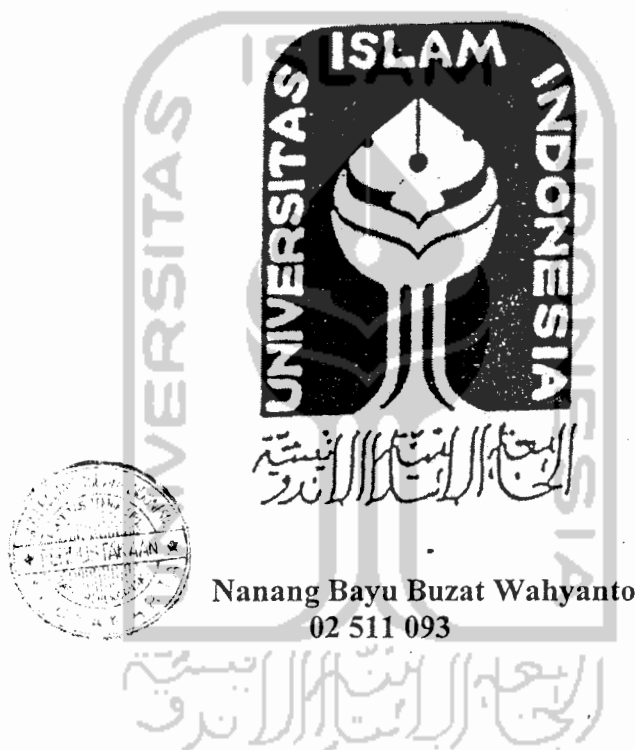


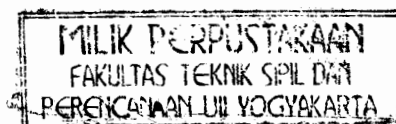
PERPUSTAKAAN FTSP UI	
HABIS/BELI	
TGL. TERIMA :	06-12-2007
NO. JUDUL :	2709
NO. INV. :	512-0002709001
NO. INTRUK :	002709

TUGAS AKHIR
EVALUASI TINGKAT PELAYANAN
PRASARANA PEJALAN KAKI
DI KAWASAN MALIOBORO

Diajukan kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi Persyaratan
 Memperoleh Derajat Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Sipil



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2007



TUGAS AKHIR
EVALUASI TINGKAT PELAYANAN
PRASARANA PEJALAN KAKI
DI KAWASAN MALIOBORO

**Diajukan kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Derajat Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Sipil**



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2007

TUGAS AKHIR
EVALUASI TINGKAT PELAYANAN
PRASARANA PEJALAN KAKI
DI KAWASAN MALIOBORO

**Diajukan kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Derajat Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Sipil**



Disusun Oleh :

Nanang Bayu Buzat Wahyanto
02 511 093

Mengetahui :
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. H. Faisol AM, MS
Tanggal :

Diperiksa dan disetujui oleh :
Dosen Pembimbing

Ir. Subarkah, MT
Tanggal : 08-11-2007

TUGAS AKHIR
EVALUASI TINGKAT PELAYANAN
PRASARANA PEJALAN KAKI
DI KAWASAN MALIOBORO

**Diajukan kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Derajat Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Sipil**

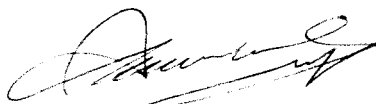


Disusun Oleh :

Nanang Bayu Buzat Wahyanto
02 511 093

Disetujui :

Dosen Pembimbing



Ir. Subarkah, MT

Tanggal : 08-11-2022

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul “ **Evaluasi Tingkat Pelayanan Prasarana Pejalan Kaki di Kawasan Malioboro** “.

Shalawat dan salam saya mohonkan agar senantiasa terlimpah kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman. Amin.

Penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh jenjang kesarjanaan Strata 1 (S1) pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia disamping saya ingin menimba ilmu lebih dalam mengenai teknik transportasi umumnya dan teknik lalu lintas khususnya.

Pada kesempatan ini saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. H. Faisol AM, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia,
2. Bapak Ir. Subarkah, MT, selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir dan Penguji,
3. Bapak Berlian Kushari, ST, MEng, selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir dan Penguji,
4. Bapak Ir. H. Bachnas, MSc, selaku Dosen Penguji,
5. Bapak Rizki Budi Utomo, ST, MT, selaku Dosen Penguji,
6. Bapak, Ibu dan Kakak serta keluarga tercinta, atas do'a, kesabaran dan dorongan yang telah diberikan kepada saya,

7. Seluruh karyawan di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia yang memperlancar tersusunnya tugas akhir ini,
8. Teman-teman serta semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan terselesainya tugas akhir ini,
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu baik dalam pelaksanaan maupun dalam pembuatan laporan Tugas Akhir

Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penyusun khususnya dan mahasiswa pada umumnya. Akhir kata, semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua.

Wasalamu'alaikum wr.wb.

Amin Ya Robbal'amin.

Yogyakarta, November 2007

Penyusun:

Nanang Bayu Buzat Wahyanto
(02.511.093)

PERSEMBAHAN



Bapak & Ibu...

*Sabar dan Tangis untukku,
Doa dan harap bahagiaku,
Ku kan berusaha wujudkan.*

Saudaraku...

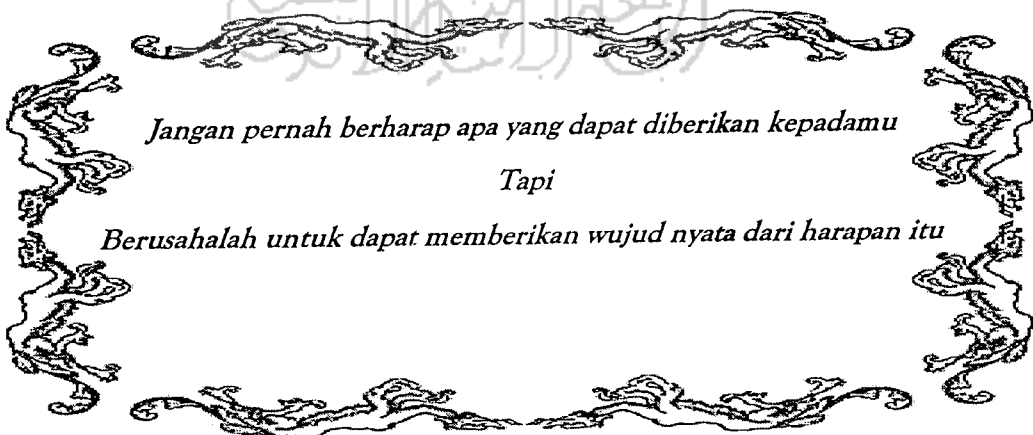
*Menangis dikala bahagia,
Tertawa dikala derita,
Kau selalu menemaniku.*

Civitas Akademika...

*Pikir, ilmu, masa depanku,
Sinarmu kan tunjukkan arahku,
Ku takkan terpaku.*

Kupersembahkan untuk semua...

Dengan segala usaha dan harapku...



Jangan pernah berharap apa yang dapat diberikan kepadamu

Tapi

Berusahalah untuk dapat memberikan wujud nyata dari harapan itu

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR MOTTO.....	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR RUMUS	xvi
INTISARI.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kajian Literatur Evaluasi Fasilitas Pejalan Kaki	5
2.2 Perbandingan Antara Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Diusulkan	8
BAB III LANDASAN TEORI	9
3.1 Pejalan Kaki	9
3.2 Trotoar	9
3.2.1 Definisi Trotoar	9

3.2.2 Fungsi Trotoar	10
3.3 Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat	10
3.4 Hubungan Antara Kecepatan, Arus dan Kepadatan	13
3.4.1 Hubungan kecepatan dan kepadatan pejalan kaki	13
3.4.2 Hubungan tingkat arus dan kepadatan pejalan kaki	13
3.4.3 Hubungan kecepatan dan tingkat arus	14
3.5 Highway Capacity Manual 2000	15
3.5.1 Karakteristik pejalan kaki	15
3.5.2 Tingkat pelayanan	16
3.6 Tingkat Pelayanan Berdasarkan Batasan Ruang dan Volume Pejalan Kaki	18
3.7 Tipe Arus Pejalan Kaki Berdasarkan Batasan Tingkat Arus dan Ruang	19
3.5 Sampel Acak	20
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	22
4.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	22
4.2 Jenis dan Cara Pengumpulan Data	22
4.3 Materi Penelitian	22
4.4 Peralatan Penelitian	22
4.5 Langkah Penelitian	23
4.6 Analisis Data	24
4.6.1 Lebar efektif area pejalan kaki	24
4.6.1 Arus pejalan kaki per 15 menit	24
4.6.3 Tingkat arus rerata	24
4.6.4 Tingkat pelayanan	24
BAB V PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA	27
5.1 Data Hasil Penelitian	27
5.1.1 Data Volume Pejalan Kaki	27

5.1.2 Data Geometrik Area Pejalan kaki	29
5.2 Analisis	31
5.2.1 Analisis Eksisting	31
5.2.2 Analisis Perencanaan	35
5.2.2.1 Hasil analisis eksisting pada <i>trottoar</i> Malioboro	35
5.2.2.2 Perencanaan perbaikan	36
5.2.2.3 Hasil analisis eksisting dan perencanaan	42
5.3 Analisis Karakteristik Pejalan Kaki Per Tahun Selama Lima Tahun Mendatang	42
5.3.1 Data Sekunder	43
5.3.2 Perhitungan Pertumbuhan Pejalan Kaki 5 Tahun Mendatang	45
5.3.3 Perhitungan	45
5.3.4 Pembahasan	45
5.3.4.1 Kondisi eksisting	45
5.3.4.2 Kondisi alternatif	46
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	47
6.1 Kesimpulan	47
6.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan penelitian	9
Tabel 3.1	Standar lebar <i>trottoar</i> minimum berdasarkan lokasi.....	12
Tabel 3.2	Standar lebar <i>trottoar</i> minimum menurut jumlah pejalan kaki	12
Tabel 3.3	Standar lebar <i>trottoar</i> yang dibutuhkan sesuai dengan penggunaan lahan menurut Keputusan Direktur Jendral Perhubungan Darat	12
Tabel 3.4	Tingkat pelayanan rerata	17
Tabel 3.5	Tingkat pelayanan beriringan	17
Tabel 3.6	Tingkat pelayanan menurut Fruin	19
Tabel 3.7	Karakteristik arus pejalan kaki pada aliran homogen	20
Tabel 5.1	Arus puncak 15 menit pejalan kaki hasil penelitian	27
Tabel 5.2	Jam puncak maksimum dan minimum	29
Tabel 5.3	Data geometri kondisi lapangan	31
Tabel 5.4	Data-data umum dan lapangan HCM 2000.....	31
Tabel 5.5	Perhitungan lebar efektif HCM 2000.....	32
Tabel 5.6	Perhitungan arus rata-rata pejalan kaki HCM 2000.....	33
Tabel 5.7	Perhitungan LOS	33
Tabel 5.8	Arus rata-rata pejalan kaki	34
Tabel 5.9	Tingkat pelayanan	35
Tabel 5.10	Data geometri alternatif 1	36
Tabel 5.11	Data geometri alternatif 2	38
Tabel 5.12	Data geometri alternatif 3	40
Tabel 5.13	Hasil analisis eksisting dan perencanaan area pejalan kaki di Malioboro	42
Tabel 5.14	Pertumbuhan penduduk kota Yogyakarta tahun 2000-2005.....	43
Tabel 5.15	Jumlah penduduk kota Yogyakarta 6 tahun mendatang.....	44
Tabel 5.16	Tingkat pelayanan pertahun selama 5 tahun mendatang dengan	

kondisi lama	45
Tabel 5.17 Tingkat pelayanan pertahun selama 5 tahun mendatang dengan	
kondisi alternatif	46



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi penelitian Penelitian didepan toko Margaria (titik selatan) dan toko Dallas (titik utara)	4
Gambar 3.1	Hubungan antara kecepatan dan kepadatan	13
Gambar 3.2	Hubungan antara tingkat arus dan kepadatan	14
Gambar 3.3	Hubungan antara tingkat arus dan kecepatan	15
Gambar 4.1	Bagan Alir (<i>Flow Chart</i>) Kegiatan Penelitian	26
Gambar 5.1	Grafik arus pejalan kaki sepanjang waktu pengamatan	29
Gambar 5.2	Geometri area pejalan kaki di depan Toko Margaria (titik selatan) dan Toko Dallas (titik utara)	30
Gambar 5.3	Alternatif 1	37
Gambar 5.4	Alternatif 2	39
Gambar 5.5	Alternatif 3	41
Gambar 5.6	Grafik jumlah penduduk kota Yogyakarta tahun 2000-2005	43
Gambar 5.7	Grafik jumlah penduduk kota Yogyakarta tahun 6 mendatang	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Jam Puncak Titik Selatan Minimum Formulir HCM 2000	51
Lampiran 2 Data Jam Puncak Titik Selatan Maksimum Formulir HCM 2000	52
Lampiran 3 Data Jam Puncak Titik Utara Minimum Formulir HCM 2000	53
Lampiran 4 Data Jam Puncak Titik Utara Maksimum Formulir HCM 2000	54
Lampiran 5 Data Alternatif Perbaikan Titik Selatan Formulir HCM 2000	55
Lampiran 6 Data Alternatif Perbaikan Titik Utara Formulir HCM 2000	56
Lampiran 7 Data Tahun 2007 Kondisi Saat ini Titik Selatan Formulir HCM 2000	57
Lampiran 8 Data Tahun 2008 Kondisi Saat ini Titik Selatan Formulir HCM 2000	58
Lampiran 9 Data Tahun 2009 Kondisi Saat ini Titik Selatan Formulir HCM 2000	59
Lampiran 10 Data Tahun 2010 Kondisi Saat ini Titik Selatan Formulir HCM 2000	60
Lampiran 11 Data Tahun 2011 Kondisi Saat ini Titik Selatan Formulir HCM 2000	61
Lampiran 12 Data Tahun 2007 Kondisi Saat ini Titik Utara Formulir HCM 2000	62
Lampiran 13 Data Tahun 2008 Kondisi Saat ini Titik Utara Formulir HCM 2000	63
Lampiran 14 Data Tahun 2009 Kondisi Saat ini Titik Utara Formulir HCM 2000	64
Lampiran 15 Data Tahun 2010 Kondisi Saat ini Titik Utara Formulir HCM 2000	65
Lampiran 16 Data Tahun 2011 Kondisi Saat ini Titik Utara Formulir HCM 2000	66

Lampiran 17 Data Tahun 2007 Kondisi Alternatif Titik Selatan Formulir HCM	
2000	67
Lampiran 18 Data Tahun 2008 Kondisi Alternatif Titik Selatan Formulir HCM	
2000	68
Lampiran 19 Data Tahun 2009 Kondisi Alternatif Titik Selatan Formulir HCM	
2000	69
Lampiran 20 Data Tahun 2010 Kondisi Alternatif Titik Selatan Formulir HCM	
2000	70
Lampiran 21 Data Tahun 2011 Kondisi Alternatif Titik Selatan Formulir HCM	
2000	71
Lampiran 22 Data Tahun 2007 Kondisi Alternatif Titik Utara Formulir HCM	
2000	72
Lampiran 23 Data Tahun 2008 Kondisi Alternatif Titik Utara Formulir HCM	
2000	73
Lampiran 24 Data Tahun 2009 Kondisi Alternatif Titik Utara Formulir HCM	
2000	74
Lampiran 25 Data Tahun 2010 Kondisi Alternatif Titik Utara Formulir HCM	
2000	75
Lampiran 26 Data Tahun 2011 Kondisi Alternatif Titik Utara Formulir HCM	
2000	76
Lampiran 27 Kartu Peserta Tugas Akhir	77
Lampiran 28 Kartu Presensi Konsultasi Tugas Akhir Mahasiswa	79
Lampiran 29 Catatan Konsultasi Tugas Akhir Mahasiswa	81

DAFTAR RUMUS

Persamaan 3.1 $V = S \times D$	14
Persamaan 3.2 $V = \frac{S}{M}$	14
Persamaan 4.1 $W_E = W_T - W_o$	25
Persamaan 4.2 $V_p = \frac{V_{15}}{15(W_E)}$	25



INTISARI

Trotoar adalah daerah di sisi jalan yang berfungsi sebagai tempat orang berjalan. Biasanya trotoar memiliki elevasi yang lebih tinggi dari pada jalan. Jalan kaki sebagai salah satu moda transportasi memiliki peranan yang sangat penting karena akan lebih efisien untuk menempuh jarak yang dekat.

Penelitian ini mengambil tempat di kawasan Malioboro, Yogyakarta. Malioboro sebagai salah satu pusat perekonomian di wilayah Yogyakarta memiliki arti penting, baik sebagai pusat kegiatan perekonomian maupun sosial budaya. Keberadaan pedagang kaki lima di kawasan Malioboro tidak dapat dipisahkan karena mereka sudah menjadi suatu ciri khas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja fasilitas pejalan kaki yang ada di jalan Malioboro dan mencari alternatif pemecahan masalah pada fasilitas pejalan kaki di jalan Malioboro tanpa menghilangkan keberadaan pedagang kaki lima.

Penelitian dilakukan dengan mengambil lokasi di trotoar jalan Malioboro dengan mengambil dua titik pengamatan yaitu di depan toko Dallas (titik utara) dan toko Margaria (titik selatan). Waktu penelitian pada hari Minggu tanggal 06 Agustus 2006 selama 12 jam mulai dari pukul 09.00 – 21.00 WIB.

Melalui penelitian ini kinerja fasilitas pejalan kaki dengan menggunakan HCM 2000 dapat ketahui titik selatan didapat data puncak pada pukul 12.30 - 12.45 WIB dengan volume 514 pejalan kaki/15 menit, arus rata-rata adalah 42.83 pejalan kaki/menit/meter, dengan tingkat pelayanan (LOS) rata-rata adalah D dan tingkat pelayanan beriringan adalah E, sedangkan untuk titik utara didapat data puncak pada pukul 11.45 – 12.00 WIB dengan volume 548 pejalan kaki/15 menit, arus rata-rata adalah 40,59 pejalan kaki/menit/meter, dengan tingkat pelayanan (LOS) rata-rata adalah D dan tingkat pelayanan beriringan adalah E.

Berdasarkan hasil-hasil tersebut maka perlu dilakukan rencana perbaikan dengan memperkecil area pedagang kaki lima, memindahkan salah satu sisi area pedagang kaki lima di luar trotoar dan memperluas area pejalan kaki. Ketiga alternatif tersebut dengan metode HCM 2000 memberikan tingkat pelayanan B untuk kondisi rata-rata dan C untuk kondisi beriringan untuk titik utara dan selatan.

Kata-kata kunci : Trotoar, Pejalan kaki, Tingkat pelayanan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Konsentrasi pejalan kaki (*pedestrian*) terjadi di kota-kota besar terutama di daerah pusat kegiatan perekonomian (*Central Business Distric, CBD*). Pengembangan tradisi berjalan kaki sebagai moda transportasi di daerah perkotaan mempunyai berbagai keuntungan, antara lain mengurangi polusi (udara dan suara), menghemat bahan bakar dan menghemat biaya. Disamping manfaat yang bersifat praktis dapat dipetik pula manfaat lain yang bersifat sosial, antara lain mengembalikan peran kota sebagai tempat pertemuan individu-individu, menawarkan interaksi sosial yang lebih manusiawi, menimbulkan kesan kota yang lebih santai dan menyenangkan bagi pelaku jalan kaki.

Pengembangan fasilitas bagi pejalan kaki perlu terus dilakukan untuk mencapai kondisi ideal bagi aktifitas berjalan kaki, agar tercipta situasi yang aman, nyaman, lancar dan ekonomis.

Karakteristik pejalan kaki merupakan faktor penting dalam merancang dan mengoperasikan fasilitas pejalan kaki. Karakteristik arus pejalan kaki pada suatu tempat akan berbeda dengan karakteristik di tempat lain, tergantung pada faktor tata guna lahan, tujuan perjalanan, usia dan lain-lain. Perbedaan karakteristik tersebut disebabkan oleh perilaku yang berbeda. Karakteristik pejalan kaki dapat diamati melalui aliran pejalan kaki yang terjadi dengan tolak ukur kecepatan, tingkat arus dan kepadatan.

Perkembangan perekonomian semakin maju menuntut berdirinya sebuah pusat kegiatan ekonomi. Malioboro sebagai salah satu kawasan di Yogyakarta mempunyai arti penting, baik sebagai pusat kegiatan perekonomian maupun sosial

mempunyai arti penting, baik sebagai pusat kegiatan perekonomian maupun sosial budaya. Keberadaan pedagang kaki lima di kawasan Malioboro tidak dapat dipisahkan karena sudah menjadi suatu ciri khas.

Sebagai bagian dari moda transportasi dan elemen perencanaan kota, pejalan kaki di Malioboro kurang mendapat porsi yang memadai. Jalur pejalan kaki (*trottoar*) dikalahkan oleh pedagang kaki lima (PK-5) yang menempati sisi kiri dan kanan jalur pejalan kaki, parkir kendaraan roda dua dan roda empat. Dengan adanya daya tampung yang sudah sangat terbatas sebagai akibat bercampurnya banyak aktivitas di kawasan Malioboro ini, banyak ruang-ruang kota terutama jalur pejalan kaki memiliki tingkat pelayanan yang semakin lama cenderung semakin menurun.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Bagaimanakah kinerja fasilitas pejalan kaki di Malioboro?
2. Bagaimanakah cara untuk mengoptimalkan kinerja fasilitas pejalan kaki di kawasan Malioboro ?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini sebagai berikut ini.

1. Mengevaluasi kinerja fasilitas pejalan kaki yang ada di jalan Malioboro.
2. Mencari alternatif pemecahan masalah pada fasilitas pejalan kaki di jalan Malioboro tanpa menghilangkan keberadaan pedagang kaki lima.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi pihak-pihak terkait sebagai berikut ini.

1. Memberikan wawasan bagi pemerintah mengenai metode penataan ruang yang efektif dan efisien bagi fasilitas pejalan kaki dan pedagang kaki lima.

2. Memberikan masukan sehubungan dengan langkah atau tindakan yang perlu diambil oleh pihak yang berwenang dalam hal ini pemerintah dan pengelola paguyuban pedagang kaki lima Malioboro jika terjadi penyimpangan.

1.5 RUANG LINGKUP DAN BATASAN PENELITIAN

Penelitian ini meliputi beberapa hal dengan ruang lingkup dan batasan sebagai berikut ini.

1. Lokasi yang penelitian adalah *trotoar* jalan Malioboro, Yogyakarta.
2. Penelitian dilakukan dengan mengambil dua titik pengamatan yaitu di depan toko Dallas (titik utara) dan toko Margaria (titik selatan). Dengan lokasi seperti terdapat pada Gambar 1.1.
3. Penelitian dilakukan pada hari Minggu dengan perkiraan jam sibuk yaitu pada siang dan malam hari.
4. Jam penelitian adalah pada jam 09.00 – 21.00 WIB pada hari Minggu.
5. Peninjauan dilakukan pada pejalan kaki yang melewati atau menggunakan *trotoar*, tanpa menghilangkan keberadaan pedagang kaki lima.
6. Analisis yang dilakukan berdasarkan atas arus puncak 15 menit, kepadatan dan arus puncak pejalan kaki.
7. Waktu tempuh ditinjau dengan jarak 10 meter dalam satu detik.
8. Perhitungan dilakukan untuk setiap interval waktu 15 menit.
9. Penelitian ini dilakukan setelah ada garis batas lebar, panjang dan tinggi pedagang kaki lima.
10. Tingkat pelayanan ditinjau berdasarkan metode HCM 2000.

Gambar 1.1 Lokasi Penelitian Di depan Toko Margaria (Titik Selatan) dan Toko Dallas (Titik Utara)

Gambar 1.1 Lokasi Penelitian Di depan Toko Margaria (Titik Selatan) dan Toko Dallas (Titik Utara)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 KAJIAN LITERATUR EVALUASI FASILITAS PEJALAN KAKI

Dalam “Kajian Fasilitas Pejalan Kaki dan Pelayanan Parkir Untuk Pengunjung, Studi Kasus Terminal Giwangan Yogyakarta”, yang ditulis oleh Asep Wijaya (2005). Dari hasil survei yang dilakukan terhadap fasilitas pejalan kaki diperoleh kesimpulan seperti berikut ini.

