

JURNAL TEKNIK

TEKNIK SIPIL – TEKNIK MESIN – TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS JANABADRA - YOGYAKARTA

- | | |
|--|--|
| Arusmalem Ginting | Pengaruh Penambahan Pasir Terhadap Kuat Tekan Dan Porositas Beton Porous |
| Nur Faiz Budiawan ,
Sukarno | Tingkat Pelayanan Fasilitas Pedestrian Di Simpang Empat Kantor Pos Besar Yogyakarta |
| Ruri Febri, Nizar Achmad,
Edy Sriyono | Analisa Transformasi Gelombang Dominan Pelabuhan Glagah (Studi Perbandingan Software AWAVE 2-3 Dengan CGWAVE) |
| Sarju, Titiek Widyasari,
Nizar Acmad | Pemantauan Tinggi Genangan Sungai Code Menggunakan Metode Hidrograf Satuan Sintetik Gama I dan Program Hec Ras |
| Sri Gati Hutomo, Joko
Winarno | Studi Karakteristik Dekomposisi Termal Temperatur Tinggi Ban Bekas Untuk Mendapatkan Bahan Bakar Gas Alternatif |
| Mochamad Syamsiro | Kajian Pengaruh Penggunaan Katalis Terhadap Kualitas Produk Minyak Hasil Pirolisis Sampah Plastik |
| Yunaidi, Saptyaji Harnowo | Pengaruh Viskositas Oli Sebagai Cairan Pendingin Terhadap Sifat Mekanis Pada Proses <i>Quenching</i> Baja ST 60 |
| Indra Yatini B., Femi Dwi
Astuti | Analisis Performansi Kriptografi Menggunakan Algoritma Affine Cipher, Vigenere Cipher Dan Base64 |
| Jeffry Andhika Putra, Dewi
Mayangsari | Aplikasi Pembelajaran Anatomi Tubuh Manusia Pada Siswa Sekolah Menengah Atas Berbasis Multimedia |
| M. Didik R. Wahyudi | Rancang Bangun Perangkat Lunak Penentu Arah Kiblat, Penghitung Waktu Shalat Dan Konversi Kalender Hijriyyah Berbasis <i>Smartphone</i> Android |



TINGKAT PELAYANAN FASILITAS PEDESTRIAN DI SIMPANG EMPAT KANTOR POS BESAR YOGYAKARTA

¹⁾Nur Faiz Budiawan, ²⁾Sukarno

¹⁾Alumni Teknik Sipil UII Yogyakarta, ²⁾Jurusan Teknik Sipil UII Yogyakarta
Jalan Kaliurang Km 14,5 Yogyakarta telp. 0274-896440
E-Mail: 865110102@uii.ac.id

ABSTRACT

Post office four leg intersection is the center of trade and tourism that makes pedestrian facilities have high activities. At rush hour pedestrian queues frequently occur that cause a loss of time and reduce the comfort of pedestrians. The purpose of research is to determine the level of pedestrian facilities services currently using HCM 2000. Characteristics of pedestrians is an important factor in the planning and operation of the transportation system. The principles of pedestrian movement analysis based on the effective width of pedestrian, flow, speed, density, pedestrian space, and pedestrian flow ratio per capacity (V/C). The analysis showed that the existing level of service of pedestrian facilities, in 2014, was $< C$. Improvements made to relocate street vendors, bans motorcycle parking on the road pavement, creating pedestrian street alternative paths, and pedestrian signs to restrict the group produces a level of service $> C$

