISIS KINERJA PUTARAN BALIK (U-TURN)

(Studi Kasus : U-Turn Jalan Wates KM 5 – Depan Pasar Gamping)

benar-benar hasil karya saya sendiri. Pernyataan, ide, maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam skripsi ini dalam catatan perut/catatan kaki/daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa saya melakukan plagiasi sebagian atau seluruhnya dari skripsi ini, maka gelar dan ijasah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, Januari 2020

Yang membuat pernyataan



(Christian Gilbert Pattiapon)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

ANALISIS KINERJA PUTARAN BALIK (U-TURN)

(Studi Kasus : U-Turn Jalan Wates KM 5 – Depan Pasar Gamping)

Oleh :

CHRISTIAN GILBERT PATTIAPON

NPM : 14 02 15588

Telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta, 20.11.2020

Pembimbing

(Ir. Y. Hendra Suryadharma, M.T.)

Disahkan Oleh :

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



(Ir. A.Y. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

ANALISIS KINERJA PUTARAN BALIK (U-TURN)

(Studi Kasus : U-Turn Jalan Wates KM 5 – Depan Pasar Gamping)



CHRISTIAN GILBERT PATTIAPON

NPM : 14 02 15588

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua : Ir. Y. Hendra Suryadharma, M.T.		20.01.2020
Anggota : Ir. Y. Lulie, M.T.		20.01.2020
Anggota : Ir. Haryanto YW., M.T.		21/01.2020

KATA HANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat yang sudah sangat berlimpah selama saya menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.

Laporan Tugas Akhir ini merupakan syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Laporan Tugas Akhir ini membahas tentang Analisis Kinerja Putaran Balik (U-Turn) (Studi Kasus: *U-Turn* Jalan Wates KM 5 – Depan Pasar Gamping).

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik karena adanya bimbingan, petunjuk, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada.

1. Bapak Dr.Eng. Luky Handoko, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak DR. Ir. J. Dwijoko Ansusanto, M.T., selaku Koordinator Tugas Akhir peminatan Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Ir. Y. Hendra Suryadharma, M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
5. Seluruh staff pengajar di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan wawasan selama saya berkuliah di Atma Jaya.
6. Segenap staff bagian Tata Usaha Fakultas Teknik yang telah membantu dalam proses administrasi dalam penyelesaian tugas akhir ini.

7. Untuk kedua Orangtua saya tercinta, Bapak Dominggus dan Ibu Yustina Susilowati yang selalu setia mengingatkan saya untuk selalu mengerjakan skripsi.
8. Terimakasih kepada keluarga yang selalu mendukung saya dalam mengerjakan skripsi
9. Terimakasih untuk Adinda Zahra Laxmitha yang selalu menyemangati dan menolong saya dalam mengerjakan skripsi ini. Terimakasih juga karna sudah memberikan warna dalam saya menjalani masa – masa akhir sebagai mahasiswa di Atma Jaya Yogyakarta.
10. Terimakasih kepada Keluarga Besar Studio Rian, Garry, Frans ,Olan, Rizal, Nigel, Sudy, yang sudah menjadi saudara selama saya hidup di Yogyakarta.
11. Terimakasih juga kepada teman – teman yang sudah membantu dalam pengambilan data skripsi.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar Laporan ini menjadi lebih baik lagi.

Yogyakarta, Januari 2020

Penulis

Christian Gilbert Pattiapon



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
KATA HANTAR	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Tugas Akhir.....	4
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Manfaat Tugas Akhir.....	5
1.6. Keaslian Tugas Akhir	5
1.7. Kerangka Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Tinjauan Umum <i>U-Turn</i>	8
2.2. Putaran Balik	9
2.3. Perencanaan Putar Balik	11
2.4. Pengaruh Fasilitas <i>U-Turn</i> pada Pengoperasian Lalu Lintas	13
2.5. Penelitian Terdahulu.....	14
2.5.1. Penelitian Bura (2016).....	14
2.5.2. Penelitian Selan (2017)	16
2.5.3. Penelitian Kanoena (2018).....	18
2.5.4. Penelitian Saat ini	19

BAB III LANDASAN TEORI	21
3.1 Kinerja Lalu Lintas Jalan	21
3.2. Volume dan Arus Lalu lintas.....	22
3.3. Hambatan Samping.....	24
3.4. Waktu Tempuh.....	24
3.5. Kecepatan Tempuh	25
3.6. Kecepatan Arus Bebas	25
3.7. Analisis Kapasitas Ruas Jalan.....	28
3.8. Tingkat Pelayanan.....	31
3.9. Derajat Kejenuhan	32
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	33
4.1. Lokasi Penelitian.....	33
4.2. Waktu Pelaksanaan Penelitian	33
4.3. Data Penelitian	33
4.3.1. Data primer	34
4.3.2. Data sekunder	35
4.4. Alat Penelitian	35
4.5. Metode Pengumpulan Data	36
4.5.1. Data geometrik jalan.....	36
4.5.2. Volume lalu lintas	36
4.5.3. Waktu tempuh	37
4.5.4. Hambatan samping	38
4.5.5. Waktu memutar	38
4.5.6. Panjang antrian	39
4.5.7. Waktu tundaan.....	39
4.6. Metode Analisis Data	40
4.6.1. Analisis data kinerja jalan.....	40
4.6.2. Analisis data kinerja u-turn.....	41
4.6.3. Analisis Pengaruh Fasilitas U-turn Terhadap Kinerja Jalan	41