- a. Berdasarkan hasil survei pejalan kaki dan mengacu pada ketentuan-ketentuan perencanaan *trottoar* yang ada, yaitu Keputusan Menteri Perhubungan No. KM 65 Tahun 1993 dan Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomer: SK. 43/AJ 007/DRJD/1997 maka ditetapkan dimensi lebar *trottoar* untuk titik I (pintu pengunjung bagian utara) adalah sebesar 1,85 m (tetap/tanpa ada pelebaran) dan lebar *trottoar* untuk titik II (pintu pengunjung bagian selatan) sebesar 2 m.
- b. Bahan pertimbangan dalam penetapan dimensi *trottoar* menurut Keputusan Menteri Perhubungan No. KM 65 Tahun 1993 adalah aliran pejalan kaki persatuan lebar adalah sebesar 0,0008 orang/detik/meter dan maksimum aliran pejalan kaki persatuan lebar adalah sebesar 0,002 orang/detik/meter. Sedangkan untuk *trottoar* di titik II (pintu pengunjung bagian selatan), rata-rata aliran pejalan kaki per satuan lebar adalah sebesar 0,0048 orang/detik/meter dan maksimum aliran pejalan kaki persatuan lebar adalah sebesar 0,010 orang/detik/meter.
- c. Nilai-nilai parameter pejalan kaki yang didapat hanya mewakili kondisi mewakili kondisi saat penelitian berlangsung sehingga tidak dapat dijadikan acuan tetap dalam kajian pejalan kaki dimasa yang akan datang.
- d. Tingkat kedisiplinan para pejalan kaki untuk jalan dengan menggunakan fasilitas pejalan kaki (*trottoar*) dikedua lokasi pengamatan masih sangat rendah hal ini dikarenakan beberapa faktor seperti berikut.

1. Untuk *trotoar* titik 1 (pintu pengunjung bagian utara), pejalan kaki lebih memilih untuk tidak menggunakan *trotoar* yang ada karena rute perjalanan bagi mereka yang akan pergi memesan tiket atau ke kios-kios warung makan akan menjadi lebih jauh. Sedangkan bagi mereka yang telah menggunakan fasilitas parkir selanjutnya melakukan perjalanan dengan berjalan kaki, akan lebih efektif untuk tidak menggunakan *trotoar* karena letak areal parkir bersebelahan dengan akses menuju loket pemesanan tiket perjalanan dan kios-kios makanan. Selain itu *trotoar* titik 1 (pintu pengunjung bagian utara) memang diakomodasikan untuk perjalanan menuju kantor pengelolaan terminal.
2. Untuk *trotoar* titik II (pintu pengunjung bagian selatan), pejalan kaki lebih memilih berjalan menuju areal parkir di titik B (area parkir pengunjung bagian selatan) yang lebih dekat menuju loket-loket pemesanan tiket dan kios-kios makanan/dagangan sehingga mereka mengabaikan fasilitas pejalan kaki (*trotoar*) yang telah ada. Selain itu ketidaknyamanan dalam hal perlindungan terhadap cuaca (panas) adalah satu penyebab banyaknya pejalan kaki yang tidak menggunakan *trotoar* tersebut.

Dalam penelitian Bamibang Poerdyatmono (2000) lain tentang sejauh mana tingkat pelayanan jalur pejalan kaki itu mempengaruhi perilaku pejalan kaki yang telah dipadati elemen aktivitas lain, walaupun terjadi interaksi di dalamnya. Penelitian ini mengambil tempat di jalan Malioboro. Penelitian ini berupaya mengidentifikasi perilaku yang terjadi pada pejalan kaki, dikaitkan dengan kondisi lingkungan dan tingkat pelayanan jalur dan persepsi pejalan kaki dengan menggunakan model dasar psikologi Kurt Lewin (1951) yang menyatakan bahwa perilaku pejalan kaki merupakan fungsi dari karakteristik individu dan lingkungan.

Dalam pelaksanaan penelitian yang berkaitan dengan persepsi, sampel yang digunakan adalah populasi yang tersedia (*accessible population*) sesuai dengan kemampuan yang ada. Sedangkan pengambilan sampel volume dan kecepatan pejalan kaki dilaksanakan pada jalur pejalan kaki diempat titik pengamatan (Malioboro Mall, Matahari Departemen Store, Ramai Family Mall

dan Pasar Beriharjo) masing-masing dari dua arah (Utara – Selatan dan sebaliknya).

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Perilaku pejalan kaki berubah-ubah sesuai dengan tingkat pelayanan jalur (Malioboro Mall memiliki tingkat pelayanan B, Matahari Departemen Store memiliki tingkat pelayanan B kadang-kadang berubah menjadi C, Ramai Family Mall memiliki tingkat pelayanan B sedangkan Pasar Beringharjo memiliki tingkat pelayanan C kadang-kadang berubah menjadi D).
2. Volume (Q) pejalan kaki selama 10 jam adalah antara 900 – 1.500 orang/jam per titik pengamatan. Sedangkan kecepatan (V) pejalan kaki berkisar antara 1,68 – 3,06 km/jam.
3. Dari hubungan variabel yang diteliti menunjukkan bahwa aktivitas pejalan kaki di Malioboro, nampak kecenderungan hubungan antar jenis aktivitas dengan variabel yang diteliti diantaranya adalah usia, intensitas, tingkat penghasilan, jenis kendaraan yang digunakan, kriteria pemilihan parkir, domilisi asal dan lama waktu yang digunakan untuk aktivitas.

2.2 PERBANDINGAN ANTARA PENELITIAN TERDAHULU DENGAN PENELITIAN YANG DIUSULKAN

Perbandingan penelitian-penelitian terdahulu dengan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.1.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 PEJALAN KAKI

Dikutip dari Munawar (2004) pejalan kaki adalah suatu bentuk transportasi yang sangat penting di daerah perkotaan. Pejalan kaki terdiri dari :

1. Mereka yang keluar dari tempat parkir mobil/motor menuju ketempat tujuannya
2. Mereka yang menuju atau turun dari angkutan umum, sebagian besar masih memerlukan berjalan kaki.
3. Mereka yang melakukan perjalanan kurang dari 1 km sebagian besar dilakukan dengan berjalan kaki.

Oleh karena itu, kebutuhan para pejalan kaki merupakan suatu bagian integral dalam sistem transportasi jalan.

Para pejalan kaki berada pada posisi yang lemah jika mereka bercampur dengan kendaraan. Oleh sebab itu, salah satu tujuan utama manajemen lalu lintas adalah berusaha untuk memisahkan pejalan kaki dari arus kendaraan bermotor, tanpa menimbulkan gangguan-gangguan yang besar terhadap aksesibilitas.

3.2 TROTOAR

3.2.1 Definisi Trotoar

Beberapa definisi *trotoar* adalah sebagai berikut.

1. Pedoman Perencanaan Fasilitas Jalur Pejalan Kaki Pada Jalan Umum No.032T/BM/1999 menetapkan *trotoar* sebagai jalur pejalan kaki yang terletak pada daerah milik jalan yang diberi lapisan permukaan elevasi yang lebih tinggi dari permukaan perkerasan jalan, dan pada umumnya sejajar dengan jalur lalu lintas kendaraan.

2. Dalam buku Dasar-dasar Perencanaan Geometri Jalan mendefinisikan *trotoar* sebagai jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas yang khusus dipergunakan untuk pejalan kaki (*pedestrian*).

3.2.2 Fungsi *Trotoar*

Pada hakekatnya pejalan kaki dalam mencapai tujuannya ingin menggunakan lintasan sedekat mungkin, nyaman, lancar dan aman dari gangguan. Fungsi *trotoar* dalam buku Dasar-dasar Perancangan Geometrik Jalan adalah *trotoar* khusus digunakan untuk pejalan kaki dan berfungsi untuk keamanan pejalan kaki itu sendiri, sehingga *trotoar* harus dibuat terpisah dari jalur lalu lintas oleh struktur fisik yang berupa kereb.

Perlu tidaknya *trotoar* dapat diidentifikasi oleh :

1. Volume pejalan kaki yang berjalan.
2. Volume lalu lintas pada ruas jalan.
3. Tingkat kecelakaan.
4. Pengaduan atau permintaan masyarakat.

3.3 KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL PERHUBUNGAN DARAT

Menurut Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat No: SK.43/AJ007/DRJD/97, fasilitas pejalan kaki dibedakan berdasarkan sebagai berikut.

1. Jenis fasilitas pejalan kaki
Fasilitas pejalan kaki meliputi *trotoar*, *zebra cross*, jembatan penyeberangan dan terowongan penyeberangan.
2. Fungsi fasilitas pejalan kaki
Fungsi fasilitas pejalan kaki ditinjau dari berikut ini.
 1. Pejalan kaki untuk memberikan kesempatan bagi lalu lintas orang sehingga dapat berpapasan pada masing-masing arah atau menyiapkan dengan rasa aman dan nyaman.
 2. Lalu lintas, untuk menghindari bercampurnya atau terjadinya konflik antara pejalan kaki dengan kendaraan.

3. Kriteria

Faktor-faktor yang dipertimbangkan untuk penyediaan fasilitas pejalan kaki adalah arus pejalan kaki dan arus kendaraan.

4. Persyaratan umum

Persyaratan umum yang harus diperhatikan dalam merencanakan fasilitas pejalan kaki adalah aman, nyaman, mudah dan jelas.

Berdasarkan ketentuan diatas maka fasilitas pejalan kaki akan dibutuhkan pada lokasi dengan kondisi sebagai berikut.

- a. Daerah-daerah perkotaan secara umum yang jumlah penduduknya tinggi.
- b. Jalan-jalan yang memiliki rute angkutan umum yang tetap.
- c. Daerah-daerah yang memiliki aktivitas kontinu yang tinggi, seperti misalnya jalan-jalan pasar dan pertokoan.
- d. Lokasi-lokasi yang memiliki permintaan yang tinggi dengan periode pendek, seperti misalnya stasiun bis dan kereta api, sekolah/kampus, rumah sakit dan lapangan olah raga.
- e. Lokasi yang mempunyai permintaan yang tinggi untuk hari tertentu, misalnya lapangan/gelanggang olah raga dan masjid.

Lebar *trotoar* di kedua tepi jalan haruslah cukup untuk menampung volume pejalan kaki di lokasi tersebut. Standar desain *trotoar* berdasarkan kriteria dapat dilihat dari Tabel 3.1, Tabel 3.2 dan Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.1 Standar Lebar *Trotoar* Minimum Berdasarkan Lokasi

No	Lokasi	Lebar minimum (m)
1	Jalan di daerah perkotaan atau kaki lima	4
2	Wilayah perkotaan utama	3
3	Wilayah industri	
	a. pada jalan primer	3
	b. pada jalan akses	2
4	Wilayah pemukiman	
	a. pada jalan primer	2,75
	b. pada jalan akses	2

Sumber : Keputusan Menteri Perhubungan Nomer KM 65 Tahun 1993

Tabel 3.2 Standar Lebar *Trotoar* Minimum Menurut Jumlah Pejalan Kaki

No	Jumlah pejalan kaki/detik /meter	Lebar minimum (meter)
1	6 orang	2,3 - 5,0
2	3 orang	1,5 - 2,3
3	2 orang	0,9 - 1,5
4	1 orang	0,6 - 0,9

Sumber : Keputusan Menteri Perhubungan Nomer KM 65 Tahun 1993

Tabel 3.3 Standar Lebar *Trotoar* yang Dibutuhkan Sesuai dengan Penggunaan Lahan Menurut Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat

Penggunaan lahan sekitarnya	Lebar minimum (m)	Lebar yang dianjurkan (m)
Pemukiman	1,50	2,75
Perkantoran	2,00	3,00
Industri	2,00	3,00
Sekolah	2,00	3,00
Terminal	2,00	3,00
Pertokoan / Perbelanjaan	2,00	4,00
Jembatan dan Terowongan	1,00	1,00

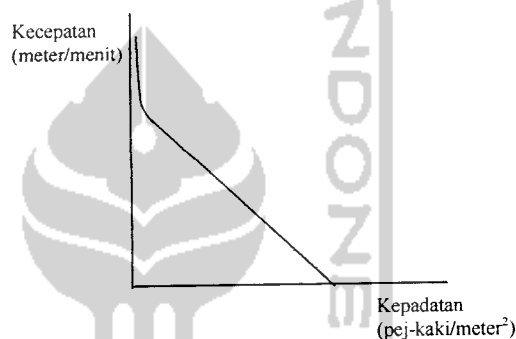
Sumber : Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Tahun 1998

3.4 HUBUNGAN ANTARA KECEPATAN, ARUS DAN KEPADATAN

Prinsip analisis arus pejalan kaki serupa dengan prinsip yang digunakan untuk menganalisis arus kendaraan. Hubungan dasar antara kecepatan, tingkat arus dan kepadatan yang digunakan dalam analisis arus kendaraan dapat pula dipergunakan untuk menganalisis arus pejalan kaki.

3.4.1 Hubungan Kecepatan dan Kepadatan Pejalan Kaki

Kecepatan dan kepadatan pejalan kaki mempunyai hubungan yang cenderung linier. Hubungan antara kecepatan dan kepadatan disajikan pada Gambar 3.1. Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa jika kepadatan bertambah maka kecepatan pejalan kaki menurun.



Sumber : HCM 2000

Gambar 3.1 Hubungan Antara Kecepatan dan Kepadatan

3.4.2 Hubungan Tingkat Arus dan Kepadatan Pejalan Kaki

Hubungan antara kepadatan, kecepatan dan arus pejalan kaki mengikuti bentuk persamaan sebagai berikut.

$$V = S \times D \dots\dots\dots (3.1)$$

dengan :

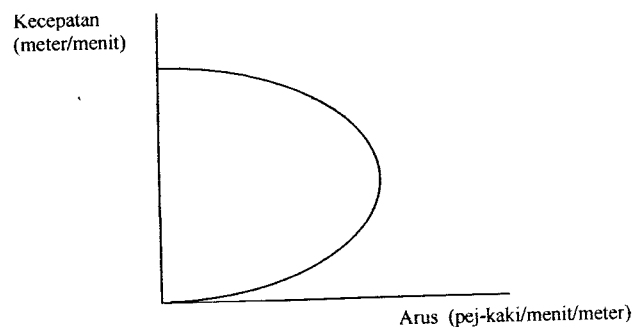
V : tingkat arus (*flow rate*) dinyatakan dalam pejalan kaki/menit/meter

S : kecepatan (*speed*) dinyatakan dalam meter/menit

D : kepadatan (*density*) dinyatakan dalam pejalan kaki/meter²

Persamaan tersebut dapat diubah kedalam bentuk lain, yaitu :

$$V = \frac{S}{M} \dots\dots\dots (3.2)$$



Sumber : HCM 2000

Gambar 3.3 Hubungan Antara Tingkat Arus dan Kecepatan

3.5 HIGHWAY CAPACITY MANUAL 2000

3.5.1 Karakteristik Pejalan Kaki

Aktivitas pejalan kaki merupakan salah satu komponen dalam analisis kapasitas jalan dalam kota. Karakteristik pejalan kaki merupakan faktor penting dalam perencanaan dan pengoperasian sistem transportasi. Karakteristik pejalan kaki dapat diamati melalui arus lalu lintas pejalan kaki yang terjadi. Menurut HCM 2000 prinsip analisis arus pejalan kaki adalah hubungan antara kecepatan (*speed*), tingkat arus (*flow rate*) dan kepadatan (*density*). Kecepatan pejalan kaki (*pedestrian speed*) didefinisikan sebagai rata-rata kecepatan berjalan pejalan kaki dinyatakan dengan satuan panjang per detik. Tingkat arus pejalan kaki (*pedestrian flow rate*) didefinisikan sebagai jumlah pejalan kaki yang melewati titik pengamatan dalam satuan waktu, dinyatakan dalam satuan pejalan kaki per 15 menit. Kepadatan pejalan kaki (*pedestrian density*) didefinisikan sebagai rata-rata jumlah pejalan kaki dalam suatu ruang/area, dinyatakan dalam satuan pejalan kaki per meter persegi.

Analisis arus pejalan kaki biasanya berdasarkan nilai rata-rata parameter-parameter tersebut dari kelompok pejalan kaki. Pembagian kelompok-kelompok pejalan kaki berdasarkan beberapa faktor, antara lain maksud perjalanan, tata guna lahan, usia dan faktor-faktor lainnya. Masing-masing kelompok akan menunjukkan perbedaan karakteristik arus karena perbedaan perilaku.

3.5.2 Tingkat Pelayanan

Menurut HCM 2000 tingkat pelayanan (*level of service, LOS*) adalah ukuran kualitatif yang menggambarkan kondisi operasional dalam aliran lalu lintas (pejalan kaki). Parameter yang digunakan dalam penentuan nilai tingkat pelayanan adalah ruang yang diperlukan pejalan kaki (*pedestrian space*), tingkat arus (*flow rate*) dan kecepatan (*speed*). *Pedestrian space* adalah rata-rata ruang yang disediakan bagi pejalan kaki pada *trotoar*, jadi *pedestrian space* adalah kebalikan dari kepadatan (*density*). Kecepatan merupakan salah satu parameter tingkat pelayanan yang penting karena dengan mudah dapat diamati dan diukur, selain itu kecepatan adalah salah satu faktor yang secara langsung dirasakan oleh pejalan kaki.

Aliran pejalan kaki yang terjadi mengalami fluktuasi, dalam jangka waktu yang pendek arus yang terjadi sangat besar dan pada saat yang lain arus yang terjadi kecil. Kondisi ini mengakibatkan arus pejalan kaki tidak teratur. Fluktuasi dapat disebabkan oleh gangguan pada aliran pejalan kaki sehingga terbentuk suatu antrian, jika gangguan tersebut dilepas maka dalam waktu singkat aliran yang tersumbat akan bergerak serentak dalam kelompok besar membentuk suatu iring-iringan (*platoon*).

HCM 2000 telah membuat kriteria standar tingkat pelayanan jalur pejalan kaki berdasarkan parameter-parameter tersebut. Tingkat pelayanan ini dikelompokkan dalam enam tingkat pelayanan yang diberi notasi A, B, C, D, E dan F. Batasan-batasan untuk menentukan tingkat pelayanan jalur pejalan kaki menurut HCM 2000 disajikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 3.4 Tingkat Pelayanan Rata-rata

LOS	Ruang ($\text{m}^2/\text{pej-kaki}$)	Arus (pej- kaki/min/m)	Kecepatan (m/s)	v/c Rasio
A	$> 5,6$	≤ 16	$> 1,30$	$> 0,21$
B	$> 3,7 - 5,6$	$> 16 - 23$	$> 1,27 - 1,30$	$> 0,21 - 0,31$
C	$> 2,2 - 3,7$	$> 23 - 33$	$> 1,22 - 1,27$	$> 0,31 - 0,44$
D	$> 1,4 - 2,2$	$> 33 - 49$	$> 1,14 - 1,22$	$> 0,44 - 0,65$
E	$> 0,75 - 1,4$	$> 49 - 75$	$> 0,75 - 1,14$	$> 0,65 - 1,0$
F	$\leq 0,75$	Variabel	$\leq 0,75$	Variabel

Sumber : HCM 2000

Tabel 3.5 Tingkat Pelayanan Beriringan

LOS	Ruang ($\text{m}^2/\text{pej-kaki}$)	Arus (pej-kaki/min/m)
A	> 49	$\leq 1,6$
B	$> 8 - 49$	$> 1,6 - 10$
C	$> 4 - 8$	$> 10 - 36$
D	$> 2 - 4$	$> 20 - 36$
E	$> 1 - 2$	$> 36 - 59$
F	≤ 1	> 59

Sumber: HCM 2000

Secara umum gambaran keadaan untuk berbagai tingkat pelayanan prasarana pejalan kaki adalah sebagai berikut.

- Tingkat pelayanan A : pejalan kaki bebas bergerak pada jalur yang diinginkan tanpa gangguan dari pejalan kaki lain. Bebas untuk menentukan kecepatan dan tidak terjadi konflik antar pejalan kaki.
- Tingkat pelayanan B : pejalan kaki masih bebas bergerak dan memilih kecepatannya, mendahului pejalan kaki lainnya dan masih dapat menghindari konflik dengan pejalan kaki lainnya, tetapi mulai terpengaruh adanya pejalan kaki lain.
- Tingkat pelayanan C : ruangan yang tersedia masih memungkinkan pejalan kaki untuk memilih kecepatan dan mendahului pejalan kaki

didepannya pada aliran searah, terjadi konflik kecil, kecepatan menurun dan volume bertambah.

- d. Tingkat pelayanan D : kebebasan untuk memilih kecepatan dan mendahului pejalan kaki lain telah mendapat gangguan. Kemungkinan terjadi konflik tinggi, aliran yang terjadi agak labil. Mudah terjadi singgungan dan interaksi antar pejalan kaki.
- e. Tingkat pelayanan E : kecepatan pejalan kaki sangat terbatas sehingga pergerakan menjadi terhambat. Volume pejalan kaki mendekati kapasitas *trottoar*, menimbulkan kemacetan dan gangguan aliran
- f. Tingkat pelayanan F : kontak dengan pejalan kaki lain tidak dapat dihindari, aliran pejalan kaki tidak stabil, arus gerakan pejalan kaki sangat lambat dan membentuk antrian.

3.6 TINGKAT PELAYANAN BERDASARKAN BATASAN RUANG DAN VOLUME PEJALAN KAKI

Kriteria standar tingkat pelayanan untuk jalur berjalan kaki berdasarkan atas batasan-batasan ruang (*pedestrian space*) dan volume pejalan kaki (*pedestrian flow rate*) yang ditulis oleh Fruin (1971). Tingkat pelayanan dikelompokkan menjadi enam kriteria yang diberi notasi A, B, C, D, E, dan F, seperti disajikan dalam Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Tingkat Pelayanan Menurut Fruin

Tingkat pelayanan	Ruang (ft ²)	Tingkat arus (pej- kaki/menit/feet)	Keterangan
A	> 35	7	Bebas menentukan kecepatan, mudah mendahului pejalan kaki lain, konflik dapat dihindari
B	25 – 35	7 – 10	Sedikit konflik, kecepatan rata-rata dan volume sedikit turun, arus dari depan dan pergerakan memotong masih dapat diterima
C	15 – 25	10 – 15	Kebebasan memilih kecepatan terbatas, ruang untuk mendahului pejalan kaki lain terbatas
D	10 – 15	15 – 20	Terjadi konflik, kecepatan dan ruang untuk mendahului pejalan kaki lain terbatas, sering tersendat
E	5 – 10	20 – 25	Pergerakan tersendat, sulit mendahului pejalan kaki lain, sering berhenti
F	< 5	variabel	Kepadatan kritis, arus sporadis, terjadi kontak

Sumber : John J. Fruin, 1971, Pedestrian Planning and Designing, Metropolitan Association of Urban Designers and Environment Planners, New York.

3.7 TIPE ARUS PEJALAN KAKI BERDASARKAN BATASAN TINGKAT ARUS DAN RUANG

Dalam penelitian Boris S. Puskharev dan Jeffrey M. Zupan (1975) membuat kriteria karakteristik tipe arus pejalan kaki berdasarkan batasan-batasan tingkat arus (*flow rate*) dan ruang (*space*). Karakteristik arus pada aliran homogen

dibedakan dalam tujuh katagori yaitu kondisi arus terbuka sampai kondisi macet, selengkapnya diperlihatkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Karakteristik Arus Pejalan Kaki Pada Aliran Homogen

Tipe Arus	Flow-Rate (pej- kaki/menit/ft)	Ruang (pej- kaki/ft ²)	Keterangan
Terbuka (<i>open</i>)	< 0,5	> 530	Bebas memilih kecepatan dan melakukan pergerakan
Tidak terhalang (<i>unimpeded</i>)	0,5 – 2,0	530 – 130	Ada interaksi dengan pejalan kaki lainnya
Terhalang (<i>impeded</i>)	2,0 – 6,0	130 – 40	Secara konstan terjadi interaksi dengan pejalan kaki lainnya
Berdesakan (<i>constrained</i>)	6,0 – 10,0	40 – 24	Masih dapat mendahului dan memotong pejalan kaki lainnya, tetapi terjadi konflik
Sesak (<i>crowded</i>)	10,0 – 14,0	24 – 16	Sulit mendahului pejalan kaki lain, sering terjadi konflik
Padat (<i>congested</i>)	14,0 – 18,0	16 – 11	Sering mengalami kontak badan, sulit berjalan dengan normal
Macet (<i>jammed</i>)	18,0 – 25,0	11 – 2	Sulit bergerak, aliran seperti merayap

Sumber : Boris S. Puskharev dan Jeffrey M. Zupan, 1975, *Urban Soace for Pedestrian*, MIT Press, Cambridge, MA.

3.8 SAMPEL ACAK

Dikutip dari Sudjana (1984), sampel acak adalah jika tiap anggota populasi mempunyai peluang yang sama untuk diambil menjadi anggota sampel dan cara pengambilan sampel disebut sampel acak. Sampel acak sangat baik sekali untuk

populasi homogin, ialah populasi yang anggotanya memiliki penyebab yang sama. Jadi homogin disini diartikan secara kualitatif.



BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 WAKTU DAN LOKASI PENELITIAN

Pada penelitian ini lokasi yang dipilih adalah *trotoar* di jalan Malioboro Yogyakarta. Untuk kajian fasilitas pejalan kaki (*trotoar*) dipilih 2 (dua) lokasi yaitu di depan toko Dallas dan di depan toko Margaria. Adapun waktu penelitian ini adalah 06 Agustus 2006.