Keywords: Level of service (LOS) and pedestrian facilities

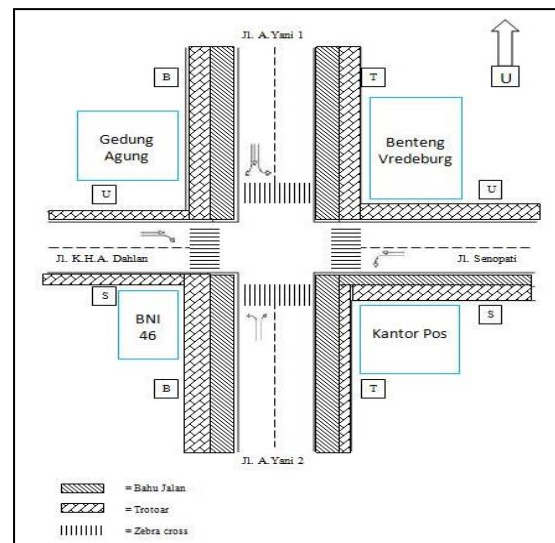
PENDAHULUAN

Simpang empat Kantor Pos Besar Yogyakarta, dapat dilihat pada Gambar 1 merupakan tempat bertemunya arus lalu lintas dari kawasan Malioboro dan kawasan pariwisata di Yogyakarta. Tempat ini sering terjadi konflik akibat pergerakan arus lalu lintas. Selain arus kendaraan yang melewati simpang empat ini, jumlah pejalan kaki baik wisatawan yang akan mengunjungi tempat-tempat wisata maupun orang yang melakukan aktifitas ekonomi di daerah Malioboro sangat banyak, terutama saat adanya musim liburan karena wisatawan dari luar daerah yang berwisata ke Yogyakarta meningkat.

Menurut Bentley (1988) menyatakan bahwa hampir semua jalan dirancang untuk penggunaan gabungan dari kendaraan bermotor dan pejalan kaki. Jalan hendaknya dirancang terperinci sehingga kendaraan bermotor tidak akan mengalahkan pejalan kaki.

Standar pelayanan pejalan kaki harus didasarkan atas kebebasan untuk memilih kecepatan normal untuk melakukan pergerakan, kemampuan untuk mendahului pejalan kaki yang bergerak lebih lambat, dan kemudahan untuk melakukan pergerakan persilangan dan pergerakan berlawanan arah

pada tiap-tiap pemusatan lalu lintas pejalan kaki (Fruin, 1971).



Gambar 1. Denah Lokasi Penelitian
Simpang empat Kantor Pos Besar
Yogyakarta

Fasilitas Pedestrian

Fasilitas *pedestrian* adalah seluruh bangunan pelengkap yang disediakan untuk pejalan kaki guna memberikan pelayanan demi kelancaran, keamanan dan kenyamanan, serta keselamatan bagi pejalan kaki (Dirjen Bina Marga, 1999). Keberadaan pejalan kaki sebagai salah satu bagian dari

sistem dan jaringan transportasi perlu memiliki fasilitas yang baik dan terencana. Fasilitas pejalan kaki dapat dibedakan menjadi dua (2) jenis yaitu:

1. Trotoar merupakan jalur pejalan kaki yang umumnya sejajar dengan jalan dan lebih tinggi dari permukaan perkerasan jalan untuk menjamin keamanan pejalan kaki.
2. Fasilitas penyeberangan adalah suatu fasilitas pejalan kaki di jalan untuk mengkonsentrasikan pejalan kaki yang menyeberang. Setiap pejalan kaki yang menyeberang pada fasilitas penyeberangan ini memperoleh prioritas beberapa saat untuk berjalan lebih dahulu (Transportation Research Board, 2000). Di dalam SK Menteri Perhubungan (1993), fasilitas penyeberangan jalan dapat berupa.
 - a. Zebra cross
 - b. Jembatan penyeberangan
 - c. Terowongan penyeberangan
 - d. Pelican crossing

Pejalan Kaki (Pedestrian)

Dirjen Perhubungan Darat (1999:205) menyatakan bahwa pejalan kaki adalah suatu bentuk transportasi yang penting di daerah perkotaan. Pejalan kaki merupakan kegiatan yang cukup penting dari sistem angkutan dan harus mendapatkan tempat yang selayaknya. Pejalan kaki pada dasarnya lemah, mereka terdiri dari anak-anak, orang tua, dan masyarakat yang berpenghasilan rata-rata kecil.

Karakteristik Pejalan Kaki

Karakteristik pejalan kaki merupakan faktor penting dalam perencanaan dan pengoperasian sistem transportasi. Karakteristik pejalan kaki dapat dirasakan melalui aktifitas pejalan kaki yang terjadi. Prinsip-prinsip analisis pergerakan pejalan kaki (Transportation Research Board, 2000) berdasarkan pada lebar efektif *pedestrian* (*effective sidewalks width*) dapat dilihat pada gambar 2, arus (*flow*), kecepatan (*speed*), kepadatan (*density*), ruang pejalan kaki (*pedestrian space*), dan rasio arus pejalan kaki per kapasitas (*pedestrian V/C ratio*).