4.7. Bagan Alir.....	42
BAB V ANALISI DATA DAN PEMBAHASAN	44
5.1. Hasil Penelitian	44
5.1.1. Data geometrik jalan.....	44
5.1.2. Data jumlah penduduk.....	45
5.1.3. Data kinerja jalan	45
5.1.4. Data kinerja <i>u-turn</i>	56
5.2. Analisis Data.....	62
5.2.1. Analisis data kinerja jalan	63
5.2.2. Analisis data kinerja <i>u-turn</i>	73
5.2.3. Analisis pengaruh fasilitas <i>u-turn</i> terhadap kinerja ruas jalan.....	75
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	82
6.1. Kesimpulan.....	82
6.2. Saran	85
DAFTAR PUSTAKA.....	86
LAMPIRAN.....	87

DAFTAR TABEL

2.1. Dimensi Kendaraan Rencana untuk Jalan Perkotaan.....	12
2.2. Buka Median Ideal berdasarkan Lebar Lajur dan dimensi.....	12
3.1 Kondisi Dasar untuk Menetapkan Kinerja	22
3.2. Ekuivalen Kendaraan Ringan untuk Jalan Terbagi	23
3.3. Ekuivalen Kendaraan Ringan untuk Jalan Terbagi	24
3.4. Kecepatan Arus Bebas Dasar (V_{BD}).....	26
3.5. Nilai Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Dasar Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (V_{BL}).....	27
3.6. Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping (FV_{BHS}) untuk Jalan Berbahu dengan Lebar Efektif (L_{BE})	27
3.7. Faktor Penyesuaian Arus Bebas untuk Pengaruh Ukuran Kota Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan (FV_{BUK}).....	28
3.8. Nilai Kapasitas Dasar (C_o).....	29
3.9. Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur atau Jalur Lalu Lintas (FC_{LJ}).....	29
3.10. Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah (FC_{PA})... ..	30
3.11. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping(FC_{HS})... ..	30
3.12. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FC_{UK})... ..	31
3.13. Tingkat Pelayanan Jalan.....	31
5.1. Volume Jam Puncak Sebelum <i>U-turn</i> Arah Timur ke Barat Senin 14 September 2019.....	46
5.2. Volume Jam Puncak sebelum <i>U-turn</i> arah Barat ke Timur Senin 14 September 2019.....	47
5.3. Volume Jam Puncak sebelum <i>U-turn</i> arah Timur ke Barat Sabtu 12 September 2019.....	48
5.4. Volume Jam Puncak sebelum <i>U-turn</i> arah Barat ke Timur Sabtu 12 September 2019.....	49
5.5. Rekapitulasi Volume Kendaraan Pada Jam Puncak.....	50

5.6. Hambatan Samping Timur ke Barat dan Barat ke Timur Senin 14 September 2019.....	50
5.7. Hambatan Samping Barat ke Timur dan Timur ke Barat Sabtu 12 September 2019.....	52
5.8. Rekapitulasi Volume Hambatan Samping Pada Jam Puncak	53
5.9. Waktu dan Kecepatan Tempuh Arah Timur ke Barat Senin 14 September 2019 dan Sabtu 12 September 2019.....	54
5.10. Waktu dan Kecepatan Tempuh Barat ke Timur Senin 14 September 2019 dan Sabtu 12 September 2019.....	55
5.11. Volume Kendaraan Memutar Arah di Fasilitas <i>U-turn</i> Senin 14 September 2019	56
5.12. Volume Kendaraan Memutar Arah di Fasilitas <i>U-turn</i> Sabtu 12 September 2019	56
5.13. Hasil Survei Waktu Memutar di Fasilitas <i>U-turn</i> Senin 14 September 2019	57
5.14. Hasil Survei Waktu Memutar di Fasilitas <i>U-turn</i> Sabtu 12 September 2019.....	58
5.15. Panjang Antrian Kendaraan Ringan yang Akan Memutar Arah di Fasilitas <i>U-turn</i> Senin 14 September 2019.....	59
5.16. Panjang Antrian Kendaraan Ringan yang Akan Memutar Arah di Fasilitas <i>U-turn</i> Sabtu 12 September 2019.....	60
5.17. Waktu Tundaan Kendaraan Ringan yang Akan Memutar Arah di Fasilitas <i>U-turn</i> Senin 14 September 2019... ..	61
5.18. Waktu Tundaan Kendaraan Ringan yang Akan Memutar Arah di Fasilitas <i>U-turn</i> Sabtu 12 September 2019.....	62
5.19. Hasil Analisis Frekuensi Berbobot Hambatan Samping Arah Timur ke Barat.	63
5.20. Hasil Analisis Frekuensi Berbobot Hambatan Samping Arah Barat ke Timur.....	65
5.21. Hubungan Antara Derajat Kejenuhan dan Tingkat Pelayanan	72
5.22. Data Panjang Antrian.	74
5.23. Data Waktu Tundaan.....	74
5.24. Data Waktu Memutar	75
5.25. Perubahan Volume lalu lintas (kendaraan/jam) pada lokasi <i>u-turn</i> . ..	76
5.26. Perubahan Arus (kendaraan/jam) pada lokasi <i>u-turn</i>	77