4.2 JENIS DAN CARA PENGUMPULAN DATA

Data yang digunakan dalam penelitian ini yang pertama adalah kondisi geometri lokasi yaitu dimensi *trotoar* di dua titik pengamatan. Selanjutnya data yang kedua adalah arus pejalan kaki di masing-masing lokasi. Data ini diperoleh dari pencatatan arus dalam periode waktu tiap 15 menit di setiap titik pengamatan.

4.3 MATERI PENELITIAN

Pada penelitian ini obyek atau materi yang diteliti adalah semua data masukan sebagai bahan analisis data penelitian, yang meliputi berikut ini.

- a. Kondisi geometri luas *trotoar* yang didapat dari pengukuran dan pengamatan di lapangan.
- b. Arus pejalan kaki yang diperoleh dari pengamatan dan pengukuran aliran lalu lintas selama interval waktu 15 menit.

4.4 PERALATAN PENELITIAN

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Meteran, digunakan untuk mengukur geometri *trotoar* dan panjang segmen *trotoar* yang diteliti.
2. Jam, digunakan untuk mengukur waktu yang digunakan selama 15 menit.

3. *Handycam*, digunakan sebagai referensi perhitungan kembali apabila validitas hasil survey diragukan. Sehingga dengan rekaman *handy cam* tersebut perhitungan ulang dapat dilakukan.
4. Perlengkapan penunjang lainnya, digunakan untuk mencatat volume lalu lintas pejalan kaki.

4.5 LANGKAH PENELITIAN

Langkah-langkah penelitian yang ditempuh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Survey pendahuluan

Survey ini dilaksanakan sebelum penelitian di lapangan yang mencakup antara lain :

1. Penentuan hari pelaksanaan survey.
2. Penentuan jarak/panjang *trottoar* untuk survey kecepatan pejalan kaki.
3. Pencatatan lokasi survey dan titik pengamatan, yaitu ada 2 (dua) titik untuk survey pejalan kaki.

2. Cara kerja

Data yang diperoleh di lapangan adalah jumlah pejalan kaki yang melewati titik pengamatan. Penghitungan dilakukan selama interval waktu 15 menit. Teknis Pengumpulan data-data yang dikumpulkan adalah sebagai berikut.

a. Geometri *trottoar*

1. Persiapan alat-alat yang dibutuhkan dalam pengukuran geometri *trottoar*.
2. Pengukuran penampang memanjang dan melintang *trottoar* pada tempat-tempat yang telah ditentukan.
3. Data-data yang diperoleh kemudian disajikan dalam bentuk lokasi dan penampang melintang jalan.

b. Data arus pejalan kaki per 15 menit

1. Persiapan alat-alat yang dibutuhkan dalam pengukuran pejalan kaki.
2. Pencatatan jumlah pejalan kaki yang lewat pada masing-masing titik pengamatan dilokasi penelitian dengan interval 15 menit.

3. Data-data yang diperoleh kemudian direkapitulasi dan disajikan dalam bentuk data formulir.

4.6 ANALISIS DATA

4.6.1 Lebar Efektif Area Pejalan kaki

Nilai lebar efektif ini diperoleh dari pengukuran di lapangan. Lebar efektif diperoleh dari rumus 4.1 berikut.

$$W_E = W_T - W_o \dots\dots\dots (4.1)$$

dengan : W_E = Lebar efektif area pejalan kaki (meter)

W_T = Lebar total area pejalan kaki (meter)

W_o = Jumlah lebar penghalang (meter)

4.6.2 Arus Pejalan Kaki per 15 Menit

Penelitian ini bertujuan untuk mencari nilai arus pejalan kaki per 15 menit pada jam puncak. Arus pejalan kaki yang diperoleh dari hasil perhitungan lapangan dihitung dalam interval waktu 15 menit selama 12 jam.

4.6.3 Tingkat Arus Rata-rata

Nilai tingkat arus rata-rata dihitung pada jam puncak. Besarnya tingkat arus dapat menunjukkan bahwa pada waktu-waktu tertentu volume pengunjung mencapai jumlah maksimum. Tingkat arus dapat dicari dengan rumus 4.2 berikut.

$$V_P = \frac{V_{15}}{15(W_E)} \dots\dots\dots (4.2)$$

dengan: V_P = Arus rata-rata pejalan kaki (pejalan kaki/menit/meter)

V_{15} = Arus puncak 15 menit (pejalan kaki/15 menit)

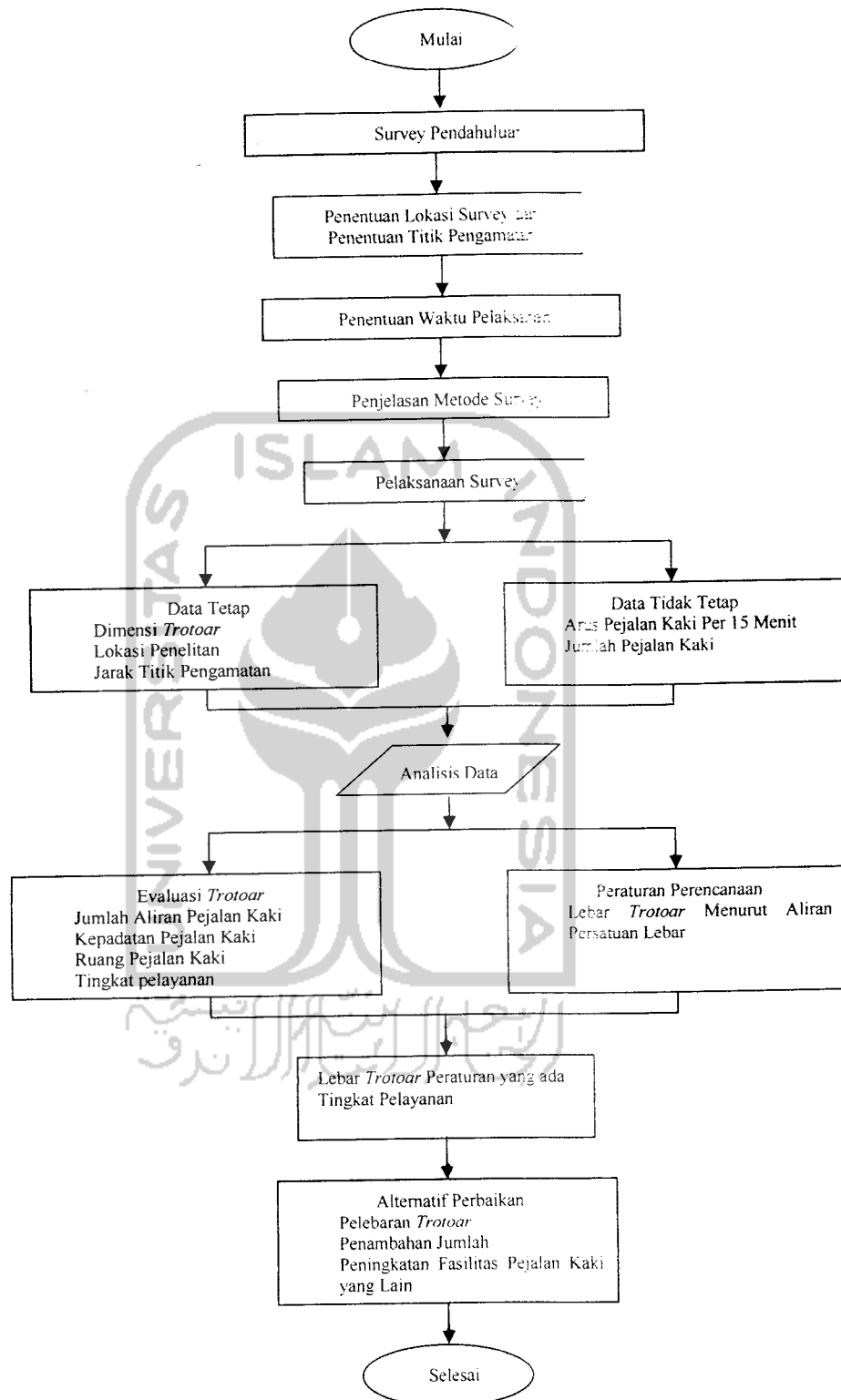
W_E = Lebar efektif area pejalan kaki (meter)

4.6.4 Tingkat Pelayanan

Salah satu tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja fasilitas pejalan kaki di kawasan Malioboro. Penentuan kinerja fasilitas pejalan kaki dilakukan dengan mengolah data primer terutama data arus pejalan kaki dan dimensi *trottoar*. Penelitian untuk tingkat pelayanan *trottoar* (*level of service in walkways*) menggunakan metode *Highway Capacity Manual* 2000 (HCM 2000).

Seluruh analisis yang dilakukan berdasar data primer diolah dengan menggunakan program Excel Office 2003. Hasil analisis yang didapatkan dari olahan data-data primer maka dapat ditentukan arus pejalan kaki, tingkat pelayanan dan lebar *trottoar* menurut peraturan-peraturan yang ada, untuk selanjutnya dapat dilakukan alternatif-alternatif perbaikan. Keseluruhan langkah-langkah penelitian dapat dilihat pada bagan alir penelitian pada Gambar 4.1 berikut ini.





Gambar 4.1 Bagan Alir (*Flow Chart*) Kegiatan Penelitian

BAB V

PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA

5.1 DATA HASIL PENELITIAN

5.1.1 Data Volume Pejalan Kaki

Data pejalan kaki yang diperlukan adalah data mengenai arus pejalan kaki. Data tersebut didapatkan dengan cara melakukan survey secara langsung ke lapangan.

Waktu pengambilan data dilaksanakan pada hari Minggu. Jam arus puncak pejalan kaki diperkirakan dipengaruhi oleh aktifitas, seperti bekerja, belanja, rekreasi dan lain-lain. Untuk pelaksanaan penelitian dilakukan selama 12 jam antara jam 09.00 – 21.00 WIB. Tempat pelaksanaan penelitian adalah di depan toko Dallas (titik utara) dan toko Margaria (titik selatan).

Data arus puncak 15 menit pejalan kaki di depan toko Dallas (titik utara) dan depan toko Margaria (titik selatan).

Hari : Minggu

Tanggal : 06 Agustus 2006

Jam : 09.00 – 21.00 WIB

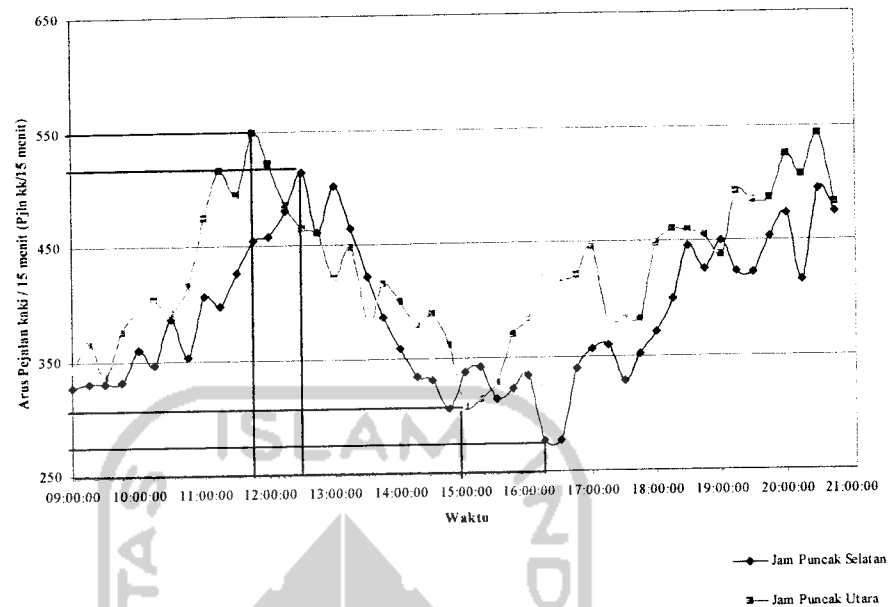
Tabel 5.1 Arus Puncak Pejalan Kaki Per 15 menit

Waktu penelitian	Arus Puncak 15 menit (Pej-kaki/15 menit)	
	Selatan	Utara
09.00 - 09.15	327	343
09.15 - 09.30	330	365
09.30 - 09.45	330	336
09.45 - 10.00	332	375
10.00 - 10.15	359	396
10.15 - 10.30	346	403
10.30 - 10.45	386	392
10.45 - 11.00	353	415
11.00 - 11.15	406	475
11.15 - 11.30	398	516
11.30 - 11.45	427	495

Tabel 5.1 Lanjutan

Waktu penelitian	Arus Puncak 15 menit (Pej-kaki/15 menit)	
	Selatan	Utara
11.45 - 12.00	454	548
12.00 - 12.15	458	522
12.15 - 12.30	480	485
12.30 - 12.45	514	465
12.45 - 13.00	461	460
13.00 - 13.15	501	421
13.15 - 13.30	464	448
13.30 - 13.45	422	381
13.45 - 14.00	386	415
14.00 - 14.15	358	400
14.15 - 14.30	334	378
14.30 - 14.45	330	388
14.45 - 15.00	306	361
15.00 - 15.15	337	307
15.15 - 15.30	342	314
15.30 - 15.45	314	328
15.45 - 16.00	323	369
16.00 - 16.15	334	383
16.15 - 16.30	277	418
16.30 - 16.45	277	418
16.45 - 17.00	339	421
17.00 - 17.15	356	445
17.15 - 17.30	359	381
17.30 - 17.45	328	382
17.45 - 18.00	352	382
18.00 - 18.15	371	448
18.15 - 18.30	400	460
18.30 - 18.45	446	459
18.45 - 19.00	425	454
19.00 - 19.15	450	438
19.15 - 19.30	423	493
19.30 - 19.45	422	485
19.45 - 20.00	453	487
20.00 - 20.15	474	525
20.15 - 20.30	415	507
20.30 - 20.45	495	543
20.45 - 21.00	475	482

Sumber : hasil penelitian



Gambar 5.1 Grafik Arus Pejalan Kaki Sepanjang Waktu Pengamatan

Dari Gambar 5.1 grafik arus puncak dapat diketahui arus puncak maksimum dan arus puncak minimum. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.2.

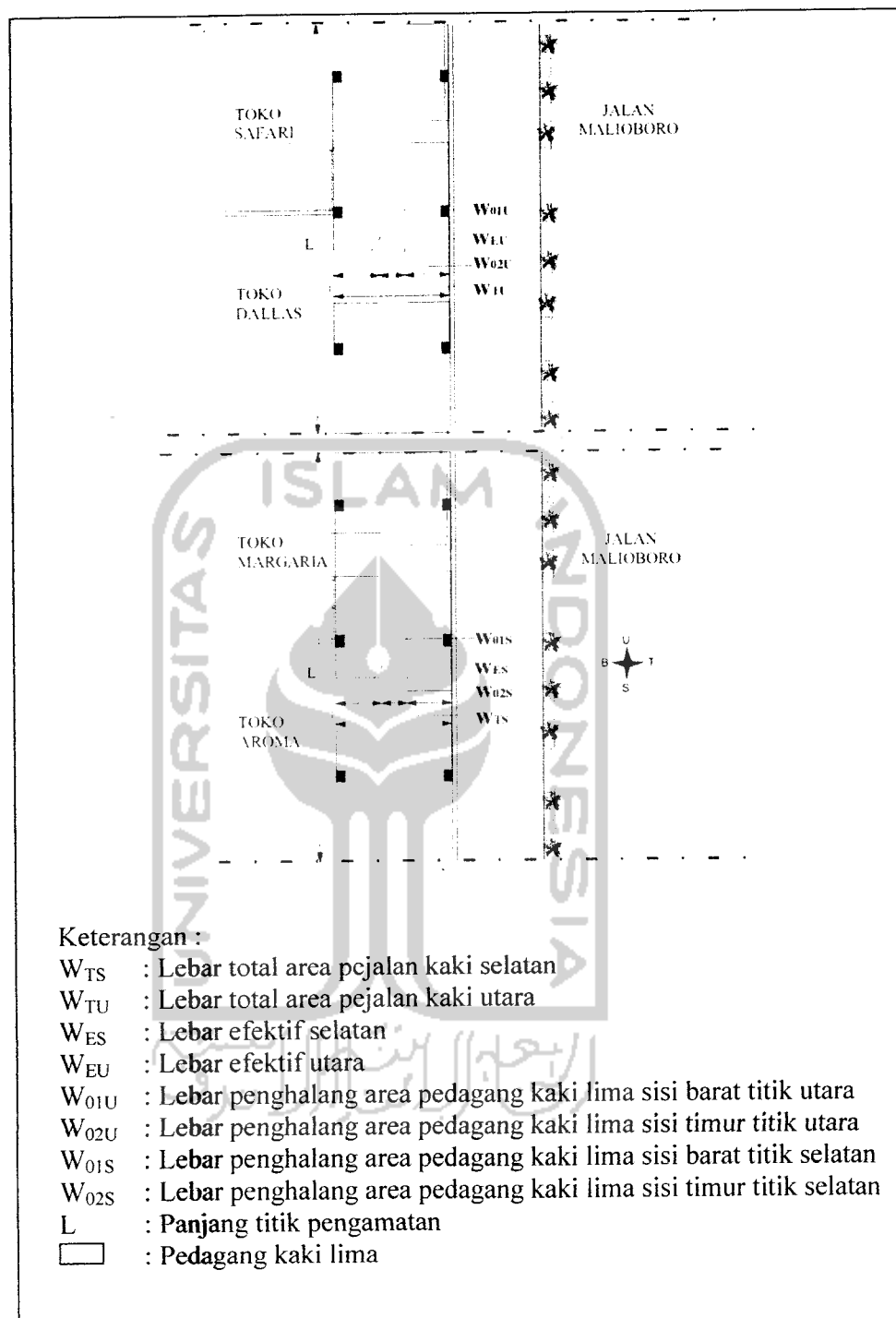
Tabel 5.2 Jam Puncak Maksimum dan Minimum

Arus 15 menit	Waktu penelitian	
	Selatan	Utara
Maksimum	12.30 - 12.45 WIB	11.45 - 12.00 WIB
Minimum	16.15 - 16.30 WIB	15.00 - 15.15 WIB

Sumber : hasil penelitian

5.1.2 Data Geometrik Area Pejalan Kaki

Data geometri area pejalan kaki di depan toko Margaria dan toko Dallas seperti terlihat pada Gambar 5.2 berikut ini.



Sumber : hasil penelitian

Gambar 5.2 Geometri Area Pejalan Kaki Di Depan Toko Margaria (Titik Selatan) dan Toko Dallas (Titik Utara)

Tabel 5.3 Data Geometri Kondisi Lapangan

Data Geometri	Utara	Selatan
Lebar total area pejalan kaki (W_T)	4.1	4.1
Lebar penghalang area pedagang kaki lima sisi barat (W_{O1})	1,6	1,1
Lebar penghalang area pedagang kaki lima sisi timur (W_{O2})	1,6	2,2
Lebar penghalang bukaan pintu toko (W_{OT})	0	0
Panjang titik penelitian (L)	10	10

Ket : lebar bukaan pintu dianggap tidak ada karena faktor hambatan dianggap sudah cukup dalam penentuan tingkat pelayanan.

5.2 ANALISIS

5.2.1 Analisis Eksisting

Analisis eksisting diperoleh data-data hasil pengamatan di lapangan pada saat jam puncak. (Lampiran I).

Tahap 1

Pemasukan data umum dan data-data lapangan

Tabel 5.4 Data-data Umum dan Lapangan HCM 2000

General Information		Site Information	
Analyst	NBBW	Facility	3rd St
Agency or Company	FTSP UII	Jurisdiction	
Date Performed	11:45 – 12:00 U 06/08/2006	Analysis Year	2006
Analysis Time Period	Peak		

Sumber : hasil penelitian

Keterangan : cara pengisian tabel HCM 2000

Tahap 2

Penentuan lebar efektif area pejalan kaki, dengan data-data :

Lebar total area pejalan kaki 4,1 m

Lebar penghalang area pedagang kaki lima 3,2 m

Lebar penghalang bukaan pintu 0 m

Digunakan persamaan 4-1 :

$$W_E = W_T - W_o$$

dengan : W_E = Lebar efektif area pejalan kaki (meter)

W_T = Lebar total area pejalan kaki = 4,1 m

W_o = Jumlah lebar penghalang = 3,2 m

$$W_E = 4,1 - 3,2 = 0,9 \text{ m}$$

Tabel 5.5 Perhitungan Lebar Efektif HCM 2000

Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities		
	1	2
Total width of crosswalks, W_T (m)	4,1	
Sum of obstructions width and/or shy distances, W_o (m)	3,2	
Effective crosswalk width, W_E (m), $W_E = W_T - W_o$	0,9	

Sumber : hasil penelitian

Keterangan : cara pengisian tabel HCM 2000

Tahap 3

Perhitungan arus rata-rata pejalan kaki

Digunakan persamaan 4-2 :

$$V_P = \frac{V_{15}}{15(W_E)}$$

V_P = Arus rata-rata pejalan kaki (pejalan kaki/menit/meter)

V_{15} = Arus puncak 15 menit = 548 pejalan kaki/15 menit

W_E = Lebar efektif area pejalan kaki = 0,9 m

$$V_P = \frac{V_{15}}{15(W_E)} = \frac{548}{15(0,9)} = 40,59 \text{ pej - kaki / menit / meter}$$

Tabel 5.6 Perhitungan Arus Rata-rata Pejalan Kaki HCM 2000

Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities		
	1	2
Total width of crosswalks, W_T (m)	4,1	
Sum of obstructions width and/or shy distances, W_o (m)	3,2	
Effective crosswalk width, W_E (m), $W_E = W_T - W_o$	0,9	
Peak 15-min flow rate (both directions), v_{15} (p/15-min)	548	
Pedestrian unit flow rate, V_P (p/min/m), $V_P = \frac{V_{15}}{15(W_E)}$	40,59	

Sumber : hasil penelitian

Keterangan : cara pengisian tabel HCM 2000

Tahap 4

Perhitungan tingkat pelayanan

Dengan memasukkan nilai arus rata-rata kedalam Tabel 3.4 dan Tabel 3.5 maka diperoleh tingkat pelayanan (*LOS*) .

Tabel 5.7 Perhitungan Tingkat pelayanan

Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities		
	1	2
Total width of crosswalks, W_T (m)	4,1	
Sum of obstructions width and/or shy distances, W_o (m)	3,2	
Effective crosswalk width, W_E (m), $W_E = W_T - W_o$	0,9	
Peak 15-min flow rate (both directions), v_{15} (p/15-min)	548	
Pedestrian unit flow rate, V_P (p/min/m), $V_P = \frac{V_{15}}{15(W_E)}$	40,59	
LOS (Exhibits 18-3, 18-4, 18-5, 18-6, or 18-7)	D/E	

Sumber : hasil penelitian

Keterangan : cara pengisian tabel HCM 2000

Dari analisis menggunakan metode HCM 2000 tersebut maka akan mendapatkan tingkat arus pejalan kaki pada jam puncak. Nilai tingkat arus pada jam puncak selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.8.

Tabel 5.8 Arus Rata-rata Pejalan Kaki

Waktu Penelitian	Arus Rata-Rata (Pejalan kaki/menit/meter)
	Selatan
12.30 - 12.45 WIB	42,83
16.15 - 16.30 WIB	23,08
	Utara
11.45 - 12.00 WIB	40,59
15.00 - 15.15 WIB	22,74

Sumber : hasil penelitian

Tabel 5.8 memperlihatkan bahwa jalur pejalan kaki di titik pengamatan pada jam puncak selatan mempunyai nilai tingkat arus maksimum terjadi pada jam 12.30 – 12.45 WIB sebesar 42,83 pejalan kaki/menit/meter. Sedangkan pada jam puncak utara mempunyai nilai tingkat arus maksimum terjadi pada jam 11.45 – 12.00 WIB sebesar 40,59 pejalan kaki/menit/meter.

Berdasarkan nilai tingkat arus yang diperoleh, maka menurut Pudkharev dan Zupan (1975) kondisi arus di jalan Malioboro termasuk dalam kondisi berdesakan (*constrained*), penuh sesak (*crowded*) dan padat (*congested*).

Data-data tersebut menunjukkan bahwa di kawasan Malioboro mencapai tingkat arus tertinggi pada Minggu siang. Hal ini juga berarti bahwa pada waktu-waktu tersebut volume pengunjung mencapai jumlah maksimum.

Salah satu tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan mengevaluasi fasilitas pejalan kaki (*trottoar*) di kawasan Malioboro. Penentuan tingkat pelayanan dilakukan dengan mengolah data primer terutama data volume pejalan kaki dan dimensi *trottoar*.