Lebar efektif *pedestrian* (*effective sidewalks width*) didapatkan dengan menggunakan rumus seperti pada formula 1

berikut (Transportation Research Board, 2000).

$$W_E = W_T - W_o \dots\dots\dots(1)$$

dengan:

W_E : lebar efektif fasilitas *pedestrian* (meter)

W_T : lebar total fasilitas *pedestrian* (meter)

W_o : lebar hambatan / halangan pada fasilitas *pedestrian* (meter)

Arus (*flow*) didapatkan dengan menggunakan rumus seperti pada formula 2 berikut.

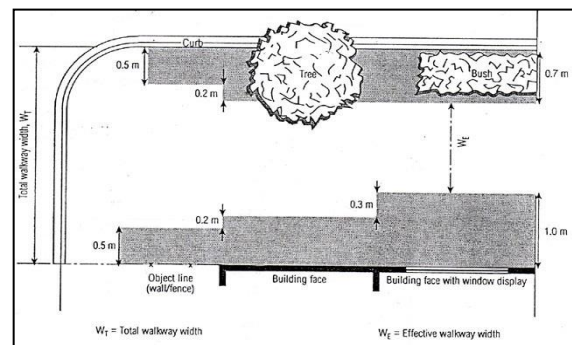
$$V_P = \frac{V_{15}}{15 \cdot W_E} \dots\dots\dots(2)$$

dengan:

v_p : arus pejalan kaki (pejalan kaki/menit/meter)

V_{15} : jumlah pejalan kaki tiap interval waktu 15 menit (pejalan kaki/15 menit)

W_E : lebar efektif fasilitas *pedestrian* (meter)



Gambar 2. Gambaran Lebar Efektif Fasilitas *Pedestria* (Sumber: TRB, 2000)

Kecepatan pejalan kaki didapatkan dengan menggunakan rumus seperti pada formula 3 (Mannering dan Kilareski, 1997 dalam Munawaroh, 2009) berikut.

$$V_{rt} = \frac{(V_p \times N_p) + (V_w \times N_w)}{N_p + N_w} \dots\dots\dots(3)$$

dengan:

V_{rt} : kecepatan rata-rata (m/detik)

V_p : kecepatan pejalan kaki pria (m/detik)

V_w : kecepatan pejalan kaki wanita (m/detik)

N_p : jumlah pejalan kaki pria

N_w : jumlah pejalan kaki wanita

Kepadatan pejalan kaki didapatkan dengan menggunakan rumus seperti pada formula 4 berikut:

$$D = \frac{Q}{V_{rt}} \dots\dots\dots(4)$$

dengan:

D: kepadatan (pejalan kaki/ m²)
 Q: arus pejalan kaki (pejalan kaki/menit/meter)
 V_{rt}: kecepatan rata-rata (m/detik)

Dalam HCM (*Transportation Research Board*, 2000), ruang pejalan kaki didapatkan dengan menggunakan rumus seperti pada formula 5 berikut:

$$S = \frac{1}{D} \dots\dots\dots(5)$$

dengan:

S: ruang pejalan kaki (m²/pejalan kaki)
 D: kepadatan (pejalan kaki/ m²)

Rasio antara arus dengan kapasitas pejalan kaki didapatkan dengan rasio formula 6 berikut:

$$r = \frac{v}{c} \dots\dots\dots(6)$$

dengan:

r: rasio arus dengan kapasitas pejalan kaki
 v: arus pejalan kaki (pejalan kaki/menit/meter)
 c: kapasitas pejalan kaki (75 pejalan kaki/menit/meter)

Arus Fasilitas *Pedestrian* Tidak Terganggu

Tingkat pelayanan (*level of service*) pada fasilitas *pedestrian* tidak terganggu dibagi berdasarkan jalur pejalan kaki dan trotoar, efek pengelompokan pejalan kaki pada terminal transportasi, dan area antrian.

1. Jalur pejalan kaki dan trotoar (*walkways and sidewalks*).

Tingkat pelayanan ini berdasarkan dari arus, kecepatan rata-rata, ruang, dan rasio v/c dari pejalan kaki. Tingkat pelayanan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat Pelayanan (LOS) Berdasarkan Pejalan Kaki dan Trotoar

LOS	Ruang (m ² /p)	Arus (P.K./mn t/mtr)	Kec rata-rata (m/s)	Rasio v/c
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	≤ 0,75	Variabel	≤ 0,75	Variabel

Sumber: TRB (2000)

2. Efek pengelompokan pejalan kaki (*platoons effect*).

Tingkat pelayanan berdasarkan efek pengelompokan pejalan kaki (*platoons effect*) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat Pelayanan (LOS) Berdasarkan Efek Pengelompokan