DAFTAR GAMBAR

1.1. Lokasi Penelitian.....	3
1.2. Denah Lokasi.....	3
2.1. Gerakan Kendaraan Berputar Balik Arah.....	9
4.1 Bagan Alir Penelitian	42
5.1. Data Geometrik Lokasi Studi.....	44
5.3. Grafik Volume Jam Puncak Arah Timur ke Barat	46
5.4. Grafik Volume Jam Puncak Arah Barat ke Timur.....	47
5.5. Grafik Volume Jam Puncak Arah Timur ke Barat	48
5.6. Grafik Volume Jam Puncak Arah Barat ke Timur	49
5.7. Grafik Hambatan Samping Arah Timur ke Barat.....	51
5.8. Grafik Hambatan Samping Arah Barat ke Timur.....	51
5.9. Grafik Hambatan Samping Arah Timur ke Barat.....	52
5.10. Grafik Hambatan Samping Arah Barat ke Timur	53
5.11. Grafik Kecepatan Tempuh Arah Timur ke Barat	54
5.12. Grafik Kecepatan Tempuh Arah Barat ke Timur	55
5.15. Hubungan V_T dan D_j	79
5.16. Hubungan V_T dan D_j	80

INTISARI

ANALISIS KINERJA PUTARAN BALIK (*U-TURN*) (Studi Kasus : *U-TURN* Jalan Wates KM 5 – Depan Pasar Gamping), Christian Gilbert Pattiapon, NPM 14 02 15588, tahun 2019, Peminatan Transportasi, Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, , Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pertumbuhan kendaraan bermotor di Kota Yogyakarta terus mengalami peningkatan tiap tahun. Tetapi tidak diiringi penambahan kapasitas jalan atau ruas jalan yang cukup berarti. Akibatnya, sering terjadi kemacetan di jalan protokol pada jam sibuk. Pada jalan protokol terdapat prasarana bukaan median yang disediakan untuk mempermudah kendaraan yang akan memutar arah. Dengan adanya kendaraan yang memutar menyebabkan berkurangnya kecepatan dari kendaraan yang searah dan menyebabkan tundaan kendaraan pada arah berlawanan. Hal-hal tersebut menunjukkan adanya pengaruh fasilitas *u-turn* pada kinerja jalan.

Penelitian Tugas akhir ini dilakukan di Lokasi *u-turn* Jalan Wates KM 5 – Depan Pasar Gamping Kota Yogyakarta. Penelitian selama dua hari pada hari Senin, 14 September 2019 dan Sabtu, 12 September 2019. Dengan waktu penelitian ada 2 tahap pada pukul 06.30 – 8.30 wib, dan 15.00 – 17.00 wib. Dengan interval waktu setiap 15 menit. Data yang diambil pada penelitian ini diantaranya volume lalu lintas, hambatan samping, waktu dan kecepatan tempuh, volume kendaraan yang memutar, panjang antrian, waktu tundaan dan waktu memutar. Dari hasil analisis penelitian, maka diperoleh arus lalu lintas ke arah barat : 2999,65 skr/jam dan ke arah timur : 2849,10 skr/jam, hambatan samping ke arah timur kategori rendah dan ke arah barat kategori rendah, kecepatan tempuh ke arah barat : 35,53 km/jam dan ke arah timur : 38,86 km/jam, derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan ke arah barat : 0,861 (kategori kelas E) dan ke arah timur : 0,818 (kategori kelas D). Volume memutar pada jam puncak : 303,2 skr/jam.

Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa fasilitas *u-turn* mempengaruhi kinerja jalan yang meliputi perubahan arus lalu lintas sesudah *u-turn* untuk ke arah barat dari 2999,65 skr/jam menjadi 2696,45 skr/jam dan untuk ke arah timur dari 2849,10 skr/jam menjadi 2545,90 skr/jam karena adanya arus memutar. Perubahan derajat kejenuhan ke arah barat dari 0,861 menjadi 0,773 dan untuk ke arah timur dari 0,818 menjadi 0,731 karena perubahan besar arus kendaraan. Perubahan kecepatan tempuh untuk arah selatan sebesar 41,9%, dan arah utara 34,7 % yang di pengaruhi Panjang antrian,waktu memutar dan waktu tundaan.

Kata kunci : *u-turn*, kinerja, ruas jalan, pengaruh.