Tabel 5.9 Tingkat Pelayanan

Waktu Penelitian	Tingkat Pelayanan R/P
12.30 - 12.45 WIB	Selatan D/E
16.15 - 16.30 WIB	C/D
11.45 - 12.00 WIB	Utara D/E
15.00 - 15.15 WIB	C/D

Sumber : hasil penelitian

Keterangan : R : tingkat pelayanan rata-rata

P : tingkat pelayanan *platoon*/beriringan

5.2.2 Analisis Perencanaan

5.2.2.1 Hasil analisis eksisting pada *trottoar* Malioboro

Dari hasil analisis eksisting pada *trottoar* Malioboro dengan menggunakan program HCM 2000, didapat tingkat pelayanan rata-rata dengan kondisi D dan beriringan dengan kondisi E. Ini berarti pejalan kaki memiliki kebebasan untuk memilih kecepatan dan mendahului pejalan kaki lain telah mendapat gangguan, kemungkinan terjadi konflik tinggi, aliran yang terjadi sedikit labil serta mudah terjadi singgungan dan interaksi antar pejalan kaki. Hal ini dapat disebabkan antara lain :

- Lebar area yang ada kurang memenuhi standar *trottoar* yang disyaratkan untuk sebuah pusat perbelanjaan yaitu minum 2 m.
- Jumlah pedagang kaki lima yang terlalu banyak sehingga mengurangi lebar efektif yang ada.
- Penataan area pedagang kaki lima yang memprioritaskan kepentingan ekonomi/bisnis sehingga mengabaikan segi kenyamanan dan keindahan kota.
- Kedisiplinan pedagang kaki lima yang masih sangat kurang, dimana mereka menggelar barang dagangannya melebihi area yang telah ditentukan.

Untuk mengatasinya perlu dilakukan perencanaan pelebaran, mengurangi jumlah pedagang kaki lima dan penataan area pedagang kaki lima. Dengan hal tersebut diharapkan dapat meningkatkan kapasitas *trottoar* dan meningkatkan tingkat pelayanan.

5.2.2.2 Perencanaan perbaikan

Untuk memberikan tingkat pelayanan yang lebih baik, maka alternatif pemecahan masalah yang diberikan adalah dengan pelebaran area pejalan kaki di jalan Malioboro.

Adapun alternatif – alternatif pelebaran guna perencanaan perbaikan yang dapat dilakukan antara lain sebagai berikut.

1. Memperkecil area pedagang kaki lima.

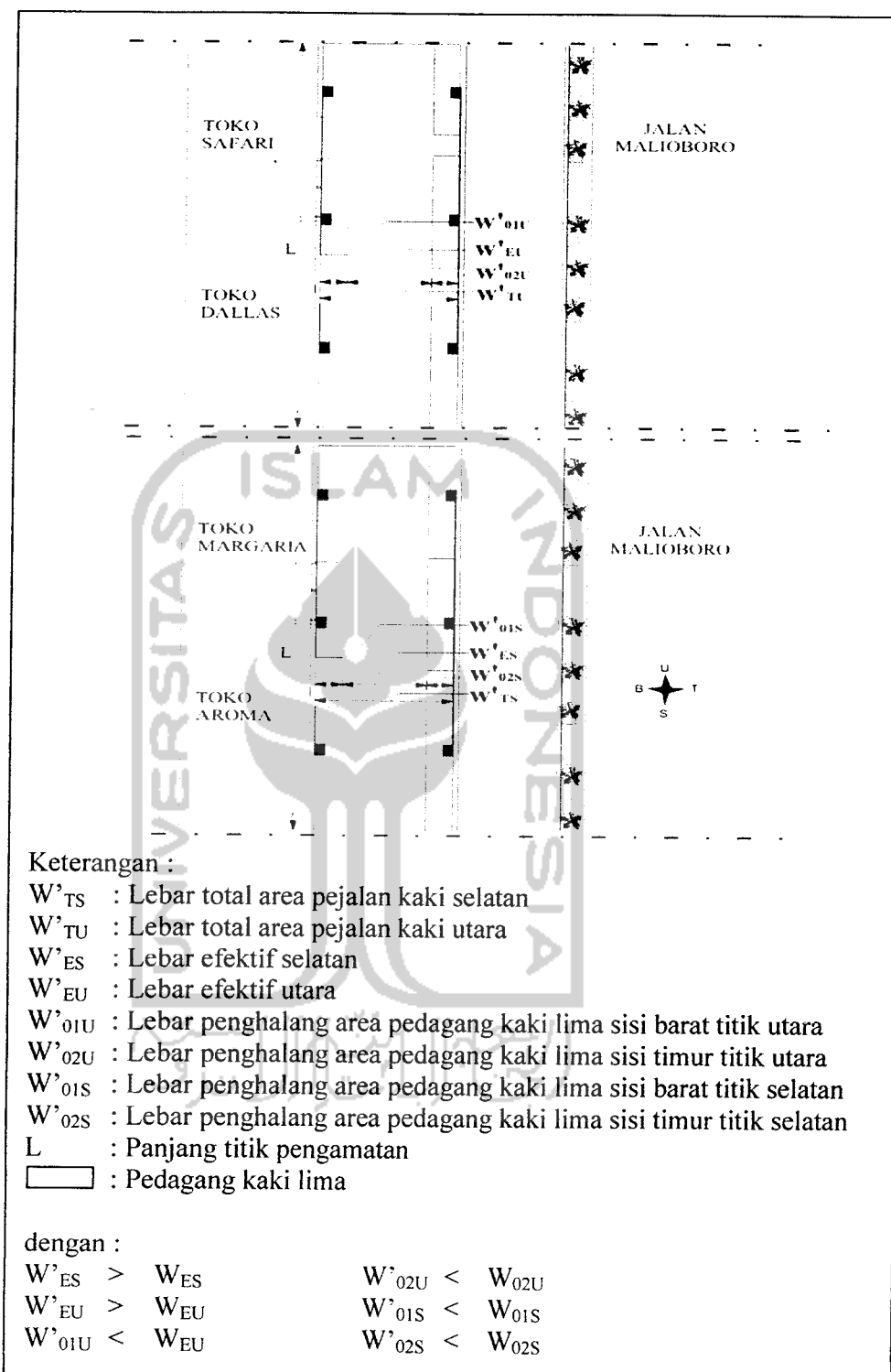
Area pedagang kaki lima saat ini cukup memakan banyak tempat, lebih dari setengah dari area yang ada digunakan untuk pedagang kaki lima. Area pedagang kaki lima untuk titik utara adalah sebesar 1,6 m dan 1,6 m, total area yang digunakan adalah sebesar 3,2 m. Sedangkan untuk titik selatan adalah sebesar 1,1 m dan 2,2 m, total area yang digunakan adalah 3,3 m.

Dari uraian diatas maka dengan mengacu pada Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Tahun 1998 untuk daerah pertokoan atau pusat perbelanjaan adalah sebesar 2 m. Maka alternatif perbaikan area pejalan kaki direncanakan seperti Tabel 5.10 dan Gambar 5.3.

Tabel 5.10 Data Geometri Alternatif 1

Data Geometri	Utara	Selatan
Lebar total area pejalan kaki (W_T)	4,1	4,1
Lebar penghalang area pedagang kaki lima sisi barat (W_{o1})	0,9	1
Lebar penghalang area pedagang kaki lima sisi timur (W_{o2})	1,2	1,1
Lebar efektif (W_E)	2	2

Sumber : hasil penelitian



Sumber : hasil penelitian

Gambar 5.3 Alternatif 1

Dengan metode HCM 2000 maka didapat arus rata-rata 18,27 pejalan kaki/menit/meter untuk titik utara dan 17,13 pejalan kaki/menit/meter untuk titik selatan, sedangkan tingkat pelayanan adalah B untuk kondisi rata-rata dan C untuk kondisi beriringan untuk titik utara dan selatan. Hal ini berarti pejalan kaki masih bebas bergerak dan memilih kecepatannya, mendahului pejalan kaki lainnya dan masih dapat menghindari konflik dengan pejalan kaki lainnya, tetapi mulai terpengaruh adanya pejalan kaki lain. (Lampiran II).

2. Memindahkan salah satu sisi area pedagang kaki lima di luar *trotoar*.

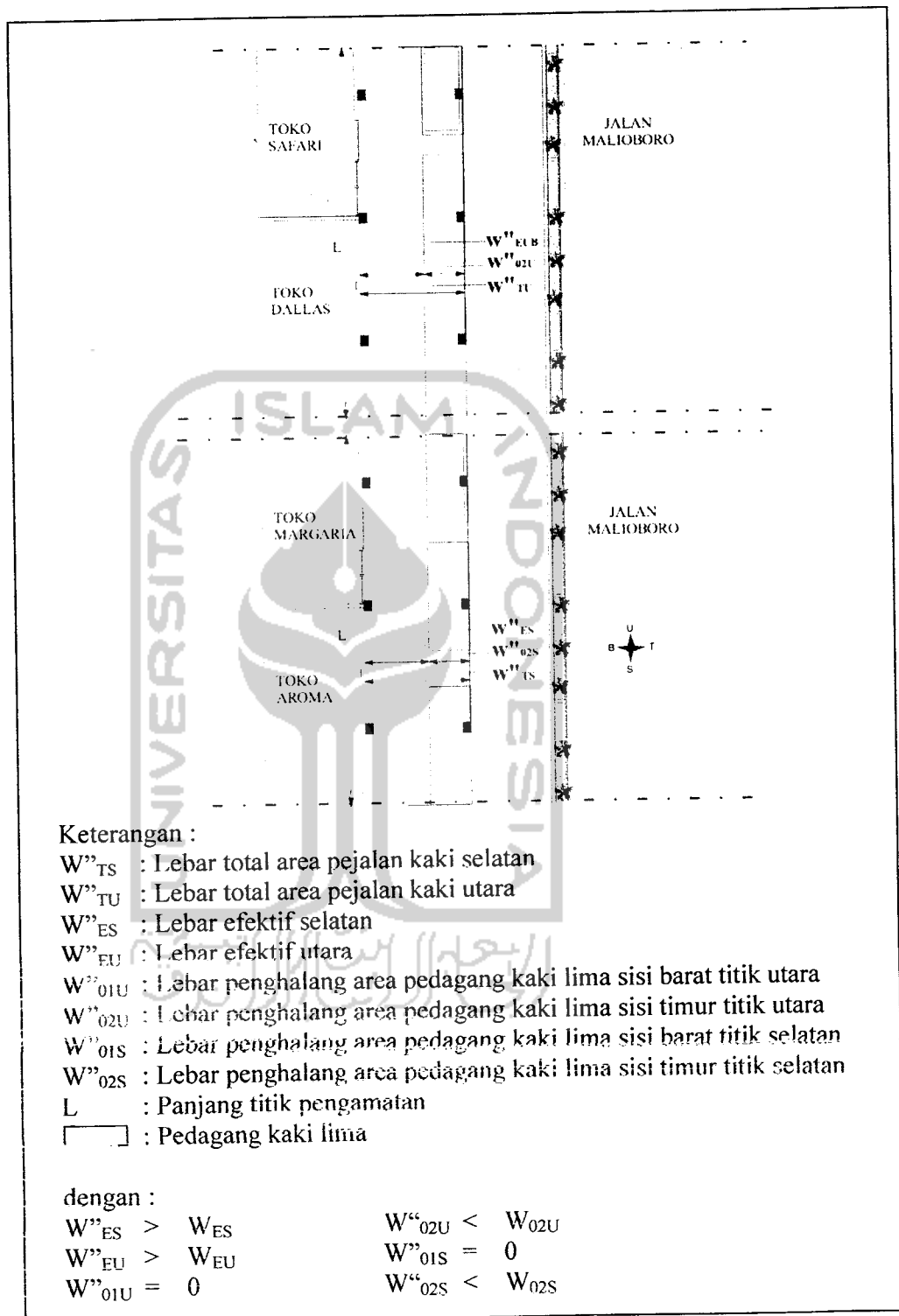
Lokasi pedagang kaki lima saat ini berada pada sisi barat dan timur area pejalan kaki. Area pedagang kaki lima untuk titik utara adalah sebesar 3,2 m, sedangkan untuk titik selatan adalah 3,3 m.

Mengacu pada Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Tahun 1998 untuk daerah pertokoan atau pusat perbelanjaan adalah sebesar 2 m. Maka alternatif perbaikan area pejalan kaki direncanakan lebar efektif menjadi 2 m yaitu dengan memindahkan salah satu sisi area pedagang kaki lima di luar *trotoar*, seperti Tabel 5.11 dan Gambar 5.4.

Tabel 5.11 Data Geometri Alternatif 2

Data Geometri	Utara	Selatan
Lebar total area pejalan kaki (W_T)	4,1	4,1
Lebar penghalang area pedagang kaki lima sisi barat (W_{o1})	0	0
Lebar penghalang area pedagang kaki lima sisi timur (W_{o2})	2,1	2,1
Lebar efektif (W_E)	2	2

Sumber : hasil penelitian



Sumber : hasil penelitian

Gambar 5.4 Alternatif 2

Dengan metode HCM 2000 maka didapat arus rata-rata 18,27 pejalan kaki/menit/meter untuk titik utara dan 17,13 pejalan kaki/menit/meter untuk titik selatan, sedangkan tingkat pelayanan adalah B untuk kondisi rata-rata dan C untuk kondisi beriringan untuk titik utara dan selatan. (Lampiran II).

Pemindahan pedagang kaki lima tersebut haruslah memperhatikan tata kota dan ciri khas kota Yogyakarta. Alternatif tempat yang dapat digunakan untuk pemindahan pedagang kaki lima adalah di Taman Parkir Abu Bakar Ali dan Pasar Sore (sebelah utara benteng Vredeburg), hal ini dilandaskan tempat tersebut sekarang sudah digunakan sebagai area berdagang tetapi belum optimal dan lokasinya tidak jauh dengan lokasi lama.

3. Memperluas area pejalan kaki.

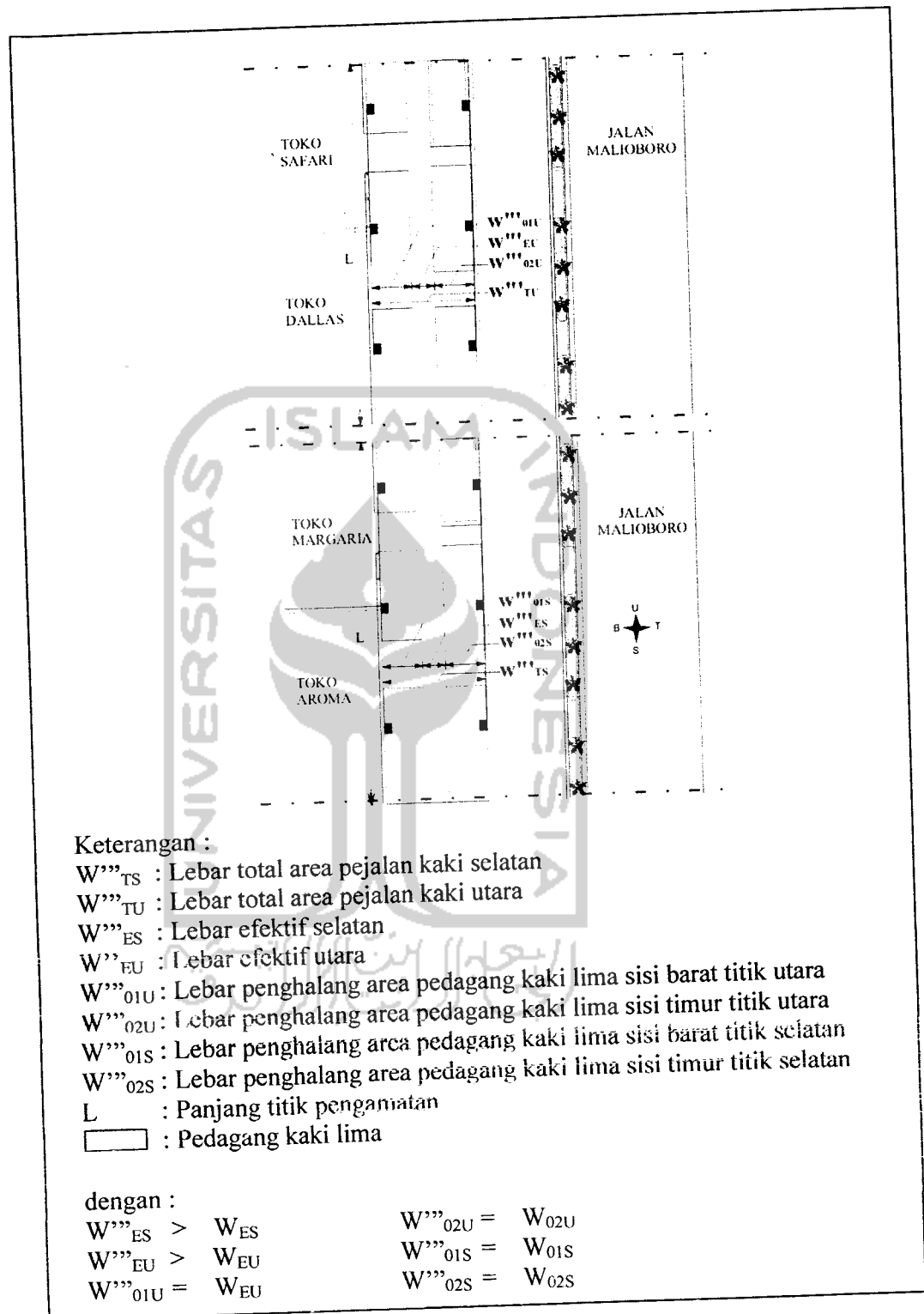
Perluasan area ini tanpa mengurangi lebar area pedagang kaki lima yang ada saat ini. Total area pejalan kaki dan pedagang kaki lima saat ini adalah sebesar 4,1 m untuk titik utara dan titik selatan. Untuk titik utara area pedagang kaki lima adalah sebesar 3,2 m dan area pejalan kaki sebesar 0,9 m. Sedangkan untuk titik selatan area pedagang kaki lima adalah sebesar 3,3 m dan area pejalan kaki sebesar 0,8 m.

Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat tahun 1998 untuk daerah pertokoan atau pusat perbelanjaan adalah sebesar 2 m. Maka alternatif perbukaan area pejalan kaki direncanakan lebar efektif menjadi 2 m yaitu dengan memperluas area yang ada sisi jalan. Sehingga total area menjadi 5,2 m untuk titik utara dan 5,3 m untuk titik selatan. Seperti Tabel 5.12 dan Gambar 5.5.

Tabel 5.12 Data Geometri Alternatif 3

Data Geometri	Utara	Selatan
Lebar total area pejalan kaki (W_T)	5,2	5,3
Lebar penghalang area pedagang kaki lima sisi barat (W_{01})	1,6	1,1
Lebar penghalang area pedagang kaki lima sisi timur (W_{02})	1,6	2,2
Lebar efektif (W_E)	2	2

Sumber : hasil penelitian



Sumber : hasil penelitian

Gambar 5.5 Alternatif 3

Maka didapat arus rata-rata 18,27 pejalan kaki/menit/meter untuk titik utara dan 17,13 pejalan kaki/menit/meter untuk titik selatan, sedangkan tingkat pelayanan adalah B untuk kondisi rata-rata dan C untuk kondisi beriringan untuk kedua titik pengamatan. (Lampiran II).

5.2.2.3 Hasil analisis eksisting dan perencanaan

Hasil lengkap kinerja area pejalan kaki di Malioboro dapat dilihat pada Tabel 5.13 dibawah ini :

Tabel 5.13 Hasil Analisis Eksisting dan Perencanaan Area Pejalan Kaki Di Malioboro

Kinerja Area Pejalan Kaki	Titik	Hasil Analisis			
		Eksisting	Perencanaan		
			1	2	3
Lebar efektif (meter)	utara	0,9	2	2	2
	selatan	0,8	2	2	2
Arus puncak rata-rata (Pej-kaki/menit/meter)	utara	40,59	18,27	18,27	18,27
	selatan	42,83	17,13	17,13	17,13
Tingkat pelayanan	utara	D/E	B/C	B/C	B/C
	selatan	D/E	B/C	B/C	B/C

Sumber: hasil penelitian

5.3 ANALISIS KARAKTERISTIK PEJALAN KAKI PERTAHUN SELAMA LIMA TAHUN MENDATANG

Untuk memperkirakan karakteristik pejalan kaki yang terjadi pada lima tahun mendatang diperlukan data primer dan data sekunder. Data primer yang digunakan adalah data hasil survey pada hari Minggu (06 Agustus 2006), karena memiliki volume lalu lintas terbesar. Data sekunder yang dibutuhkan adalah data

jumlah penduduk setiap tahunnya yang berguna untuk memproyeksikan kenaikan jumlah penduduk.

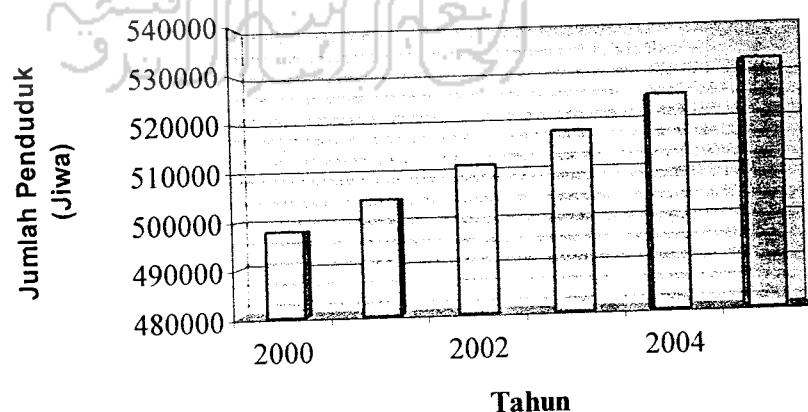
5.3.1 Data Sekunder

Data primer pejalan kaki yang dimiliki tidak cukup untuk memproyeksikan jumlah pejalan kaki selama lima tahun yang akan datang, oleh karena itu digunakan data jumlah penduduk. Data jumlah penduduk digunakan untuk menghitung pertumbuhan penduduk dan memperkirakan jumlah penduduk lima tahun mendatang dari tahun 2006.

Tabel 5.14 Pertumbuhan Penduduk Kota Yogyakarta Tahun 2000-2005

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Pertumbuhan Penduduk per Tahun (%)
2000	497699	
2001	503954	1,257
2002	510914	1,381
2003	517602	1,309
2004	524378	1,309
2005	531444	1,348

Sumber : Biro Pusat Statistik DIY



Gambar 5.6 Grafik Jumlah Penduduk Kota Yogyakarta Tahun 2000-2005

Pertumbuhan penduduk rata-rata per tahun (i)

$$i \text{ rata-rata} = \frac{1,257\% + 1,381\% + 1,309\% + 1,309\% + 1,348\%}{5}$$

5

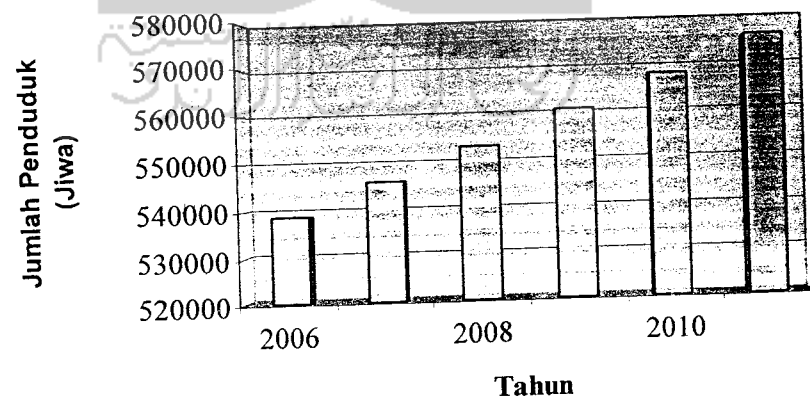
$$= 1,3208\%$$

Selanjutnya perhitungan jumlah penduduk kota Yogyakarta untuk enam tahun mendatang menggunakan rumus : $P_n = P_o (1 + i \text{rata-rata})^n$ dengan P_o tahun 2005, didapat :

Tabel 5.15 Jumlah Penduduk Kota Yogyakarta 6 Tahun Mendatang

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa) $P_n = P_o (1 + i \text{rata-rata})^n$
2006	538463
2007	545575
2008	552781
2009	560082
2010	567480
2011	574975

Sumber : hasil perhitungan



Gambar 5.7 Grafik Jumlah Penduduk Kota Yogyakarta 6 Tahun Mendatang

5.3.2 Perhitungan Pertumbuhan Pejalan Kaki 5 Tahun Mendatang

Dari data hari Minggu (06 Agustus 2006) periode jam puncak siang pada jam 11.45 - 12.00 WIB, didapat nilai arus puncak 15 menit dalam pejalan kaki/15menit, arus puncak rata-rata dan beriringan dalam pejalan kaki/menit/meter.

5.3.3 Perhitungan

Data untuk proyeksi kedepan digunakan kondisi area pejalan kaki sama seperti kondisi tahun 2006 dan juga dengan kondisi alternatif rencana perbaikan. Hal ini untuk mengetahui sampai berapa lama area pejalan kaki mampu mempertahankan tingkat pelayanannya dan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh rencana perbaikan terhadap pertumbuhan pejalan kaki.