LOS	Ruang (m ² /p)	Arus (P.K./mnt/mtr)
A	> 49	≤ 1,6
B	> 8-49	> 1,6-10
C	> 4-8	> 10-20
D	> 2-4	> 20-36
E	> 1-2	> 36-59
F	≤ 1	> 59

Catatan: rerata arus dihitung tiap 5 - 6 menit

Sumber: TRB (2000)

3. Area antrian (*queuing areas*)

LOS ini berdasarkan dari ruang (*space*) pejalan kaki. LOS dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tingkat Pelayanan (LOS) Berdasarkan Area Antrian

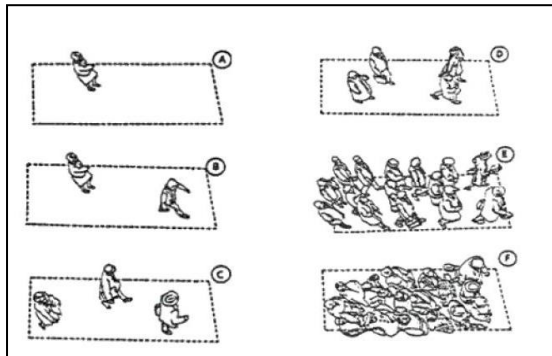
LOS	Ruang (m ² /p)
A	> 1,2
B	> 0,9-1,2
C	> 0,6-0,9
D	> 0,3-0,6
E	> 0,2-0,3
F	≤ 0,2

Sumber: TRB (2000)

Kondisi Pejalan Kaki Berdasarkan Tingkat Pelayanan

Kondisi fasilitas *pedestrian* yang nyaman digunakan oleh pejalan kaki yaitu tingkat pelayanan A sampai C, karena pejalan kaki masih lebih bebas untuk menentukan kecepatan berjalannya dan konflik yang terjadi antar pejalan kaki kecil. Gambaran kondisi pejalan kaki yang melalui fasilitas *pedestrian* menurut tingkat pelayanan (LOS) fasilitas *pedestriannya* dapat dilihat pada Gambar 3. Dalam gambar dapat dilihat kondisi pejalan kaki tiap tingkat

pelayanan fasilitas *pedestriannya* mulai dari tingkat pelayanan A sampai F.



Gambar 3. Tingkat pelayanan (LOS) *Pedestrian* Sumber: TRB (2000)

Tujuan penulisan adalah menganalisis tingkat pelayanan (LOS) fasilitas trotoar yang ada di sekitar simpang empat Kantor Pos Besar menggunakan panduan dari buku HCM (*Transportation Research Board*, 2000), dan meningkatkan tingkat pelayanan (LOS) bila kondisi eksisting tidak memenuhi syarat HCM (*Transportation Research Board*, 2000).

Hasil penelitian mendefinisikan tingkat pelayanan untuk pejalan kaki berdasarkan interval dari rata-rata modul area untuk suatu pejalan kaki (Papacostas, 1993).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah deskriptif sedangkan pengambilan sampel dilakukan secara non acak karena keterbatasan waktu, tenaga, dan biaya.

Data yang diambil meliputi:

1. Waktu tempuh pejalan kaki
2. Jumlah pejalan kaki
3. Geometri lokasi penelitian

Waktu pengamatan dalam pengambilan sampel ini dilakukan pada pagi hari (9.30 s.d 11.30) dan sore hari (13.30 s.d 15.30) karena pada waktu tersebut banyak aktivitas pejalan kaki yang melewati trotoar yang akan diamati.

Penelitian telah dilakukan berdasarkan kondisi di lapangan, yaitu hari Senin dan hari Minggu. Pelaksanaan pengambilan data pada 2 interval dalam sehari yang masing-masing dilaksanakan selama 2 jam yang dibagi menjadi beberapa interval waktu tiap 15

menit, khusus pada area trotoar yang mengalami efek pengelompokan pejalan kaki (*platoons*) dibagi interval waktu tiap 5 menit.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Formulir penelitian dan alat tulis untuk mencatat hasil penelitian,
2. *Hand counter* yang digunakan untuk menghitung jumlah pejalan kaki.
3. *Stop watch* yang digunakan untuk menghitung waktu tempuh pejalan kaki.
4. *Handycam* yang digunakan untuk merekam pejalan kaki yang melintas di lokasi penelitian selama penelitian dilaksanakan,
5. Jam digunakan untuk mengukur interval waktu yang diambil selama penelitian.
6. Perlengkapan penunjang lainnya yang digunakan untuk mencari data yang dibutuhkan, seperti: peta, meteran, dan lain-lain.