5.3.4 Pembahasan

5.3.4.1 Kondisi eksisting

Data geometri untuk kondisi saat ini seperti Tabel 5.3. Setelah dilakukan perhitungan dengan menggunakan HCM 2000 (Lampiran III), diperoleh tingkat pelayanan dalam kondisi rata-rata dan kondisi beriringan seperti Tabel 5.16.

Tabel 5.16 Tingkat Pelayanan Per Tahun Selama 5 Tahun Mendatang dengan Kondisi Eksisting

Tahun	Arus rata-rata (Pej-kaki/menit/meter)		Tingkat Pelayanan R/P	
	Selatan	Utara	Selatan	Utara
2007	17,62	18,75	D/E	D/E
2008	17,85	18,99	D/E	D/E
2009	18,08	19,24	D/E	D/E
2010	18,32	19,49	D/E	D/E
2011	18,56	19,75	D/E	D/E

Sumber : hasil perhitungan

Keterangan: R : tingkat pelayanan rata-rata

P : tingkat pelayanan *platoon*/beriringan

5.3.4.2 Kondisi alternatif

Alternatif-alternatif rencana perbaikan digunakan alternatif memindahkan salah satu sisi area pedagang kaki lima disisi luar *trotoar*. Data geometri area



alternatif pemindahan salah satu sisi ini disajikan dalam Tabel 5.11 dan Gambar 5.4.

Dari data-data diatas maka dengan metode HCM 2000 (Lampiran IV), diperoleh tingkat tingkat pelayanan selama lima tahun mendatang seperti Tabel 5.17.

Tabel 5.17 Tingkat Pelayanan Per Tahun Selama 5 Tahun Mendatang dengan Kondisi Alternatif Perencanaan

Tahun	Arus rata-rata (Pej-kaki/menit/meter)		Tingkat Pelayanan R/P	
	Selatan	Utara	Selatan	Utara
2007	17,62	18,75	B/C	B/C
2008	17,85	18,99	B/C	B/C
2009	18,08	19,24	B/C	B/C
2010	18,32	19,49	B/C	B/C
2011	18,56	19,75	B/C	B/C

Sumber: hasil perhitungan

Keterangan: R : tingkat pelayanan rata-rata

P : tingkat pelayanan *platoon*/beriringan

Dari Tabel 5.17 diatas dapat diketahui bahwa untuk masing-masing titik (selatan dan utara) dalam kondisi rata-rata tingkat pelayanan dengan nilai B dan untuk kondisi beriringan tingkat pelayanan dengan nilai C. Hal ini berarti pejalan kaki masih bebas bergerak dan memilih kecepatannya, mendahului pejalan kaki lainnya dan masih dapat menghindari konflik dengan pejalan kaki lainnya, tetapi mulai terpengaruh adanya pejalan kaki lain.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian maka kinerja fasilitas pejalan kaki maka dapat disimpulkan titik selatan pada arus puncak maksimum tingkat pelayanan rata-rata D dan beriringan E, arus puncak minimum tingkat pelayanan rata-rata C dan beriringan D. Sedangkan titik utara pada arus puncak maksimum tingkat pelayanan rata-rata D dan beriringan E, arus puncak minimum tingkat pelayanan rata-rata C dan beriringan D.

Alternatif perbaikan guna mengoptimalkan fasilitas pejalan kaki tersebut adalah sebagai berikut.

- a. Memperkecil area pedagang kaki lima.
- b. Memindahkan salah satu sisi area pedagang kaki lima di luar *trotoar*.
- c. Memperluas area pejalan kaki.

Ketiga alternatif tersebut dengan metode HCM 2000 memberikan tingkat pelayanan B untuk kondisi rata-rata dan C untuk kondisi beriringan untuk titik utara dan selatan.

6.2. SARAN

Setelah dilakukan analisis perhitungan tingkat pelayanan pada fasilitas pejalan kaki di Malioboro Yogyakarta serta berdasarkan pengamatan terhadap kondisi di lapangan, maka disarankan sebagai berikut.

1. Pedagang kaki lima di Malioboro merupakan salah satu daya tarik kawasan tersebut, supaya tidak mengganggu pergerakan pejalan kaki keberadaan pedagang kaki lima perlu ditertibkan agar tidak banyak menyita lahan *trotoar*. Untuk memudahkan penertiban dan pengawasan bisa dipakai garis batas dengan cat memanjang searah *trotoar*.
2. Alternatif yang dapat digunakan adalah dengan memperlebar area pajalan kaki baik dengan memperkecil area pedagang kaki lima, memindahkan salah satu

sisi area pedagang kaki lima di luar *trottoar* maupun dengan perluasan area pejalan kaki dengan menambah lebar *trottoar*.

3. Perlu diupayakan suatu perencanaan *trottoar* yang dapat menampung mobilitas pejalan kaki yang selalu meningkat.
4. Dibutuhkan dan diupayakan pengaturan dan manajemen *trottoar* mengembalikan lagi fungsi *trottoar* untuk prasarana pejalan kaki saja bukan untuk fungsi yang lainnya.
5. Dicari alternatif lain untuk memecahkan permasalahan selama lima tahun mendatang.
6. Penelitian berikutnya, survey sebaiknya dilakukan beberapa kali agar mendapatkan data yang lebih baik dan dapat dibandingkan untuk mendapatkan hasil evaluasi yang terbaik.



Daftar Pustaka

- Asian Development Bank, **Road Safety Guideliness for The Asian and Pacific Region**, TRL Overseas Centre, Newcastle.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum RI, 1992, **Standar Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Perkotaan**, -, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum RI, 1999, **Pedoman Perencanaan Fasilitas Jalur Pejalan Kaki pada Jalan Umum**, PT Media Saptakarya, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2004, **Buku Panduan Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang Tertib**, -, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1998, **Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Pejalan Kaki**, Direktorat Bina Sistem Lalu lintas Angkutan Kota, Direktorat Perhubungan Jakarta.
- Fruin, John J., 1971, **Pedestrian Planning and Designing**, Metropolitan Association of Urban Designers and Environtment Planners, Inc., New York.
- Gray, G. E. and Hoel, L. A, **Public Transportation**, Second Edition, Chapter 8, Prentice Hall, Engleewood Clifs, New Jersey, USA.
- May, Adolf D., 1990, **Traffic Flow Fundamentals**, Prentice Hall, Engleewoods Clifs, New Jersey, USA.
- Menteri Perhubungan RI, 1993, **Keputusan Menteri Perhubungan Nomer KM 65 Tahun 1993 tentang Fasilitas Pendukung Kegiatan Lalu lintas Dan Angkutan Jalan**, -, Jakarta.
- Morlok, E.K, 1998, **Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi**, Erlangga, Jakarta.
- Munawar, A, 2004, **Manajemen Lalu lintas Perkotaan**, Beta Offset, Yogyakarta.

- Poerdyatmono, Bambang, 2000, **Karakteristik Pejalan Kaki DI Pusat Kota Yogyakarta**, Studi Kasus Di Jalur Pejalan Kaki Jalan Malioboro, MSTT UGM.
- Puskharev, Boris S., and Zupan, Jeffrey M., 1975, **Urban Space for Pedestrian**, MIT Press, Cambridge, MA.
- Suharjo, Dradjat, 2003, **Metodologi Penelitian dan Penulisan Laporan Ilmiah**, UII Press, Yogyakarta.
- Sudjana, 1984, **Metoda Statistika**, Tarsito, Bandung.
- Sukirman, Silvia, 1994, **Dasar-dasar Peencanaan Geometrik Jalan**, Nova, Bandung.
- Transportation Research Board, 2000, **Highway Capacity Manual**, Special Report 209, TRB, Washington D.C.
- Transportation Research Board, 2000, **Highway Capacity Software**, Special Report 209, TRB, Washington D.C.
- Wijaya, Asep, 2005, **Kajian Fasilitas Pejalan Kaki dan Pelayanan Parkir untuk Pengunjung Studi Kasus Terminal Giwangan Yogyakarta**, Tugas Akhir JTS FT UGM, Yogyakarta.
- Wright, P.H., 1995, **Highway Engineering**, Sixth Edition, p.118-120, p. 215-221, Georgia Institute of Technology.



LAMPIRAN I

Data Jam Puncak dalam Formulir HCM 2000

PEDESTRIANS WORKSHEET												
General Information					Site Information							
Analyst	NBBW				Facility	3rd St						
Agency or Company	FTSP UII				Jurisdiction							
Date Performed	15:15 - 15:30 S 06/08/2006				Analysis Year	2006						
Analysis Time Period	Peak											
☐ Operational (LOS)					☐ Design (W _E)							
					☐ Planning (LOS)							
					☐ Planning (W _E)							
Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities												
					1	2						
Total width of crosswalks, W _T (m)					4,1							
Sum of obstructions width and/or shy distances, 1 W _o (m)					3,3							
Effective crosswalk width, W _E (m), W _E = W _T - W _o					0,8							
Peak 15-min flow rate (both directions), v ₁₅ (p/15-min)					277							
Pedestrian unit flow rate, v _p (p/min/m), $V_p = \frac{V_{15}}{15 \cdot W_E}$					23,08							
LOS (Exhibits 18-3, 18-4, 18-5, 18-6, or 18-7)					C/D							
Shared Pedestrian-Bicycle Facilities												
Mean pedestrian speed, S _p (m/s)												
Mean bicycle speed, S _b (m/s)												
Same-direction bicycle flow rate, Q _{sb} (bicycles/h)												
Opposing-direction bicycle flow rate, Q _{ob} (bicycles/h)												
Passing events, F _p (events/h), $F_p = Q_{sb} \left(1 - \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Opposing events, F _m (events/h), $F_m = Q_{ob} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Total events, F (events/h), F = F _p + 0.5F _m												
LOS (Exhibit 18-8)												
Crossings at Signalized Intersections, Unsignalized Intersections, and Urban Street Facilities												
Pedestrian Delay at Signalized Intersections					1	2	3	4	5	6	7	8
Cycle length, C (s)												
Effective green time for pedestrians, g (s)												
Average delay, d _p (s), $d_p = \frac{0.5(C - g)^2}{C}$												
LOS at signalized intersections (Exhibit 18-9)												
Pedestrian Delay at TWSC Intersections												
Pedestrian walking speed, S _p (m/s)												
Pedestrian start-up time, t _s (s)												
Length of crosswalk, L (m)												
Single pedestrian critical gap, t _c (s), $t_c = \frac{L}{S_p} + t_s$												
Typical pedestrian number in crossing platoon, N _c												
Spatial pedestrian distribution, 2 N _p (p), $N_p = INT \left[\frac{0.75(N_c - 1)}{W_p} \right] + 1$												
Group critical gap, t _G (s), t _G = t _c + 2(N _p - 1)												
Vehicular flow rate, v (veh/s)												
Average pedestrian delay, d _p (s), $d_p = \frac{1}{v} (e^{v t_G} - v t_G - 1)$												
LOS at unsignalized intersections (Exhibit 18-13)												
Average Pedestrian Travel Speeds Over Several Links												
Length of link, 3 L _i (m)												
Average travel speed, S _A (m/s), $S_A = \frac{L_i}{\sum \frac{L_i}{S_i} + \sum d_i}$												
LOS urban street pedestrian facility (Exhibit 18-14)												
Notes												
1. Includes curb width, street furniture, window shops, building protrusions, inside clearance, and all other field-observed obstructions.												
2. If there is no platoon crossing, assume N _p = 1.												
3. Link length includes segment length of sidewalk and upstream signal crosswalk length.												

PEDESTRIANS WORKSHEET												
General Information					Site Information							
Analyst	NBBW				Facility	3rd St						
Agency or Company	FTSP UII				Jurisdiction							
Date Performed	12:30 - 12:45 S 06/08/2006				Analysis Year	2006						
Analysis Time Period	Peak											
☐ Operational (LOS)		☐ Design (W _E)		☐ Planning (LOS)			☐ Planning (W _E)					
Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities												
					1		2					
Total width of crosswalks, W _T (m)					4,1							
Sum of obstructions width and/or shy distances, 1 W _O (m)					3,3							
Effective crosswalk width, W _E (m), W _E = W _T - W _O					0,8							
Peak 15-min flow rate (both directions), v ₁₅ (p/15-min)					514							
Pedestrian unit flow rate, v _p (p/min/m), $V_r = \frac{V_{15}}{15 \cdot W_E}$					42,83							
LOS (Exhibits 18-3, 18-4, 18-5, 18-6, or 18-7)					D/E							
Shared Pedestrian-Bicycle Facilities												
Mean pedestrian speed, S _p (m/s)												
Mean bicycle speed, S _b (m/s)												
Same-direction bicycle flow rate, Q _{sb} (bicycles/h)												
Opposing-direction bicycle flow rate, Q _{ob} (bicycles/h)												
Passing events, F _p (events/h), $F_p = Q_{sb} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Opposing events, F _m (events/h), $F_m = Q_{ob} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Total events, F (events/h), F = F _p + 0.5F _m												
LOS (Exhibit 18-8)												
Crossings at Signalized Intersections, Unsignalized Intersections, and Urban Street Facilities												
Pedestrian Delay at Signalized Intersections					1	2	3	4	5	6	7	8
Cycle length, C (s)												
Effective green time for pedestrians, g (s)												
Average delay, d _p (s), $d_p = \frac{0.5(C - g)^2}{C}$												
LOS at signalized intersections (Exhibit 13-9)												
Pedestrian Delay at TWSC Intersections												
Pedestrian walking speed, S _p (m/s)												
Pedestrian start-up time, t _s (s)												
Length of crosswalk, L (m)												
Single pedestrian critical gap, t _c (s), $t_c = \frac{L}{S_p} + t_s$												
Typical pedestrian number in crossing platoon, N _c												
Spatial pedestrian distribution, 2 N _p (p), $N_p = INT \left[\frac{0.75(N_c - 1)}{W_E} \right] + 1$												
Group critical gap, t _G (s), t _G = t _c + 2(N _p - 1)												
Vehicular flow rate, v (veh/s)												
Average pedestrian delay, d _p (s), $d_p = \frac{1}{v} (e^{v t_G} - v t_G - 1)$												
LOS at unsignalized intersections (Exhibit 18-13)												
Average Pedestrian Travel Speeds Over Several Links												
Length of link, 3 L _i (m)												
Average travel speed, S _A (m/s), $S_A = \frac{L_i}{\sum \frac{L_i}{S_i} + \sum d_i}$												
LOS urban street pedestrian facility (Exhibit 18-14)												
Notes												
1. Includes curb width, street furniture, window shops, building protrusions, inside clearance, and all other field-observed obstructions.												
2. If there is no platoon crossing, assume N _p = 1.												
3. Link length includes segment length of sidewalk and upstream signal crosswalk length.												

PEDESTRIANS WORKSHEET												
General Information					Site Information							
Analyst	NBBW				Facility	3rd St						
Agency or Company	FTSP UII				Jurisdiction							
Date Performed	15:15 - 15:30 S 06/08/2006				Analysis Year	2006						
Analysis Time Period	Peak											
☐ Operational (LOS)		☐ Design (W _E)		☐ Planning (LOS)			☐ Planning (W _E)					
Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities												
					1		2					
Total width of crosswalks, W _T (m)					4,1							
Sum of obstructions width and/or shy distances, 1 W _o (m)					3,3							
Effective crosswalk width, W _E (m), W _E = W _T - W _o					0,8							
Peak 15-min flow rate (both directions), v ₁₅ (p/15-min)					277							
Pedestrian unit flow rate, v _p (p/min/m), $V_p = \frac{V_{15}}{15 \cdot W_E}$					23,08							
LOS (Exhibits 18-3, 18-4, 18-5, 18-6, or 18-7)					C/D							
Shared Pedestrian-Bicycle Facilities												
Mean pedestrian speed, S _p (m/s)												
Mean bicycle speed, S _b (m/s)												
Same-direction bicycle flow rate, Q _{sb} (bicycles/h)												
Opposing-direction bicycle flow rate, Q _{ob} (bicycles/h)												
Passing events, F _p (events/h), $F_p = Q_{sb} \left(1 - \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Opposing events, F _m (events/h), $F_m = Q_{ob} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Total events, F (events/h), F = F _p + 0.5F _m												
LOS (Exhibit 18-8)												
Crossings at Signalized Intersections, Unsignalized Intersections, and Urban Street Facilities												
Pedestrian Delay at Signalized Intersections					1	2	3	4	5	6	7	8
Cycle length, C (s)												
Effective green time for pedestrians, g (s)												
Average delay, d _p (s), $d_p = \frac{0.5(C - g)^2}{C}$												
LOS at signalized intersections (Exhibit 18-9)												
Pedestrian Delay at TWSC Intersections												
Pedestrian walking speed, S _p (m/s)												
Pedestrian start-up time, t _s (s)												
Length of crosswalk, L (m)												
Single pedestrian critical gap, t _c (s), $t_c = \frac{L}{S_p} + t_s$												
Typical pedestrian number in crossing platoon, N _p												
Spatial pedestrian distribution, 2 N _p (p), $N_p = INT \left[\frac{0.75(N_p - 1)}{W_E} \right] + 1$												
Group critical gap, t _G (s), t _G = t _c + 2(N _p - 1)												
Vehicular flow rate, v (veh/s)												
Average pedestrian delay, d _p (s), $d_p = \frac{1}{v} (e^{v t_G} - v t_G - 1)$												
LOS at unsignalized intersections (Exhibit 18-13)												
Average Pedestrian Travel Speeds Over Several Links												
Length of link, 3 L _i (m)												
Average travel speed, S _A (m/s), $S_A = \frac{L_i}{\sum \frac{L_i}{S_i} + \sum d_i}$												
LOS urban street pedestrian facility (Exhibit 18-14)												
Notes												
1. Includes curb width, street furniture, window shops, building protrusions, inside clearance, and all other field-observed obstructions.												
2. If there is no platoon crossing, assume N _p = 1.												
3. Link length includes segment length of sidewalk and upstream signal crosswalk length.												

PEDESTRIANS WORKSHEET												
General Information					Site Information							
Analyst	NBBW				Facility	3rd St						
Agency or Company	FTSP UII				Jurisdiction							
Date Performed	12:30 - 12:45 S 06/08/2006				Analysis Year	2006						
Analysis Time Period	Peak											
☐ Operational (LOS)		☐ Design (W_E)		☐ Planning (LOS)		☐ Planning (W_E)						
Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities												
	1				2							
Total width of crosswalks, W_T (m)	4,1											
Sum of obstructions width and/or shy distances, $1 W_o$ (m)	3,3											
Effective crosswalk width, W_E (m), $W_E = W_T - W_o$	0,8											
Peak 15-min flow rate (both directions), v_{15} (p/15-min)	514											
Pedestrian unit flow rate, v_p (p/min/m), $V_p = \frac{V_{15}}{15 \cdot W_E}$	42,83											
LOS (Exhibits 18-3, 18-4, 18-5, 18-6, or 18-7)	D/E											
Shared Pedestrian-Bicycle Facilities												
Mean pedestrian speed, S_p (m/s)												
Mean bicycle speed, S_b (m/s)												
Same-direction bicycle flow rate, Q_{sb} (bicycles/h)												
Opposing-direction bicycle flow rate, Q_{ob} (bicycles/h)												
Passing events, F_p (events/h), $F_p = Q_{sb} \left(1 - \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Opposing events, F_m (events/h), $F_m = Q_{ob} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Total events, F (events/h), $F = F_p + 0.5F_m$												
LOS (Exhibit 18-8)												
Crossings at Signalized Intersections, Unsignalized Intersections, and Urban Street Facilities												
Pedestrian Delay at Signalized Intersections					1	2	3	4	5	6	7	8
Cycle length, C (s)												
Effective green time for pedestrians, g (s)												
Average delay, d_p (s), $d_p = \frac{0.5(C-g)^2}{C}$												
LOS at signalized intersections (Exhibit 18-9)												
Pedestrian Delay at TWSC Intersections												
Pedestrian walking speed, S_p (m/s)												
Pedestrian start-up time, t_s (s)												
Length of crosswalk, L (m)												
Single pedestrian critical gap, t_c (s), $t_c = \frac{L}{S_p} + t_s$												
Typical pedestrian number in crossing platoon, N_c												
Spatial pedestrian distribution, $2 N_p$ (p), $N_p = INT \left[\frac{0.75(N_c - 1)}{W_E} \right] + 1$												
Group critical gap, t_G (s), $t_G = t_c + 2(N_p - 1)$												
Vehicular flow rate, v (veh/s)												
Average pedestrian delay, d_p (s), $d_p = \frac{1}{v} (e^{v t_G} - v t_G - 1)$												
LOS at unsignalized intersections (Exhibit 18-13)												
Average Pedestrian Travel Speeds Over Several Links												
Length of link, $3 L_i$ (m)												
Average travel speed, S_A (m/s), $S_A = \frac{L_i}{\sum \frac{L_i}{S_i} + \sum d_i}$												
LOS urban street pedestrian facility (Exhibit 18-14)												
Notes												
1. Includes curb width, street furniture, window shops, building protrusions, inside clearance, and all other field-observed obstructions.												
2. If there is no platoon crossing, assume $N_p = 1$.												
3. Link length includes segment length of sidewalk and upstream signal crosswalk length.												



LAMPIRAN II

Data Alternatif Rencana Perbaikan Formulir HCM

2000

PEDESTRIANS WORKSHEET												
General Information					Site Information							
Analyst	NBBW				Facility	3rd St						
Agency or Company	FTSP UII				Jurisdiction							
Date Performed	Alternatif 1,2 dan 3				Analysis Year	2006						
Analysis Time Period	Peak											
☐ Operational (LOS)	☐ Design (W _E)				☐ Planning (LOS)	☐ Planning (W _E)						
Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities												
					1	2						
Total width of crosswalks, W _T (m)					4,1							
Sum of obstructions width and/or shy distances, W _O (m)					2,1							
Effective crosswalk width, W _E (m), W _E = W _T - W _O					2							
Peak 15-min flow rate (both directions), v ₁₅ (p/15-min)					514							
Pedestrian unit flow rate, v _p (p/min/m), $v_p = \frac{v_{15}}{15 \cdot W_E}$					17,13							
LOS (Exhibits 18-3, 18-4, 18-5, 18-6, or 18-7)					B/C							
Shared Pedestrian-Bicycle Facilities												
Mean pedestrian speed, S _p (m/s)												
Mean bicycle speed, S _b (m/s)												
Same-direction bicycle flow rate, Q _{sb} (bicycles/h)												
Opposing-direction bicycle flow rate, Q _{ob} (bicycles/h)												
Passing events, F _p (events/h), $F_p = Q_{sb} \left(1 - \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Opposing events, F _m (events/h), $F_m = Q_{ob} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Total events, F (events/h), F = F _p + 0.5 F _m												
LOS (Exhibit 18-8)												
Crossings at Signalized Intersections, Unsignalized Intersections, and Urban Street Facilities												
Pedestrian Delay at Signalized Intersections					1	2	3	4	5	6	7	8
Cycle length, C (s)												
Effective green time for pedestrians, g (s)												
Average delay, d _p (s), $d_p = \frac{0.5(C' - g)^2}{C'}$												
LOS at signalized intersections (Exhibit 18-9)												
Pedestrian Delay at TWSC Intersections												
Pedestrian walking speed, S _p (m/s)												
Pedestrian start-up time, t _s (s)												
Length of crosswalk, L (m)												
Single pedestrian critical gap, t _c (s), $t_c = \frac{L}{S_p} + t_s$												
Typical pedestrian number in crossing platoon, N _c												
Spatial pedestrian distribution, 2 N _p (p), $N_p = INT \left[\frac{0.75(N_c - 1)}{W_E} \right] + 1$												
Group critical gap, t _G (s), t _G = t _c + 2(N _p - 1)												
Vehicular flow rate, v (veh/s)												
Average pedestrian delay, d _p (s), $d_p = \frac{1}{v} (e^{v t_G} - v t_G - 1)$												
LOS at unsignalized intersections (Exhibit 18-13)												
Average Pedestrian Travel Speeds Over Several Links												
Length of link, 3 L _i (m)												
Average travel speed, S _A (m/s), $S_A = \frac{L_i}{\sum \frac{L_i}{S_i} + \sum d_i}$												
LOS urban street pedestrian facility (Exhibit 18-14)												
Notes												
1. Includes curb width, street furniture, window shops, building protrusions, inside clearance, and all other field-observed obstructions.												
2. If there is no platoon crossing, assume N _p = 1.												
3. Link length includes segment length of sidewalk and upstream signal crosswalk length.												

PEDESTRIANS WORKSHEET												
General Information					Site Information							
Analyst	NBBW				Facility	3rd St						
Agency or Company	FTSP UII				Jurisdiction							
Date Performed	Alternatif 1,2 dan 3				Analysis Year	2006						
Analysis Time Period	Peak											
☐ Operational (LOS)		☐ Design (W _E)		☐ Planning (LOS)			☐ Planning (W _E)					
Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities												
					1	2						
Total width of crosswalks, W _T (m)					4,1							
Sum of obstructions width and/or shy distances, 1 W _o (m)					2,1							
Effective crosswalk width, W _E (m), W _E = W _T - W _o					2							
Peak 15-min flow rate (both directions), v ₁₅ (p/15-min)					548							
Pedestrian unit flow rate, v _p (p/min/m), $V_p = \frac{V_{15}}{15 \cdot W_E}$					18,27							
LOS (Exhibits 18-3, 18-4, 18-5, 18-6, or 18-7)					B/C							
Shared Pedestrian-Bicycle Facilities												
Mean pedestrian speed, S _p (m/s)												
Mean bicycle speed, S _b (m/s)												
Same-direction bicycle flow rate, Q _{sb} (bicycles/h)												
Opposing-direction bicycle flow rate, Q _{ob} (bicycles/h)												
Passing events, F _p (events/h), $F_p = Q_{sb} \left(1 - \frac{S_p}{S_b} \right)$												
Opposing events, F _m (events/h), $F_m = Q_{ob} \left(1 + \frac{S_p}{S_b} \right)$												
Total events, F (events/h), F = F _p + 0.5F _m												
LOS (Exhibit 18-8)												
Crossings at Signalized Intersections, Unsignalized Intersections, and Urban Street Facilities												
Pedestrian Delay at Signalized Intersections					1	2	3	4	5	6	7	8
Cycle length, C (s)												
Effective green time for pedestrians, g (s)												
Average delay, d _p (s), $d_p = \frac{0.5(C - g)^2 (C + g)}{C^2} \left(\frac{C}{g} + \frac{g}{C} \right)$												
LOS at signalized intersections (Exhibit 18-9)												
Pedestrian Delay at TWSC Intersections												
Pedestrian walking speed, S _p (m/s)												
Pedestrian start-up time, t _s (s)												
Length of crosswalk, L (m)												
Single pedestrian critical gap, t _c (s), $t_c = \frac{L}{S_p} + t_s$												
Typical pedestrian number in crossing platoon, N _c												
Spatial pedestrian distribution, 2 N _p (p), $N_p = INT \left[\frac{0.75(N_c - 1)}{W_E} \right] + 1$												
Group critical gap, t _G (s), t _G = t _c + 2(N _p - 1)												
Vehicular flow rate, v (veh/s)												
Average pedestrian delay, d _p (s), $d_p = \frac{1}{v} (e^{v t_G} - v t_G - 1)$												
LOS at unsignalized intersections (Exhibit 18-13)												
Average Pedestrian Travel Speeds Over Several Links												
Length of link, 3 L _i (m)												
Average travel speed, S _A (m/s), $S_A = \frac{\sum L_i}{\sum d_i}$												
LOS urban street pedestrian facility (Exhibit 18-14)												
Notes												
1. Includes curb width, street furniture, window shops, building protrusions, inside clearance, and all other field-observed obstructions.												
2. If there is no platoon crossing, assume N _p = 1.												
3. Link length includes segment length of sidewalk and upstream signal crosswalk length.												

LAMPIRAN III

**Data 5 Tahun Mendatang dengan Kondisi Saat Ini
Formulir HCM 2000**



PEDESTRIANS WORKSHEET												
General Information					Site Information							
Analyst	NBBW				Facility	3rd St						
Agency or Company	FTSP UII				Jurisdiction							
Date Performed	S 2007				Analysis Year	2006						
Analysis Time Period	Peak											
☒ Operational (LOS)		☐ Design (W _E)		☐ Planning (LOS)			☐ Planning (W _E)					
Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities												
					1		2					
Total width of crosswalks, W _T (m)					4,1							
Sum of obstructions width and/or shy distances, 1 W _o (m)					3,2							
Effective crosswalk width, W _E (m), W _E = W _T - W _o					0,9							
Peak 15-min flow rate (both directions), v ₁₅ (p/15-min)					528							
Pedestrian unit flow rate, v _p (p/min/m), $V_p = \frac{V_{15}}{15 \cdot W_E}$					39,08							
LOS (Exhibits 18-3, 18-4, 18-5, 18-6, or 18-7)					D/E							
Shared Pedestrian-Bicycle Facilities												
Mean pedestrian speed, S _p (m/s)												
Mean bicycle speed, S _b (m/s)												
Same-direction bicycle flow rate, Q _{sb} (bicycles/h)												
Opposing-direction bicycle flow rate, Q _{ob} (bicycles/h)												
Passing events, F _p (events/h), $F_p = Q_{sb} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Opposing events, F _m (events/h), $F_m = Q_{ob} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Total events, F (events/h), F = F _p + 0.5 F _m												
LOS (Exhibit 18-8)												
Crossings at Signalized Intersections, Unsignalized Intersections, and Urban Street Facilities												
Pedestrian Delay at Signalized Intersections					1	2	3	4	5	6	7	8
Cycle length, C (s)												
Effective green time for pedestrians, g (s)												
Average delay, d _p (s), $d_p = \frac{0.5(C - g)^2}{C}$												
LOS at signalized intersections (Exhibit 18-9)												
Pedestrian Delay at TWSC Intersections												
Pedestrian walking speed, S _p (m/s)												
Pedestrian start-up time, t _s (s)												
Length of crosswalk, L (m)												
Single pedestrian critical gap, t _c (s), $t_c = \frac{L}{S_p} + t_s$												
Typical pedestrian number in crossing platoon, N _c												
Spatial pedestrian distribution, 2 N _p (p), $N_p = INT \left[\frac{0.75(N_c - 1)}{W_E} \right] + 1$												
Group critical gap, t _G (s), t _G = t _c + 2(N _p - 1)												
Vehicular flow rate, v (veh/s)												
Average pedestrian delay, d _p (s), $d_p = \frac{1}{v} (e^{v t_G} - v t_G - 1)$												
LOS at unsignalized intersections (Exhibit 18-13)												
Average Pedestrian Travel Speeds Over Several Links												
Length of link, 3 L _i (m)												
Average travel speed, S _A (m/s), $S_A = \frac{L_i}{\sum \frac{L_i}{S_i} + \sum d_i}$												
LOS urban street pedestrian facility (Exhibit 18-14)												
Notes												
1. Includes curb width, street furniture, window shops, building protrusions, inside clearance, and all other field-observed obstructions.												
2. If there is no platoon crossing, assume N _p = 1.												
3. Link length includes segment length of sidewalk and upstream signal crosswalk length.												

PEDESTRIANS WORKSHEET												
General Information					Site Information							
Analyst		NBBW			Facility		3rd St					
Agency or Company		FTSP UII			Jurisdiction							
Date Performed		S 2008			Analysis Year		2006					
Analysis Time Period		Peak										
☒ Operational (LOS)		☐ Design (W _E)			☐ Planning (LOS)		☐ Planning (W _E)					
Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities												
					1		2					
Total width of crosswalks, W _T (m)					4,1							
Sum of obstructions width and/or shy distances, 1 W _o (m)					3,2							
Effective crosswalk width, W _E (m), W _E = W _T - W _o					0,9							
Peak 15-min flow rate (both directions), v ₁₅ (p/15-min)					534							
Pedestrian unit flow rate, v _p (p/min/m), $V_p = \frac{v_{15}}{15 \cdot W_E}$					39,59							
LOS (Exhibits 18-3, 18-4, 18-5, 18-6, or 18-7)					D/E							
Shared Pedestrian-Bicycle Facilities												
Mean pedestrian speed, S _p (m/s)												
Mean bicycle speed, S _b (m/s)												
Same-direction bicycle flow rate, Q _{sb} (bicycles/h)												
Opposing-direction bicycle flow rate, Q _{ob} (bicycles/h)												
Passing events, F _p (events/h), $F_p = Q_{sb} \left(1 - \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Opposing events, F _m (events/h), $F_m = Q_{ob} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Total events, F (events/h), F = F _p + 0.5F _m												
LOS (Exhibit 18-8)												
Crossings at Signalized Intersections, Unsignalized Intersections, and Urban Street Facilities												
Pedestrian Delay at Signalized Intersections					1	2	3	4	5	6	7	8
Cycle length, C (s)												
Effective green time for pedestrians, g (s)												
Average delay, d _p (s), $d_p = \frac{0.5(C - g)^2}{C}$												
LOS at signalized intersections (Exhibit 18-9)												
Pedestrian Delay at TWSC Intersections												
Pedestrian walking speed, S _p (m/s)												
Pedestrian start-up time, t _s (s)												
Length of crosswalk, L (m)												
Single pedestrian critical gap, t _c (s), $t_c = \frac{L}{S_p} + t_s$												
Typical pedestrian number in crossing platoon, N _c												
Spatial pedestrian distribution, 2 N _p (p), $N_p = INT \left[\frac{0.75(N_c - 1)}{W_E} \right] + 1$												
Group critical gap, t _G (s), t _G = t _c + 2(N _p - 1)												
Vehicular flow rate, v (veh/s)												
Average pedestrian delay, d _p (s), $d_p = \frac{1}{v} (e^{v t_G} - v t_G - 1)$												
LOS at unsignalized intersections (Exhibit 18-13)												
Average Pedestrian Travel Speeds Over Several Links												
Length of link, 3 L _i (m)												
Average travel speed, S _A (m/s), $S_A = \frac{L_i}{\sum \frac{L_i}{S_i} + \sum d_i}$												
LOS urban street pedestrian facility (Exhibit 18-14)												
Notes												
1. Includes curb width, street furniture, window shops, building protrusions, inside clearance, and all other field-observed obstructions.												
2. If there is no platoon crossing, assume N _p = 1.												
3. Link length includes segment length of sidewalk and upstream signal crosswalk length.												

PEDESTRIANS WORKSHEET									
General Information					Site Information				
Analyst	NBBW				Facility	3rd St			
Agency or Company	FTSP UII				Jurisdiction				
Date Performed	S 2009				Analysis Year	2006			
Analysis Time Period	Peak								
☒ Operational (LOS)	☐ Design (W _E)				☐ Planning (LOS)		☐ Planning (W _E)		
Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities									
	1				2				
Total width of crosswalks, W _T (m)	4,1								
Sum of obstructions width and/or shy distances, 1 W _O (m)	3,2								
Effective crosswalk width, W _E (m), W _E = W _T - W _O	0,9								
Peak 15-min flow rate (both directions), v ₁₅ (p/15-min)	541								
Pedestrian unit flow rate, v _p (p/min/m), $V_p = \frac{V_{15}}{15 \cdot W_E}$	40,11								
LOS (Exhibits 18-3, 18-4, 18-5, 18-6, or 18-7)	D/E								
Shared Pedestrian-Bicycle Facilities									
Mean pedestrian speed, S _p (m/s)									
Mean bicycle speed, S _b (m/s)									
Same-direction bicycle flow rate, Q _{sb} (bicycles/h)									
Opposing-direction bicycle flow rate, Q _{ob} (bicycles/h)									
Passing events, F _p (events/h), $F_p = Q_{sb} \left(1 - \frac{S_p}{S_b}\right)$									
Opposing events, F _m (events/h), $F_m = Q_{ob} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$									
Total events, F (events/h), F = F _p + 0.5F _m									
LOS (Exhibit 18-8)									
Crossings at Signalized Intersections, Unsignalized Intersections, and Urban Street Facilities									
Pedestrian Delay at Signalized Intersections									
Cycle length, C (s)	1	2	3	4	5	6	7	8	
Effective green time for pedestrians, g (s)									
Average delay, d _p (s), $d_p = \frac{0.5(C - g)^2}{C}$									
LOS at signalized intersections (Exhibit 18-9)									
Pedestrian Delay at TWSC Intersections									
Pedestrian walking speed, S _p (m/s)									
Pedestrian start-up time, t _s (s)									
Length of crosswalk, L (m)									
Single pedestrian critical gap, t _c (s), $t_c = \frac{L}{S_p} + t_s$									
Typical pedestrian number in crossing platoon, N _c									
Spatial pedestrian distribution, 2 N _p (p), $N_p = INT \left[\frac{0.75(N_c - 1)}{W_E} \right] + 1$									
Group critical gap, t _G (s), t _G = t _c + 2(N _p - 1)									
Vehicular flow rate, v (veh/s)									
Average pedestrian delay, d _p (s), $d_p = \frac{1}{v} (e^{N_p} - v_{k_i} - 1)$									
LOS at unsignalized intersections (Exhibit 18-13)									
Average Pedestrian Travel Speeds Over Several Links									
Length of link, 3 L _i (m)									
Average travel speed, S _A (m/s), $S_A = \frac{L_i}{\sum \frac{L_i}{S_i} + \sum d_i}$									
LOS urban street pedestrian facility (Exhibit 18-14)									
Notes									
1. Includes curb width, street furniture, window shops, building protrusions, inside clearance, and all other field-observed obstructions.									
2. If there is no platoon crossing, assume N _p = 1.									
3. Link length includes segment length of sidewalk and upstream signal crosswalk length.									

PEDESTRIANS WORKSHEET									
General Information					Site Information				
Analyst	NBBW				Facility	3rd St			
Agency or Company	FTSP UII				Jurisdiction				
Date Performed	S 2010				Analysis Year	2006			
Analysis Time Period	Peak								
Ⓐ Operational (LOS)	Ⓐ Design (W _E)		Ⓐ Planning (LOS)			Ⓐ Planning (W _E)			
Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities									
	1				2				
Total width of crosswalks, W _T (m)	4,1								
Sum of obstructions width and/or shy distances, 1 W _O (m)	3,2								
Effective crosswalk width, W _E (m), W _E = W _T - W _O	0,9								
Peak 15-min flow rate (both directions), v ₁₅ (p/15-min)	549								
Pedestrian unit flow rate, v _p (p/min/m), $V_p = \frac{V_{15}}{15 \cdot W_E}$	40,63								
LOS (Exhibits 18-3, 18-4, 18-5, 18-6, or 18-7)	D/E								
Shared Pedestrian-Bicycle Facilities									
Mean pedestrian speed, S _p (m/s)									
Mean bicycle speed, S _b (m/s)									
Same-direction bicycle flow rate, Q _{sb} (bicycles/h)									
Opposing-direction bicycle flow rate, Q _{ob} (bicycles/h)									
Passing events, F _p (events/h), $F_p = Q_{sb} \left(1 - \frac{S_p}{S_b}\right)$									
Opposing events, F _m (events/h), $F_m = Q_{ob} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$									
Total events, F (events/h), F = F _p + 0,5 F _m									
LOS (Exhibit 18-8)									
Crossings at Signalized Intersections, Unsignalized Intersections, and Urban Street Facilities									
Pedestrian Delay at Signalized Intersections	1	2	3	4	5	6	7	8	
Cycle length, C (s)									
Effective green time for pedestrians, g (s)									
Average delay, d _p (s), $d_p = \frac{0,5(C - g)^2}{C}$									
LOS at signalized intersections (Exhibit 18-9)									
Pedestrian Delay at TWSC Intersections									
Pedestrian walking speed, S _p (m/s)									
Pedestrian start-up time, t _s (s)									
Length of crosswalk, L (m)									
Single pedestrian critical gap, t _c (s), $t_c = \frac{L}{S_p} + t_s$									
Typical pedestrian number in crossing platoon, N _c									
Spatial pedestrian distribution, 2 N _p (p), $N_p = INT \left[\frac{0,75(N_c - 1)}{W_p} \right] + 1$									
Group critical gap, t _G (s), t _G = t _c + 2(N _p - 1)									
Vehicular flow rate, v (veh/s)									
Average pedestrian delay, d _p (s), $d_p = \frac{1}{v} (e^{N_p} - N_p - 1)$									
LOS at unsignalized intersections (Exhibit 18-13)									
Average Pedestrian Travel Speeds Over Several Links									
Length of link, 3 L _i (m)									
Average travel speed, S _A (m/s), $S_A = \frac{\sum L_i}{\sum \frac{L_i}{S_i} + \sum d_i}$									
LOS urban street pedestrian facility (Exhibit 18-14)									
Notes									
1. Includes curb width, street furniture, window shops, building protrusions, inside clearance, and all other field-observed obstructions.									
2. If there is no platoon crossing, assume N _p = 1.									
3. Link length includes segment length of sidewalk and upstream signal crosswalk length.									

PEDESTRIANS WORKSHEET												
General Information					Site Information							
Analyst	NBBW				Facility	3rd St						
Agency or Company	FTSP UII				Jurisdiction							
Date Performed	S 2011				Analysis Year	2006						
Analysis Time Period	Peak											
☐ Operational (LOS)	☐ Design (W _E)				☐ Planning (LOS)			☐ Planning (W _E)				
Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities												
					1	2						
Total width of crosswalks, W _T (m)					4,1							
Sum of obstructions width and/or shy distances, 1 W _O (m)					3,2							
Effective crosswalk width, W _E (m), W _E = W _T - W _O					0,9							
Peak 15-min flow rate (both directions), v ₁₅ (p/15-min)					556							
Pedestrian unit flow rate, v _p (p/min/m), $V_p = \frac{V_{15}}{15 \cdot W_E}$					41,16							
LOS (Exhibits 18-3, 18-4, 18-5, 18-6, or 18-7)					D/E							
Shared Pedestrian-Bicycle Facilities												
Mean pedestrian speed, S _p (m/s)												
Mean bicycle speed, S _b (m/s)												
Same-direction bicycle flow rate, Q _{sb} (bicycles/h)												
Opposing-direction bicycle flow rate, Q _{ob} (bicycles/h)												
Passing events, F _p (events/h), $F_p = Q_{sb} \left(1 - \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Opposing events, F _m (events/h), $F_m = Q_{ob} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Total events, F (events/h), F = F _p + 0.5F _m												
LOS (Exhibit 18-8)												
Crossings at Signalized Intersections, Unsignalized Intersections, and Urban Street Facilities												
Pedestrian Delay at Signalized Intersections					1	2	3	4	5	6	7	8
Cycle length, C (s)												
Effective green time for pedestrians, g (s)												
Average delay, d _p (s), $d_p = \frac{0.5(C - g)^2}{C}$												
LOS at signalized intersections (Exhibit 18-9)												
Pedestrian Delay at TWSC Intersections												
Pedestrian walking speed, S _p (m/s)												
Pedestrian start-up time, t _s (s)												
Length of crosswalk, L (m)												
Single pedestrian critical gap, t _c (s), $t_c = \frac{L}{S_p} + t_s$												
Typical pedestrian number in crossing platoon, N _c												
Spatial pedestrian distribution, 2 N _p (p), $N_p = INT \left[\frac{0.75(N_c - 1)}{W_E} \right] + 1$												
Group critical gap, t _G (s), t _G = t _c + 2(N _p - 1)												
Vehicular flow rate, v (veh/s)												
Average pedestrian delay, d _p (s), $d_p = \frac{1}{v} (e^{v t_G} - v t_G - 1)$												
LOS at unsignalized intersections (Exhibit 18-13)												
Average Pedestrian Travel Speeds Over Several Links												
Length of link, 3 L _i (m)												
Average travel speed, S _A (m/s), $S_A = \frac{L_i}{\sum \frac{L_i}{S_i} + \sum d_i}$												
LOS urban street pedestrian facility (Exhibit 18-14)												
Notes												
1. Includes curb width, street furniture, window shops, building protrusions, inside clearance, and all other field-observed obstructions.												
2. If there is no platoon crossing, assume N _p = 1.												
3. Link length includes segment length of sidewalk and upstream signal crosswalk length.												

PEDESTRIANS WORKSHEET												
General Information					Site Information							
Analyst	NBBW				Facility	3rd St						
Agency or Company	FTSP UII				Jurisdiction							
Date Performed	U 2007				Analysis Year	2006						
Analysis Time Period	Peak											
☒ Operational (LOS)		☐ Design (W_E)		☐ Planning (LOS)			☐ Planning (W_E)					
Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities												
					1		2					
Total width of crosswalks, W_T (m)					4,1							
Sum of obstructions width and/or shy distances, $1 W_o$ (m)					3,2							
Effective crosswalk width, W_E (m), $W_E = W_T - W_o$					0,9							
Peak 15-min flow rate (both directions), v_{15} (p/15-min)					562							
Pedestrian unit flow rate, v_p (p/min/m), $V_p = \frac{V_{15}}{15 \cdot W_E}$					41,66							
LOS (Exhibits 18-3, 18-4, 18-5, 18-6, or 18-7)					D/E							
Shared Pedestrian-Bicycle Facilities												
Mean pedestrian speed, S_p (m/s)												
Mean bicycle speed, S_b (m/s)												
Same-direction bicycle flow rate, Q_{sb} (bicycles/h)												
Opposing-direction bicycle flow rate, Q_{ob} (bicycles/h)												
Passing events, F_p (events/h), $F_p = Q_{sb} \left(1 - \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Opposing events, F_m (events/h), $F_m = Q_{ob} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Total events, F (events/h), $F = F_p + 0.5 F_m$												
LOS (Exhibit 18-8)												
Crossings at Signalized Intersections, Unsignalized Intersections, and Urban Street Facilities												
Pedestrian Delay at Signalized Intersections					1	2	3	4	5	6	7	8
Cycle length, C (s)												
Effective green time for pedestrians, g (s)												
Average delay, d_p (s), $d_p = \frac{d_p \cdot 0.5(C - g)^2 (C - g)}{C}$												
LOS at signalized intersections (Exhibit 18-9)												
Pedestrian Delay at TWSC Intersections												
Pedestrian walking speed, S_p (m/s)												
Pedestrian start-up time, t_s (s)												
Length of crosswalk, L (m)												
Single pedestrian critical gap, t_c (s), $t_c = \frac{L}{S_p} + t_s$												
Typical pedestrian number in crossing platoon, N_c												
Spatial pedestrian distribution, $2 N_p$ (p), $N_p = INT \left[\frac{0.75(N_c - 1)}{W_E} \right] + 1$												
Group critical gap, t_G (s), $t_G = t_c + 2(N_p - 1)$												
Vehicular flow rate, v (veh/s)												
Average pedestrian delay, d_p (s), $d_p = \frac{1}{v} (e^{v t_G} - v t_G - 1)$												
LOS at unsignalized intersections (Exhibit 18-13)												
Average Pedestrian Travel Speeds Over Several Links												
Length of link, $3 L_i$ (m)												
Average travel speed, S_A (m/s), $S_A = \frac{L_i}{\sum \frac{L_i}{S_i} + \sum d_i}$												
LOS urban street pedestrian facility (Exhibit 18-14)												
Notes												
1. Includes curb width, street furniture, window shops, building protrusions, inside clearance, and all other field-observed obstructions.												
2. If there is no platoon crossing, assume $N_p = 1$.												
3. Link length includes segment length of sidewalk and upstream signal crosswalk length.												

PEDESTRIANS WORKSHEET												
General Information					Site Information							
Analyst	NBBW				Facility	3rd St						
Agency or Company	FTSP UII				Jurisdiction							
Date Performed	U 2008				Analysis Year	2006						
Analysis Time Period	Peak											
☐ Operational (LOS)	☐ Design (W_E)	☐ Planning (LOS)			☐ Planning (W_E)							
Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities												
					1	2						
Total width of crosswalks, W_T (m)					4,1							
Sum of obstructions width and/or shy distances, $1 W_o$ (m)					3,2							
Effective crosswalk width, W_E (m), $W_E = W_T - W_o$					0,9							
Peak 15-min flow rate (both directions), v_{15} (p/15-min)					570							
Pedestrian unit flow rate, v_p (p/min/m), $V_p = \frac{V_{15}}{15 \cdot W_E}$					42,21							
LOS (Exhibits 18-3, 18-4, 18-5, 18-6, or 18-7)					D/E							
Shared Pedestrian-Bicycle Facilities												
Mean pedestrian speed, S_p (m/s)												
Mean bicycle speed, S_b (m/s)												
Same-direction bicycle flow rate, Q_{sb} (bicycles/h)												
Opposing-direction bicycle flow rate, Q_{ob} (bicycles/h)												
Passing events, F_p (events/h), $F_p = Q_{ob} \left(1 - \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Opposing events, F_m (events/h), $F_m = Q_{ob} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Total events, F (events/h), $F = F_p + 0.5 F_m$												
LOS (Exhibit 18-8)												
Crossings at Signalized Intersections, Unsignalized Intersections, and Urban Street Facilities												
Pedestrian Delay at Signalized Intersections					1	2	3	4	5	6	7	8
Cycle length, C (s)												
Effective green time for pedestrians, g (s)												
Average delay, d_p (s), $d_p = \frac{0.5(C' - g)^2}{C'}$												
LOS at signalized intersections (Exhibit 18-9)												
Pedestrian Delay at TWSC Intersections												
Pedestrian walking speed, S_p (m/s)												
Pedestrian start-up time, t_s (s)												
Length of crosswalk, L (m)												
Single pedestrian critical gap, t_c (s), $t_c = \frac{L}{S_p} + t_s$												
Typical pedestrian number in crossing platoon, N_c												
Spatial pedestrian distribution, $2 N_p$ (p), $N_p = INT \left[\frac{0.75(N_c - 1)}{W_E} \right] + 1$												
Group critical gap, t_G (s), $t_G = t_c + 2(N_p - 1)$												
Vehicular flow rate, v (veh/s)												
Average pedestrian delay, d_p (s), $d_p = \frac{1}{v} (e^{v t_G} - v t_G - 1)$												
LOS at unsignalized intersections (Exhibit 18-13)												
Average Pedestrian Travel Speeds Over Several Links												
Length of link, $3 L_i$ (m)												
Average travel speed, S_A (m/s), $S_A = \frac{L_i}{\sum \frac{L_i}{S_i} + \sum d_i}$												
LOS urban street pedestrian facility (Exhibit 18-14)												
Notes												
1. Includes curb width, street furniture, window shops, building protrusions, inside clearance, and all other field-observed obstructions.												
2. If there is no platoon crossing, assume $N_p = 1$.												
3. Link length includes segment length of sidewalk and upstream signal crosswalk length.												