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan di lapangan kemudian digunakan sebagai bahan masukan berbagai perhitungan untuk menentukan tingkat pelayanan (*level of service*) dari fasilitas *pedestrian* di persimpangan Kantor Pos Besar. Cara menganalisis data dengan cara:

1. Metode HCM (*Highway Capacity Manual* 2000)
2. Analisis Statistik Data Karakteristik Pejalan Kaki

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Data geometrik dan hambatan dapat dilihat pada Tabel 4. dan 5.

Tabel 4. Data Geometri Segmen Trotoar

Nama jalan	Segmen	Lebar Trotoar Total		Lebar Bahu jalan	
A.Yani Arah Utara	Barat	3.9	m	8.75	m
	Timur	3.9	m	8.75	m
KHA Dahlan	Utara	2.95	m	0	m
	Selatan	1.76	m	0	m
A.Yani Arah Selatan	Barat	3.75	m	4.07	m
	Timur	1.72	m	4.25	m
Senopati	Utara	3.61	m	0	m
	Selatan	4.6	m	4.5	m

Sumber: Pengamatan Lapangan (2014)

Data lebar hambatan yang ada pada segmen trotoar dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Lebar Hambatan Pada Segmen Trotoar

Lebar hambatan yang ada pada segmen trotoar		
Hambatan	Lebar	Satuan
Motor (Panjang)	1.9	m
Motor (Lebar)	0.74	m
Becak (Panjang)	2.3	m
Becak (Lebar)	1.2	m
Gerobak PKL (Panjang)	1.75	m
Gerobak PKL (Lebar)	0.7	m
Pot Tanaman	1	m
Kotak Surat	1	m
Kotak minuman dingin	0.6	m
Tiang lampu merah	0.45	m
Tiang lampu penerangan	0.5	m
Tiang bendera	0.65	m

Sumber: Pengamatan Lapangan (2014)

Evaluasi Tingkat Pelayanan Fasilitas Pedestrian Simpang Empat Kantor Pos Besar

Perhitungan tingkat pelayanan pada fasilitas pedestrian simpang empat Kantor Pos Besar Yogyakarta diselesaikan menggunakan metode dalam buku panduan HCM 2000 (*Transportation Research Board*, 2000).

Pertama dihitung lebar efektif trotoar, dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Lebar Efektif Tiap Segmen Trotoar

Segmen Trotoar	Segmen	Lebar (m)	Lebar Hambatan (m)	Lebar efektif trotoar (m)
A.Yani Arah Utara	Barat	3.9	1.75	2.15
	Timur	3.9	2.6	1.3
K.H.A. Dahlan	Utara	2.95	1.85	1.1
	Selatan	1.76	0.45	1.31
A.Yani Arah Selatan	Barat	3.75	1.94	1.81
	Timur	1.72	0.6	1.12
Senopati	Utara	3.61	1.7	1.91
	Selatan	4.6	3.1	1.5

Sumber: Hasil Analisis (2014)

Data jumlah pejalan kaki maksimum per 15 menit terdapat pada Tabel 7. dan data jumlah pejalan kaki maksimum per 5 menit pada Tabel 8. Data waktu tempuh pejalan kaki berdasarkan jumlah pejalan kaki maksimum per 15 menit terdapat pada Tabel 9. Dan data waktu tempuh pejalan kaki berdasarkan jumlah pejalan kaki maksimum per 5 menit pada Tabel 10.

Tabel 7. Jumlah Pejalan Kaki Maks per 15 Menit

Trotoar	Segmen	Jumlah Pejalan Kaki Maksimum			Pukul
		P.K Pria	P.K Wanita	Jumlah P.K	
A. Yani Arah Utara	B	140	199	339	15:45-16:00 (Minggu,27/6/10)
	T	333	373	706	15:45-16:00 (Minggu,27/6/10)
KHA Dahlan	U	43	67	110	11:00-11:45 (Senin,28/6/10)
	S	147	168	315	15:15-15:30 (Minggu,27/6/10)
A. Yani Arah Selatan	B	177	160	337	14:45-15:00 (Minggu,27/6/10)
	T	280	307	587	16:00-16:15 (Minggu,27/6/10)
Senopati	U	212	284	496	16:00-16:15 (Minggu,27/6/10)
	S	134	137	271	10:30-10:45 (Minggu,27/6/10)