PEDESTRIANS WORKSHEET												
General Information					Site Information							
Analyst	NBBW				Facility	3rd St						
Agency or Company	FTSP UII				Jurisdiction							
Date Performed	U 2009				Analysis Year	2006						
Analysis Time Period	Peak											
☒ Operational (LOS)		☐ Design (W _E)		☐ Planning (LOS)			☐ Planning (W _E)					
Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities												
					1		2					
Total width of crosswalks, W _T (m)					4,1							
Sum of obstructions width and/or shy distances, 1 W _O (m)					3,2							
Effective crosswalk width, W _E (m), W _E = W _T - W _O					0,9							
Peak 15-min flow rate (both directions), v ₁₅ (p/15-min)					577							
Pedestrian unit flow rate, v _p (p/min/m), $V_r = \frac{V_{15}}{15 \cdot W_k}$					42,76							
LOS (Exhibits 18-3, 18-4, 18-5, 18-6, or 18-7)					D/E							
Shared Pedestrian-Bicycle Facilities												
Mean pedestrian speed, S _p (m/s)												
Mean bicycle speed, S _b (m/s)												
Same-direction bicycle flow rate, Q _{sb} (bicycles/h)												
Opposing-direction bicycle flow rate, Q _{ob} (bicycles/h)												
Passing events, F _p (events/h), $F_p = Q_{sb} \left(1 - \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Opposing events, F _m (events/h), $F_m = Q_{ob} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Total events, F (events/h), F = F _p + 0.5F _m												
LOS (Exhibit 18-8)												
Crossings at Signalized Intersections, Unsignalized Intersections, and Urban Street Facilities												
Pedestrian Delay at Signalized Intersections					1	2	3	4	5	6	7	8
Cycle length, C (s)												
Effective green time for pedestrians, g (s)												
Average delay, d _p (s), $d_p = \frac{0,5(C - g)^2}{C}$												
LOS at signalized intersections (Exhibit 18-9)												
Pedestrian Delay at TWSC Intersections												
Pedestrian walking speed, S _p (m/s)												
Pedestrian start-up time, t _s (s)												
Length of crosswalk, L (m)												
Single pedestrian critical gap, t _c (s), $t_c = \frac{L}{S_p} + t_s$												
Typical pedestrian number in crossing platoon, N _c												
Spatial pedestrian distribution, 2 N _p (p), $N_p = INT \left[\frac{(0,75(N_c - 1))}{W_k} \right] + 1$												
Group critical gap, t _G (s), t _G = t _c + 2(N _p - 1)												
Vehicular flow rate, v (veh/s)												
Average pedestrian delay, d _p (s), $d_p = \frac{t}{v} (e^{v t_c} - v t_c - 1)$												
LOS at unsignalized intersections (Exhibit 18-13)												
Average Pedestrian Travel Speeds Over Several Links												
Length of link, 3 L _i (m)												
Average travel speed, S _A (m/s), $S_A = \frac{L_i}{\sum \frac{L_i}{S_i} + \sum d_i}$												
LOS urban street pedestrian facility (Exhibit 18-14)												
Notes												
1. Includes curb width, street furniture, window shops, building protrusions, inside clearance, and all other field-observed obstructions.												
2. If there is no platoon crossing, assume N _p = 1.												
3. Link length includes segment length of sidewalk and upstream signal crosswalk length.												

PEDESTRIANS WORKSHEET												
General Information					Site Information							
Analyst	NBBW				Facility	3rd St						
Agency or Company	FTSP UII				Jurisdiction							
Date Performed	U 2010				Analysis Year	2006						
Analysis Time Period	Peak											
☒ Operational (LOS)		☐ Design (W _E)		☐ Planning (LOS)			☐ Planning (W _E)					
Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities												
					1		2					
Total width of crosswalks, W _T (m)					4,1							
Sum of obstructions width and/or shy distances, 1 W _o (m)					3,2							
Effective crosswalk width, W _E (m), W _E = W _T - W _o					0,9							
Peak 15-min flow rate (both directions), v ₁₅ (p/15-min)					585							
Pedestrian unit flow rate, v _p (p/min/m), $V_p = \frac{V_{15}}{15 \cdot W_E}$					43,32							
LOS (Exhibits 18-3, 18-4, 18-5, 18-6, or 18-7)					D/E							
Shared Pedestrian-Bicycle Facilities												
Mean pedestrian speed, S _p (m/s)												
Mean bicycle speed, S _b (m/s)												
Same-direction bicycle flow rate, Q _{sb} (bicycles/h)												
Opposing-direction bicycle flow rate, Q _{ob} (bicycles/h)												
Passing events, F _p (events/h), $F_p = Q_{sb} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Opposing events, F _m (events/h), $F_m = Q_{ob} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Total events, F (events/h), F = F _p + 0.5F _m												
LOS (Exhibit 18-8)												
Crossings at Signalized Intersections, Unsignalized Intersections, and Urban Street Facilities												
Pedestrian Delay at Signalized Intersections					1	2	3	4	5	6	7	8
Cycle length, C (s)												
Effective green time for pedestrians, g (s)												
Average delay, d _p (s), $d_p = \frac{0.5(C - g)^2}{C}$												
LOS at signalized intersections (Exhibit 18-9)												
Pedestrian Delay at TWSC Intersections												
Pedestrian walking speed, S _p (m/s)												
Pedestrian start-up time, t _s (s)												
Length of crosswalk, L (m)												
Single pedestrian critical gap, t _c (s), $t_c = \frac{L}{S_p} + t_s$												
Typical pedestrian number in crossing platoon, N _c												
Spatial pedestrian distribution, 2 N _p (p), $N_p = INT \left[\frac{0.75(N_c - 1)}{W_E} \right] + 1$												
Group critical gap, t _G (s), t _G = t _c + 2(N _p - 1)												
Vehicular flow rate, v (veh/s)												
Average pedestrian delay, d _p (s), $d_p = \frac{1}{v} (e^{N_p} - v t_c - 1)$												
LOS at unsignalized intersections (Exhibit 18-13)												
Average Pedestrian Travel Speeds Over Several Links												
Length of link, 3 L _i (m)												
Average travel speed, S _A (m/s), $S_A = \frac{\sum L_i}{\sum d_i}$												
LOS urban street pedestrian facility (Exhibit 18-14)												
Notes												
1. Includes curb width, street furniture, window shops, building protrusions, inside clearance, and all other field-observed obstructions.												
2. If there is no platoon crossing, assume N _p = 1.												
3. Link length includes segment length of sidewalk and upstream signal crosswalk length.												

PEDESTRIANS WORKSHEET												
General Information					Site Information							
Analyst	NBBW				Facility	3rd St						
Agency or Company	FTSP UII				Jurisdiction							
Date Performed	U 2011				Analysis Year	2006						
Analysis Time Period	Peak											
☐ Operational (LOS)	☐ Design (W _E)		☐ Planning (LOS)		☐ Planning (W _E)							
Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities												
					1	2						
Total width of crosswalks, W _T (m)					4,1							
Sum of obstructions width and/or shy distances, 1 W _O (m)					3,2							
Effective crosswalk width, W _E (m), W _E = W _T - W _O					0,9							
Peak 15-min flow rate (both directions), v ₁₅ (p/15-min)					592							
Pedestrian unit flow rate, v _p (p/min/m), $V_p = \frac{V_{15}}{15 \cdot W_E}$					43,88							
LOS (Exhibits 18-3, 18-4, 18-5, 18-6, or 18-7)					D/E							
Shared Pedestrian-Bicycle Facilities												
Mean pedestrian speed, S _p (m/s)												
Mean bicycle speed, S _b (m/s)												
Same-direction bicycle flow rate, Q _{sb} (bicycles/h)												
Opposing-direction bicycle flow rate, Q _{ob} (bicycles/h)												
Passing events, F _p (events/h), $F_p = Q_{sb} \left(1 - \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Opposing events, F _m (events/h), $F_m = Q_{ob} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Total events, F (events/h), F = F _p + 0.5F _m												
LOS (Exhibit 18-8)												
Crossings at Signalized Intersections, Unsignalized Intersections, and Urban Street Facilities												
Pedestrian Delay at Signalized Intersections					1	2	3	4	5	6	7	8
Cycle length, C (s)												
Effective green time for pedestrians, g (s)												
Average delay, d _p (s), $d_p = \frac{0.5(C - g)^2}{C}$												
LOS at signalized intersections (Exhibit 18-9)												
Pedestrian Delay at TWSC Intersections												
Pedestrian walking speed, S _p (m/s)												
Pedestrian start-up time, t _s (s)												
Length of crosswalk, L (m)												
Single pedestrian critical gap, t _c (s), $t_c = \frac{L}{S_p} + t_s$												
Typical pedestrian number in crossing platoon, N _c												
Spatial pedestrian distribution, 2 N _p (p), $N_p = INT \left[\frac{0.75(N_c - 1)}{W_E} \right] + 1$												
Group critical gap, t _G (s), t _G = t _c + 2(N _p - 1)												
Vehicular flow rate, v (veh/s)												
Average pedestrian delay, d _p (s), $d_p = \frac{1}{v} (e^{v t_G} - v t_G - 1)$												
LOS at unsignalized intersections (Exhibit 18-13)												
Average Pedestrian Travel Speeds Over Several Links												
Length of link, 3 L _i (m)												
Average travel speed, S _A (m/s), $S_A = \frac{L_i}{\sum \frac{L_i}{S_i} + \sum d_i}$												
LOS urban street pedestrian facility (Exhibit 18-14)												
Notes												
1. Includes curb width, street furniture, window shops, building protrusions, inside clearance, and all other field-observed obstructions.												
2. If there is no platoon crossing, assume N _p = 1.												
3. Link length includes segment length of sidewalk and upstream signal crosswalk length.												

The logo of Universitas Islam Indonesia is a large, light gray watermark in the background. It features a shield-like shape with the word 'ISLAM' at the top, 'UNIVERSITAS' on the left, and 'INDONESIA' on the right. In the center is a stylized floral or star-like emblem. Below the shield is a line of Arabic calligraphy.

LAMPIRAN IV

**Data 5 Tahun Mendatang dengan Kondisi Alternatif
Perbaikan Formulir HCM 2000**

PEDESTRIANS WORKSHEET												
General Information					Site Information							
Analyst	NBBW				Facility	3rd St						
Agency or Company	FTSP UII				Jurisdiction							
Date Performed	S 2007 alternatif				Analysis Year	2006						
Analysis Time Period	Peak											
☐ Operational (LOS)		☐ Design (W_E)		☐ Planning (LOS)			☐ Planning (W_E)					
Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities												
					1	2						
Total width of crosswalks, W_T (m)					4,1							
Sum of obstructions width and/or shy distances, $1 W_o$ (m)					2,1							
Effective crosswalk width, W_E (m), $W_E = W_T - W_o$					2							
Peak 15-min flow rate (both directions), v_{15} (p/15-min)					529							
Pedestrian unit flow rate, v p (p/min/m), $V_p = \frac{V_{15}}{15 \cdot W_E}$					17,62							
LOS (Exhibits 18-3, 18-4, 18-5, 18-6, or 18-7)					B/C							
Shared Pedestrian-Bicycle Facilities												
Mean pedestrian speed, S_p (m/s)												
Mean bicycle speed, S_b (m/s)												
Same-direction bicycle flow rate, Q_{sb} (bicycles/h)												
Opposing-direction bicycle flow rate, Q_{ob} (bicycles/h)												
Passing events, F_p (events/h), $F_p = Q_{sb} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Opposing events, F_m (events/h), $F_m = Q_{ob} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Total events, F (events/h), $F = F_p + 0.5 F_m$												
LOS (Exhibit 18-8)												
Crossings at Signalized Intersections, Unsignalized Intersections, and Urban Street Facilities												
Pedestrian Delay at Signalized Intersections					1	2	3	4	5	6	7	8
Cycle length, C (s)												
Effective green time for pedestrians, g (s)												
Average delay, d_p (s), $d_p = \frac{0.5(C - g)^2}{C}$												
LOS at signalized intersections (Exhibit 18-9)												
Pedestrian Delay at TWSC Intersections												
Pedestrian walking speed, S_p (m/s)												
Pedestrian start-up time, t_s (s)												
Length of crosswalk, L (m)												
Single pedestrian critical gap, t_c (s), $t_c = \frac{L}{S_p} + t_s$												
Typical pedestrian number in crossing platoon, N_c												
Spatial pedestrian distribution, $2 N_p$ (p), $N_p = INT \left[\frac{0.75(N_c - 1)}{W_E} \right] + 1$												
Group critical gap, t_G (s), $t_G = t_c + 2(N_p - 1)$												
Vehicular flow rate, v (veh/s)												
Average pedestrian delay, d_p (s), $d_p = \frac{1}{v} (e^{N_p} - N_p - 1)$												
LOS at unsignalized intersections (Exhibit 18-13)												
Average Pedestrian Travel Speeds Over Several Links												
Length of link, $3 L_i$ (m)												
Average travel speed, S_A (m/s), $S_A = \frac{L_i}{\sum \frac{L_i}{S_i} + \sum d_i}$												
LOS urban street pedestrian facility (Exhibit 18-14)												
Notes												
1. Includes curb width, street furniture, window shops, building protrusions, inside clearance, and all other field-observed obstructions.												
2. If there is no platoon crossing, assume $N_p = 1$.												
3. Link length includes segment length of sidewalk and upstream signal crosswalk length.												

PEDESTRIANS WORKSHEET												
General Information					Site Information							
Analyst	NBBW				Facility	3rd St						
Agency or Company	FTSP UII				Jurisdiction							
Date Performed	S 2008 alternatif				Analysis Year	2006						
Analysis Time Period	Peak											
☐ Operational (LOS)		☐ Design (W _E)		☐ Planning (LOS)			☐ Planning (W _E)					
Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities												
					1		2					
Total width of crosswalks, W _T (m)					4,1							
Sum of obstructions width and/or shy distances, 1 W _o (m)					2,1							
Effective crosswalk width, W _E (m), W _E = W _T - W _o					2							
Peak 15-min flow rate (both directions), v ₁₅ (p/15-min)					535							
Pedestrian unit flow rate, v _p (p/min/m), $v_p = \frac{v_{15}}{15 \cdot W_E}$					17,85							
LOS (Exhibits 18-3, 18-4, 18-5, 18-6, or 18-7)					B/C							
Shared Pedestrian-Bicycle Facilities												
Mean pedestrian speed, S _p (m/s)												
Mean bicycle speed, S _b (m/s)												
Same-direction bicycle flow rate, Q _{sb} (bicycles/h)												
Opposing-direction bicycle flow rate, Q _{ob} (bicycles/h)												
Passing events, F _p (events/h), $F_p = Q_{sb} \left(1 - \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Opposing events, F _m (events/h), $F_m = Q_{ob} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Total events, F (events/h), F = F _p + 0.5F _m												
LOS (Exhibit 18-8)												
Crossings at Signalized Intersections, Unsignalized Intersections, and Urban Street Facilities												
Pedestrian Delay at Signalized Intersections					1	2	3	4	5	6	7	8
Cycle length, C (s)												
Effective green time for pedestrians, g (s)												
Average delay, d _p (s), $d_p = \frac{0.5(C - g)^2}{C}$												
LOS at signalized intersections (Exhibit 18-9)												
Pedestrian Delay at TWSC Intersections												
Pedestrian walking speed, S _p (m/s)												
Pedestrian start-up time, t _s (s)												
Length of crosswalk, L (m)												
Single pedestrian critical gap, t _c (s), $t_c = \frac{L}{S_p} + t_s$												
Typical pedestrian number in crossing platoon, N _c												
Spatial pedestrian distribution, 2 N _p (p), $N_p = INT \left[\frac{0.75(N_c - 1)}{W_E} \right] + 1$												
Group critical gap, t _G (s), t _G = t _c + 2(N _p - 1)												
Vehicular flow rate, v (veh/s)												
Average pedestrian delay, d _p (s), $d_p = \frac{1}{v} (e^{N_p t_G} - N_p t_G - 1)$												
LOS at unsignalized intersections (Exhibit 18-13)												
Average Pedestrian Travel Speeds Over Several Links												
Length of link, 3 L _i (m)												
Average travel speed, S _A (m/s), $S_A = \frac{L_i}{\sum \frac{L_i}{S_i} + \sum d_i}$												
LOS urban street pedestrian facility (Exhibit 18-14)												
Notes												
1. Includes curb width, street furniture, window shops, building protrusions, inside clearance, and all other field-observed obstructions.												
2. If there is no platoon crossing, assume N _p = 1.												
3. Link length includes segment length of sidewalk and upstream signal crosswalk length.												

PEDESTRIANS WORKSHEET												
General Information					Site Information							
Analyst	NBBW				Facility	3rd St						
Agency or Company	FTSP UII				Jurisdiction							
Date Performed	S 2009 alternatif				Analysis Year	2006						
Analysis Time Period	Peak											
☒ Operational (LOS)	☐ Design (W _E)		☐ Planning (LOS)			☐ Planning (W _E)						
Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities												
					1	2						
Total width of crosswalks, W _T (m)					4,1							
Sum of obstructions width and/or shy distances, 1 W _o (m)					2,1							
Effective crosswalk width, W _E (m), W _E = W _T - W _o					2							
Peak 15-min flow rate (both directions), v ₁₅ (p/15-min)					542							
Pedestrian unit flow rate, v _p (p/min/m), $V_p = \frac{V_{15}}{15 \cdot W_E}$					18,08							
LOS (Exhibits 18-3, 18-4, 18-5, 18-6, or 18-7)					B/C							
Shared Pedestrian-Bicycle Facilities												
Mean pedestrian speed, S _p (m/s)												
Mean bicycle speed, S _b (m/s)												
Same-direction bicycle flow rate, Q _{sb} (bicycles/h)												
Opposing-direction bicycle flow rate, Q _{ob} (bicycles/h)												
Passing events, F _p (events/h), $F_p = Q_{sb} \left(1 - \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Opposing events, F _m (events/h), $F_m = Q_{ob} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Total events, F (events/h), F = F _p + 0.5F _m												
LOS (Exhibit 18-8)												
Crossings at Signalized Intersections, Unsignalized Intersections, and Urban Street Facilities												
Pedestrian Delay at Signalized Intersections					1	2	3	4	5	6	7	8
Cycle length, C (s)												
Effective green time for pedestrians, g (s)												
Average delay, d _p (s), $d_p = \frac{0.5(C - g)^2}{C}$												
LOS at signalized intersections (Exhibit 18-9)												
Pedestrian Delay at TWSC Intersections												
Pedestrian walking speed, S _p (m/s)												
Pedestrian start-up time, t _s (s)												
Length of crosswalk, L (m)												
Single pedestrian critical gap, t _c (s), $t_c = \frac{L}{S_p} + t_s$												
Typical pedestrian number in crossing platoon, N _c												
Spatial pedestrian distribution, 2 N _p (p), $N_p = INT \left[\frac{0.75(N_c - 1)}{W_E} \right] + 1$												
Group critical gap, t _G (s), t _G = t _c + 2(N _p - 1)												
Vehicular flow rate, v (veh/s)												
Average pedestrian delay, d _p (s), $d_p = \frac{1}{v} (e^{v t_G} - v t_G - 1)$												
LOS at unsignalized intersections (Exhibit 18-13)												
Average Pedestrian Travel Speeds Over Several Links												
Length of link, 3 L _i (m)												
Average travel speed, S _A (m/s), $S_A = \frac{L_i}{\sum \frac{L_i}{S_i} + \sum d_i}$												
LOS urban street pedestrian facility (Exhibit 18-14)												
Notes												
1. Includes curb width, street furniture, window shops, building protrusions, inside clearance, and all other field-observed obstructions.												
2. If there is no platoon crossing, assume N _p = 1.												
3. Link length includes segment length of sidewalk and upstream signal crosswalk length.												

PEDESTRIANS WORKSHEET												
General Information					Site Information							
Analyst	NBBW				Facility	3rd St						
Agency or Company	FTSP UII				Jurisdiction							
Date Performed	S 2010 alternatif				Analysis Year	2006						
Analysis Time Period	Peak											
☒ Operational (LOS)	☐ Design (W _E)				☐ Planning (LOS)		☐ Planning (W _E)					
Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities												
					1	2						
Total width of crosswalks, W _T (m)					4,1							
Sum of obstructions width and/or shy distances, 1 W _o (m)					2,1							
Effective crosswalk width, W _E (m), W _E = W _T - W _o					2							
Peak 15-min flow rate (both directions), v ₁₅ (p/15-min)					550							
Pedestrian unit flow rate, v _p (p/min/m), $v_p = \frac{v_{15}}{15 \cdot W_E}$					18,32							
LOS (Exhibits 18-3, 18-4, 18-5, 18-6, or 18-7)					B/C							
Shared Pedestrian-Bicycle Facilities												
Mean pedestrian speed, S _p (m/s)												
Mean bicycle speed, S _b (m/s)												
Same-direction bicycle flow rate, Q _{sb} (bicycles/h)												
Opposing-direction bicycle flow rate, Q _{ob} (bicycles/h)												
Passing events, F _p (events/h), $F_p = Q_{sb} \left(1 - \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Opposing events, F _m (events/h), $F_m = Q_{ob} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Total events, F (events/h), F = F _p + 0.5F _m												
LOS (Exhibit 18-8)												
Crossings at Signalized Intersections, Unsignalized Intersections, and Urban Street Facilities												
Pedestrian Delay at Signalized Intersections					1	2	3	4	5	6	7	8
Cycle length, C (s)												
Effective green time for pedestrians, g (s)												
Average delay, d _p (s), $d_p = \frac{0.5(C - K)^2}{C}$												
LOS at signalized intersections (Exhibit 18-9)												
Pedestrian Delay at TWSC Intersections												
Pedestrian walking speed, S _p (m/s)												
Pedestrian start-up time, t _s (s)												
Length of crosswalk, L (m)												
Single pedestrian critical gap, t _c (s), $t_c = \frac{L}{S_p} + t_s$												
Typical pedestrian number in crossing platoon, N _c												
Spatial pedestrian distribution, 2 N _p (p), $N_p = INT \left[\frac{0.75(N_c - 1)}{W_E} \right] + 1$												
Group critical gap, t _G (s), t _G = t _c + 2(N _p - 1)												
Vehicular flow rate, v (veh/s)												
Average pedestrian delay, d _p (s), $d_p = \frac{1}{v} (e^{v t_G} - v t_G - 1)$												
LOS at unsignalized intersections (Exhibit 18-13)												
Average Pedestrian Travel Speeds Over Several Links												
Length of link, 3 L _i (m)												
Average travel speed, S _A (m/s), $S_A = \frac{L_i}{\sum \frac{L_i}{S_i} + \sum d_i}$												
LOS urban street pedestrian facility (Exhibit 18-14)												
Notes												
1. Includes curb width, street furniture, window shops, building protrusions, inside clearance, and all other field-observed obstructions.												
2. If there is no platoon crossing, assume N _p = 1.												
3. Link length includes segment length of sidewalk and upstream signal crosswalk length.												

PEDESTRIANS WORKSHEET												
General Information					Site Information							
Analyst		NBBW			Facility		3rd St					
Agency or Company		FTSP UII			Jurisdiction							
Date Performed		S 2011 alternatif			Analysis Year		2006					
Analysis Time Period		Peak										
☒ Operational (LOS)		☐ Design (W _E)			☐ Planning (LOS)		☐ Planning (W _E)					
Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities												
					1		2					
Total width of crosswalks, W _T (m)					4,1							
Sum of obstructions width and/or shy distances, 1 W _o (m)					2,1							
Effective crosswalk width, W _E (m), W _E = W _T - W _o					2							
Peak 15-min flow rate (both directions), v ₁₅ (p/15-min)					557							
Pedestrian unit flow rate, v _p (p/min/m), $V_p = \frac{V_{15}}{15 \cdot W_T}$					18,56							
LOS (Exhibits 18-3, 18-4, 18-5, 18-6, or 18-7)					B/C							
Shared Pedestrian-Bicycle Facilities												
Mean pedestrian speed, S _p (m/s)												
Mean bicycle speed, S _b (m/s)												
Same-direction bicycle flow rate, Q _{sb} (bicycles/h)												
Opposing-direction bicycle flow rate, Q _{ob} (bicycles/h)												
Passing events, F _p (events/h), $F_p = Q_{ob} \left(1 - \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Opposing events, F _m (events/h), $F_m = Q_{sb} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Total events, F (events/h), F = F _p + 0.5F _m												
LOS (Exhibit 18-8)												
Crossings at Signalized Intersections, Unsignalized Intersections, and Urban Street Facilities												
Pedestrian Delay at Signalized Intersections					1	2	3	4	5	6	7	8
Cycle length, C (s)												
Effective green time for pedestrians, g (s)												
Average delay, d _p (s), $d_p = \frac{0.5(C' - g)^2}{C'}$												
LOS at signalized intersections (Exhibit 18-9)												
Pedestrian Delay at TWSC Intersections												
Pedestrian walking speed, S _p (m/s)												
Pedestrian start-up time, t _s (s)												
Length of crosswalk, L (m)												
Single pedestrian critical gap, t _c (s), $t_c = \frac{L}{S_p} + t_s$												
Typical pedestrian number in crossing platoon, N _c												
Spatial pedestrian distribution, 2 N _p (p), $N_p = INT \left[\frac{0.75(N_c - 1)}{W_T} \right] + 1$												
Group critical gap, t _G (s), t _G = t _c + 2(N _p - 1)												
Vehicular flow rate, v (veh/s)												
Average pedestrian delay, d _p (s), $d_p = \frac{1}{v} (e^{v t_G} - v t_G - 1)$												
LOS at unsignalized intersections (Exhibit 18-13)												
Average Pedestrian Travel Speeds Over Several Links												
Length of link, 3 L _i (m)												
Average travel speed, S _A (m/s), $S_A = \frac{\sum L_i}{\sum \frac{L_i}{S_i} + \sum d_i}$												
LOS urban street pedestrian facility (Exhibit 18-14)												
Notes												
1. Includes curb width, street furniture, window shops, building protrusions, inside clearance, and all other field-observed obstructions.												
2. If there is no platoon crossing, assume N _p = 1.												
3. Link length includes segment length of sidewalk and upstream signal crosswalk length.												

PEDESTRIANS WORKSHEET											
General Information				Site Information							
Analyst	NBBW			Facility	3rd St						
Agency or Company	FTSP UII			Jurisdiction							
Date Performed	U 2007 alternatif			Analysis Year	2006						
Analysis Time Period	Peak										
☒ Operational (LOS)	☐ Design (W_E)	☐ Planning (LOS)		☐ Planning (W_E)							
Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities											
				1	2						
Total width of crosswalks, W_T (m)				4,1							
Sum of obstructions width and/or shy distances, $1 W_o$ (m)				2,1							
Effective crosswalk width, W_E (m), $W_E = W_T - W_o$				2							
Peak 15-min flow rate (both directions), v_{15} (p/15-min)				562							
Pedestrian unit flow rate, v_p (p/min/m), $v_p = \frac{v_{15}}{15 \cdot W_E}$				18,75							
LOS (Exhibits 18-3, 18-4, 18-5, 18-6, or 18-7)				B/C							
Shared Pedestrian-Bicycle Facilities											
Mean pedestrian speed, S_p (m/s)											
Mean bicycle speed, S_b (m/s)											
Same-direction bicycle flow rate, Q_{sb} (bicycles/h)											
Opposing-direction bicycle flow rate, Q_{ob} (bicycles/h)											
Passing events, F_p (events/h), $F_p = Q_{sb} \left(1 - \frac{S_p}{S_b}\right)$											
Opposing events, F_m (events/h), $F_m = Q_{ob} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$											
Total events, F (events/h), $F = F_p + 0.5F_m$											
LOS (Exhibit 18-8)											
Crossings at Signalized Intersections, Unsignalized Intersections, and Urban Street Facilities											
Pedestrian Delay at Signalized Intersections				1	2	3	4	5	6	7	8
Cycle length, C (s)											
Effective green time for pedestrians, g (s)											
Average delay, d_p (s), $d_p = \frac{0.5(C - g)^2}{C}$											
LOS at signalized intersections (Exhibit 18-9)											
Pedestrian Delay at TWSC Intersections											
Pedestrian walking speed, S_p (m/s)											
Pedestrian start-up time, t_s (s)											
Length of crosswalk, L (m)											
Single pedestrian critical gap, t_c (s), $t_c = \frac{L}{S_p} + t_s$											
Typical pedestrian number in crossing platoon, N_c											
Spatial pedestrian distribution, $2 N_p$ (p), $N_p = INT \left[\frac{0.75(N_c - 1)}{W_E} \right] + 1$											
Group critical gap, t_G (s), $t_G = t_c + 2(N_p - 1)$											
Vehicular flow rate, v (veh/s)											
Average pedestrian delay, d_p (s), $d_p = \frac{1}{v} (e^{N_p} - N_p - 1)$											
LOS at unsignalized intersections (Exhibit 18-13)											
Average Pedestrian Travel Speeds Over Several Links											
Length of link, $3 L_i$ (m)											
Average travel speed, S_A (m/s), $S_A = \frac{\sum L_i}{\sum d_i}$											
LOS urban street pedestrian facility (Exhibit 18-14)											
Notes											
1. Includes curb width, street furniture, window shops, building protrusions, inside clearance, and all other field-observed obstructions.											
2. If there is no platoon crossing, assume $N_p = 1$.											
3. Link length includes segment length of sidewalk and upstream signal crosswalk length.											

PEDESTRIANS WORKSHEET

General Information

Analyst NBBW
 Agency or Company FTSP UII
 Date Performed U 2008 alternatif
 Analysis Time Period Peak

Site Information

Facility 3rd St
 Jurisdiction
 Analysis Year 2006

☒ Operational (LOS)

☐ Design (W_E)

☐ Planning (LOS)

☐ Planning (W_E)

Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities

	1	2
Total width of crosswalks, W_T (m)	4,1	
Sum of obstructions width and/or shy distances, $1 W_o$ (m)	2,1	
Effective crosswalk width, W_E (m), $W_E = W_T - W_o$	2	
Peak 15-min flow rate (both directions), v_{15} (p/15-min)	570	
Pedestrian unit flow rate, v_p (p/min/m), $V_p = \frac{V_{15}}{15 \cdot W_E}$	18,99	
LOS (Exhibits 18-3, 18-4, 18-5, 18-6, or 18-7)	B/C	

Shared Pedestrian-Bicycle Facilities

Mean pedestrian speed, S_p (m/s)		
Mean bicycle speed, S_b (m/s)		
Same-direction bicycle flow rate, Q_{sb} (bicycles/h)		
Opposing-direction bicycle flow rate, Q_{ob} (bicycles/h)		
Passing events, F_p (events/h), $F_p = Q_{sb} \left(1 - \frac{S_p}{S_b}\right)$		
Opposing events, F_m (events/h), $F_m = Q_{ob} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$		
Total events, F (events/h), $F = F_p + 0.5 F_m$		
LOS (Exhibit 18-8)		

Crossings at Signalized Intersections, Unsignalized Intersections, and Urban Street Facilities

Pedestrian Delay at Signalized Intersections	1	2	3	4	5	6	7	8
Cycle length, C (s)								
Effective green time for pedestrians, g (s)								
Average delay, d_p (s), $d_p = \frac{0.5(C - g)^2}{C}$								
LOS at signalized intersections (Exhibit 18-9)								

Pedestrian Delay at TWSC Intersections	1	2	3	4	5	6	7	8
Pedestrian walking speed, S_p (m/s)								
Pedestrian start-up time, t_s (s)								
Length of crosswalk, L (m)								
Single pedestrian critical gap, t_c (s), $t_c = \frac{L}{S_p} + t_s$								
Typical pedestrian number in crossing platoon, N_p								
Spatial pedestrian distribution, $2 N_p$ (p), $N_p = INT \left[\frac{0.75(N_p - 1)}{W_E} \right] + 1$								
Group critical gap, t_G (s), $t_G = t_c + 2(N_p - 1)$								
Vehicular flow rate, v (veh/s)								
Average pedestrian delay, d_p (s), $d_p = \frac{1}{v} (e^{v t_G} - v t_G - 1)$								
LOS at unsignalized intersections (Exhibit 18-13)								
Average Pedestrian Travel Speeds Over Several Links	1	2	3	4	5	6	7	8
Length of link, $3 L_i$ (m)								
Average travel speed, S_A (m/s), $S_A = \frac{L_i}{\sum \frac{L_i}{S_i} + \sum d_i}$								
LOS urban street pedestrian facility (Exhibit 18-14)								

Notes

- Includes curb width, street furniture, window shops, building protrusions, inside clearance, and all other field-observed obstructions.
- If there is no platoon crossing, assume $N_p = 1$.
- Link length includes segment length of sidewalk and upstream signal crosswalk length.

PEDESTRIANS WORKSHEET												
General Information					Site Information							
Analyst	NBBW				Facility	3rd St						
Agency or Company	FTSP UII				Jurisdiction							
Date Performed	U 2009 alternatif				Analysis Year	2006						
Analysis Time Period	Peak				☐ Planning (LOS)		☐ Planning (W _E)					
☒ Operational (LOS)		☐ Design (W _E)										
Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities												
					1	2						
Total width of crosswalks, W _T (m)					4,1							
Sum of obstructions width and/or shy distances, 1 W _o (m)					2,1							
Effective crosswalk width, W _E (m), W _E = W _T - W _o					2							
Peak 15-min flow rate (both directions), v ₁₅ (p/15-min)					577							
Pedestrian unit flow rate, v _p (p/min/m), $v_p = \frac{V_{15}}{1.5 * W_E}$					19,24							
LOS (Exhibits 18-3, 18-4, 18-5, 18-6, or 18-7)					B/C							
Shared Pedestrian-Bicycle Facilities												
Mean pedestrian speed, S _p (m/s)												
Mean bicycle speed, S _b (m/s)												
Same-direction bicycle flow rate, Q _{sb} (bicycles/h)												
Opposing-direction bicycle flow rate, Q _{ob} (bicycles/h)												
Passing events, F _p (events/h), $F_p = Q_{sb} \left(1 - \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Opposing events, F _m (events/h), $F_m = Q_{ob} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Total events, F (events/h), F = F _p + 0.5F _m												
LOS (Exhibit 18-8)												
Crossings at Signalized Intersections, Unsignalized Intersections, and Urban Street Facilities												
Pedestrian Delay at Signalized Intersections					1	2	3	4	5	6	7	8
Cycle length, C (s)												
Effective green time for pedestrians, g (s)												
Average delay, d _p (s), $d_p = \frac{0.5(C - g)^2}{C}$												
LOS at signalized intersections (Exhibit 18-9)												
Pedestrian Delay at TWSC Intersections												
Pedestrian walking speed, S _p (m/s)												
Pedestrian start-up time, t _s (s)												
Length of crosswalk, L (m)												
Single pedestrian critical gap, t _c (s), $t_c = \frac{L}{S_p} + t_s$												
Typical pedestrian number in crossing platoon, N _c												
Spatial pedestrian distribution, 2 N _p (p), $N_p = INT \left[\frac{0.75(N_c - 1)}{W_E} \right] + 1$												
Group critical gap, t _G (s), t _G = t _c + 2(N _p - 1)												
Vehicular flow rate, v (veh/s)												
Average pedestrian delay, d _p (s), $d_p = \frac{1}{v} (e^{v t_G} - v t_G - 1)$												
LOS at unsignalized intersections (Exhibit 18-13)												
Average Pedestrian Travel Speeds Over Several Links												
Length of link, 3 L _i (m)												
Average travel speed, S _A (m/s), $S_A = \frac{L_i}{\sum \frac{L_i}{S_i} + \sum d_i}$												
LOS urban street pedestrian facility (Exhibit 18-14)												
Notes												
1. Includes curb width, street furniture, window shops, building protrusions, inside clearance, and all other field-observed obstructions.												
2. If there is no platoon crossing, assume N _p = 1.												
3. Link length includes segment length of sidewalk and upstream signal crosswalk length.												

PEDESTRIANS WORKSHEET												
General Information					Site Information							
Analyst	NBBW				Facility	3rd St						
Agency or Company	FTSP UII				Jurisdiction							
Date Performed	U 2010 alternatif				Analysis Year	2006						
Analysis Time Period	Peak											
☒ Operational (LOS)	☐ Design (W _E)				☐ Planning (LOS)	☐ Planning (W _E)						
Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities												
					1	2						
Total width of crosswalks, W _T (m)					4,1							
Sum of obstructions width and/or shy distances, 1 W _o (m)					2,1							
Effective crosswalk width, W _E (m), W _E = W _T - W _o					2							
Peak 15-min flow rate (both directions), v ₁₅ (p/15-min)					585							
Pedestrian unit flow rate, v _p (p/min/m), $v_p = \frac{v_{15}}{15 \times W_E}$					19,49							
LOS (Exhibits 18-3, 18-4, 18-5, 18-6, or 18-7)					B/C							
Shared Pedestrian-Bicycle Facilities												
Mean pedestrian speed, S _p (m/s)												
Mean bicycle speed, S _b (m/s)												
Same-direction bicycle flow rate, Q _{sb} (bicycles/h)												
Opposing-direction bicycle flow rate, Q _{ob} (bicycles/h)												
Passing events, F _p (events/h), $F_p = Q_{sb} \left(1 - \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Opposing events, F _m (events/h), $F_m = Q_{ob} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Total events, F (events/h), F = F _p + 0.5F _m												
LOS (Exhibit 18-8)												
Crossings at Signalized Intersections, Unsignalized Intersections, and Urban Street Facilities												
Pedestrian Delay at Signalized Intersections					1	2	3	4	5	6	7	8
Cycle length, C (s)												
Effective green time for pedestrians, g (s)												
Average delay, d _p (s), $d_p = \frac{0.5(C - g)^2}{C}$												
LOS at signalized intersections (Exhibit 18-9)												
Pedestrian Delay at TWSC Intersections												
Pedestrian walking speed, S _p (m/s)												
Pedestrian start-up time, t _s (s)												
Length of crosswalk, L (m)												
Single pedestrian critical gap, t _c (s), $t_c = \frac{L}{S_p} + t_s$												
Typical pedestrian number in crossing platoon, N _c												
Spatial pedestrian distribution, 2 N _p (p), $N_p = INT \left[\frac{0.75(N_c - 1)}{W_E} \right] + 1$												
Group critical gap, t _G (s), t _G = t _c + 2(N _p - 1)												
Vehicular flow rate, v (veh/s)												
Average pedestrian delay, d _p (s), $d_p = \frac{1}{v} (e^{v t_G} - v t_G - 1)$												
LOS at unsignalized intersections (Exhibit 18-13)												
Average Pedestrian Travel Speeds Over Several Links												
Length of link, 3 L _i (m)												
Average travel speed, S _A (m/s), $S_A = \frac{L_i}{\sum \frac{L_i}{S_i} + \sum d_i}$												
LOS urban street pedestrian facility (Exhibit 18-14)												
Notes												
1. Includes curb width, street furniture, window shops, building protrusions, inside clearance, and all other field-observed obstructions.												
2. If there is no platoon crossing, assume N _p = 1.												
3. Link length includes segment length of sidewalk and upstream signal crosswalk length.												

PEDESTRIANS WORKSHEET												
General Information					Site Information							
Analyst	NBBW				Facility	3rd St						
Agency or Company	FTSP UII				Jurisdiction							
Date Performed	U 2011 alternatif				Analysis Year	2006						
Analysis Time Period	Peak											
☒ Operational (LOS)		☐ Design (W _E)			☐ Planning (LOS)		☐ Planning (W _E)					
Walkways and Sidewalk Pedestrian Facilities												
					1		2					
Total width of crosswalks, W _T (m)					4,1							
Sum of obstructions width and/or shy distances, 1 W _o (m)					2,1							
Effective crosswalk width, W _E (m), W _E = W _T - W _o					2							
Peak 15-min flow rate (both directions), v ₁₅ (p/15-min)					592							
Pedestrian unit flow rate, v _p (p/min/m), $v_p = \frac{v_{15}}{15 \cdot W_E}$					19,75							
LOS (Exhibits 18-3, 18-4, 18-5, 18-6, or 18-7)					B/C							
Shared Pedestrian-Bicycle Facilities												
Mean pedestrian speed, S _p (m/s)												
Mean bicycle speed, S _b (m/s)												
Same-direction bicycle flow rate, Q _{sb} (bicycles/h)												
Opposing-direction bicycle flow rate, Q _{ob} (bicycles/h)												
Passing events, F _p (events/h), $F_p = Q_{sb} \left(1 - \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Opposing events, F _m (events/h), $F_m = Q_{ob} \left(1 + \frac{S_p}{S_b}\right)$												
Total events, F (events/h), F = F _p + 0.5F _m												
LOS (Exhibit 18-8)												
Crossings at Signalized Intersections, Unsignalized Intersections, and Urban Street Facilities												
Pedestrian Delay at Signalized Intersections					1	2	3	4	5	6	7	8
Cycle length, C (s)												
Effective green time for pedestrians, g (s)												
Average delay, d _p (s), $d_p = \frac{0.5(C' - g)^2}{C'}$												
LOS at signalized intersections (Exhibit 18-9)												
Pedestrian Delay at TWSC Intersections												
Pedestrian walking speed, S _p (m/s)												
Pedestrian start-up time, t _s (s)												
Length of crosswalk, L (m)												
Single pedestrian critical gap, t _c (s), $t_c = \frac{L}{S_p} + t_s$												
Typical pedestrian number in crossing platoon, N _c												
Spatial pedestrian distribution, 2 N _p (p), $N_p = INT \left[\frac{0.75(N_c - 1)}{W_E} \right] + 1$												
Group critical gap, t _G (s), t _G = t _c + 2(N _p - 1)												
Vehicular flow rate, v (veh/s)												
Average pedestrian delay, d _p (s), $d_p = \frac{1}{v} (e^{v t_G} - v t_G - 1)$												
LOS at unsignalized intersections (Exhibit 18-13)												
Average Pedestrian Travel Speeds Over Several Links												
Length of link, 3 L _i (m)												
Average travel speed, S _A (m/s), $S_A = \frac{\sum L_i}{\sum \frac{L_i}{S_i}}$												
LOS urban street pedestrian facility (Exhibit 18-14)												
Notes												
1. Includes curb width, street furniture, window shops, building protrusions, inside clearance, and all other field-observed obstructions.												
2. If there is no platoon crossing, assume N _p = 1.												
3. Link length includes segment length of sidewalk and upstream signal crosswalk length.												

UNTUK MAHASISWA

KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

N A M A	NO.MHS.	BID.STUDI
Nanang Bayu Buyat Wahyanto	02 511 093	Teknik Sipil

JUDUL TUGAS AKHIR

Analisis Pejalan Kaki Studi Khusus Jalan Malioboro

PERIODE KE : III (Mar 06 - Agst 06)

TAHUN : 2005 - 2006

Sampai Akhir Agustus 2006

o.	Kegiatan	Bulan Ke :					
		MAR.	APR.	MEI.	JUN.	JUL.	AGT.
1	Pendaftaran						
2	Penentuan Dosen Pembimbing						
3	Pembuatan Proposal						
4	Seminar Proposal						
5	Konsultasi Penyusunan TA.						
6	Sidang - Sidang						
7	Pendadaran						

Dosen Pembimbing I : Subarkah,Ir,MT

Dosen Pembimbing II : Berlian Kushari,SM,Eng



Jogjakarta , 13-Mar-06

Ir. H. Munadhir, MS



Catatan	:
Seminar	:
Sidang	:
Pendadaran	:

UNTUK MAHASISWA

KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

N A M A	NO.MHS.	BID.STUDI
Nanang Bayu Buyat Wahyanto	02 511 093	Teknik Sipil
JUDUL TUGAS AKHIR		
is Pejalan Kaki Studi Khusus Jalan Malioboro		

PERIODE KE : III (Mar 07 - Agst 07)

TAHUN : 2006 - 2007

Perpanjangan Sampai Akhir Agustus 2007

Kegiatan	Bulan Ke :					
	MAR.	APR.	MEI.	JUN.	JUL.	AGT.
Pendaftaran						
Penentuan Dosen Pembimbing						
Pembuatan Proposal						
Seminar Proposal						
Konsultasi Penyusunan TA.						
Sidang - Sidang						
Pendadaran						

sen Pembimbing I : Subarkah,Ir,MT

sen Pembimbing II : Berlian Kushari,ST,M.Eng



Jogjakarta , 12-Mar-07

a.n. Dekan



Ir.H.Faisol AM, MS

atatan	:
eminar	:
idang	:
endadaran	:



UNTUK DOSEN

KARTU PRESENSI KONSULTASI TUGAS AKHIR MAHASISWA

PERIODE KE	: III (Mar 06 - Agst 06)
TAHUN	: 2005 - 2006
Sampai Akhir Agustus 2006	

N A M A	NO.MHS.	BID.STUDI
Nanang Bayu Buyat Wahyanto	02 511 093	Teknik Sipil

JUDUL TUGAS AKHIR

Isis Pejalan Kaki Studi Khusus Jalan Malioboro

sen Pembimbing I : Subarkah,Ir,MT

sen Pembimbing II : Berlian Kushari,ST,M.Eng



Jogyakarta , 13-Mar-06

a.n. Dekan



Munadhir, MS

atatan	:
minar	:
lang	:
ndadaran	:

UNTUK DOSEN

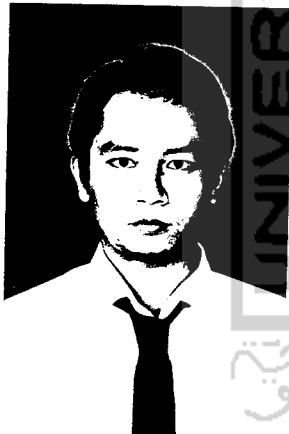
KARTU PRESENSI KONSULTASI TUGAS AKHIR MAHASISWA

PERIODE KE	: III (Mar 07 - Agst 07)
TAHUN	: 2006 - 2007
Perpanjangan Sampai Akhir Agustus 2007	

N A M A	NO.MHS.	BID.STUDI
Nanang Bayu Buyat Wahyanto	02 511 093	Teknik Sipil
JUDUL TUGAS AKHIR		
sis Pejalan Kaki Studi Khusus Jalan Malioboro		

en Pembimbing I : Subarkah,Ir,MT

en Pembimbing II : Berlian Kushari,ST,M.Eng



Jogjakarta , 12-Mar-07
a.n. Dekan



Ir.H.Faisol AM, MS p

atatan	:
minar	:
lang	:
ndadaran	:

CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

NO	TANGGAL	KONSULTASI	TANDA TANGAN
1.	04/06/2007	1. Koreksi daftar isi. 2. Revisi bab II dan III. 3. Penulisan kata dan kalimat. 4. Metode HCM untuk analisis bab V.	
2.	13/06/2007	1. Peta dan denah lokasi penelitian. 2. Tabel Arus Puncak.	
3.	21/06/2007	1. Tabel arus puncak. 2. Alternatif pemecahan masalah. 3. Kesimpulan dan saran harus mengacu pada analisis penelitian dan alternatif yang diberikan.	
4.	04/07/2007	1. Rencana perbaikan (desain alternatif) diproyeksikan untuk 10 tahun mendatang. 2. Intisari kurang mengacu pada pembahasan.	
5.	17/07/2007	1. Perbaikan tata tulis. 2. Setiap gambar, tabel, lampiran, ditulis dalam narasi kemudian dengan menunjuk nomer gambar, tabel atau lampiran yang bersangkutan. 3. Font dibuat standar.	
6.	25/07/2007	1. Perbaikan tata tulis. 2. Perbaikan kesimpulan dan saran.	

7.	31/07/2007	1. Dapat disiapkan untuk sidang	
8.	08/08/2007	1. Perbaiki tata tulis. 2. Gambar kurang informatif. 3. Daftar pustaka kurang lengkap untuk landasan teori. 4. Alternatif pemecahan harus memiliki nilai yang dapat dijadikan perbandingan. 5. Kesimpulan kurang mengarah pada tujuan penelitian/masih bersifat umum.	
9.	16/08/2007	1. Gambar alternatif kurang menunjukkan perbedaan antara kondisi saat ini dengan kondisi alternatif. Penambahan notasi dan penunjuk agar gambar tersebut mudah dibaca. 2. Kesimpulan untuk kondisi alternatif kurang lengkap.	
10.	21/08/2007	1. Gambar untuk lokasi penelitian diganti atau dihilangkan. 2. ACC sidang.	
11.	14/09/2007	1. Kata pengantar direvisi. 2. Gambar untuk tinjauan pustaka diganti. 3. Bagan Alir kegiatan penelitian direvisi. 4. Revisi dan penambahan keterangan pada tabel untuk bab V pada tabel lanjutan arus puncak pejalan kaki per 15 menit , HCM 2000 dan tingkat pelayanan.	

		5. Daftar pustaka diurutkan menurut abjad.	
12.	19/10/2007	1. Bagan alir untuk analisis menggunakan simbol; jajaran genjang 2. ACC pendadaran	
13.	05/11/2007	1. Nomer halaman untuk halaman yang tidak memuat judul di kanan atas, untuk yang memuat judul halaman di tengah bawah. 2. Penambahan halaman pada lampiran.	
14.	05/11/2007	1. halaman lampiran ditambah dan mengurutkan dari depan (sambung).	