Sumber: Pengamatan Lapangan (2014)

Tabel 8. Data Jumlah Pejalan Kaki Maks per 5 Menit

Trotoar	Segmen	Jumlah Pejalan Kaki Maksimum			Pukul
		P.K Pria	P.K Wanita	Jml P.K	
A. Yani Arah Utara	B	56	90	146	15:50-15:55 (Minggu,27/6/10)
	T	152	156	308	15:55-16:00 (Minggu,27/6/10)
KHA Dahlan	U	14	36	50	10:30-10:35 (Senin,28/6/10)
	S	79	65	144	15:55-16:00 (Minggu,27/6/10)
A. Yani Arah Selatan	B	88	69	157	14:50-14:55 (Minggu,27/6/10)
	T	133	147	280	16:05-16:10 (Minggu,27/6/10)
Senopati	U	85	163	248	10:40-10:45 (Minggu,27/6/10)

pati	S	53	69	122	11:50-11:55 (Minggu,27/6/10)
------	---	----	----	-----	---------------------------------

Sumber: Pengamatan Lapangan (2014)

Tabel 9. Data Waktu Tempuh Pejalan Kaki per 15 Menit

Tro-toar	Seg-men	Waktu tempuh pejalan kaki		Kete-rangan
		P.K Pria	P.K Wa-Ni-ta	
A. Yani Arah Utara	B	7.2	8.03	dt
	T	7.8	9.4	dt
KHA Dahlan	U	7.14	8.01	dt
	S	6.76	9.17	dt
A. Yani Arah Selatan	B	7.12	8.38	dt
	T	8.07	9.46	dt
Seno-pati	U	7.16	8.43	dt
	S	7.51	7.79	dt

Sumber: Pengamatan Lapangan (2014)

Tabel 10. Data Waktu Tempuh Pejalan Kaki per 5 Menit

Tro-toar	Seg-men	Waktu tempuh pejalan kaki		Kete-rangan
		P.K Pria	P.K Wanita	
A. Yani Arah Utara	B	7.2	8.03	dt
	T	7.8	9.4	dt
KHA Dahlan	U	7.34	8.63	dt
	S	10.7	7.84	dt
A. Yani Arah Selatan	B	7.12	8.38	dt
	T	8.07	9.46	dt
Seno-pati	U	7.16	8.43	dt
	S	8.29	9.49	dt

Sumber: Pengamatan Lapangan (2014)

Kecepatan (V) pejalan kaki pada segmen trotoar Jalan A.Yani arah Utara segmen timur:

$$V_{pria}=S/T$$

$$V_{pria}=10 \text{ m}/7.8 \text{ detik}=1.28 \text{ m/s}$$

$$V_{wanita}=10 \text{ m}/9.4 \text{ dt}=1.06 \text{ m/s}$$

Data kecepatan pejalan kaki untuk analisis per 15 menit pada Tabel 11. dan data

kecepatan pejalan kaki untuk analisis per 5 menit pada Tabel 12.

Tabel 11. Hasil Perhitungan Kecepatan Pejalan Kaki Untuk Analisis Data per 15 Menit

Tro-toar	Seg-men	Kecepatan pejalan kaki		
		P.K Pria	P.K Wa-nita	Kete-rangan
A. Yani Arah Utara	B	1.39	1.25	m/dt
	T	1.28	1.06	m/dt
KHA Dahlan	U	1.40	1.25	m/dt
	S	1.48	1.09	m/dt
A. Yani Arah Selatan	B	1.40	1.19	m/dt
	T	1.24	1.06	m/dt
Seno-pati	U	1.40	1.19	m/dt
	S	1.33	1.28	m/dt

Sumber: Hasil Analisis (2014)

Tabel 12. Hasil Perhitungan Kecepatan Pejalan Kaki Untuk Analisis Data per 5 Menit

Tro-toar	Seg-men	Kecepatan pejalan kaki		Kete-rangan
		P.K Pria	P.K Wa-nita	
A.Yani Arah Utara	B	1.39	1.25	m/dt
	T	1.28	1.06	m/dt
KHA Dahlan	U	1.36	1.16	m/dt
	S	0.93	1.28	m/dt
A.Yani Arah Selatan	B	1.40	1.19	m/dt
	T	1.24	1.06	m/dt
Seno-pati	U	1.40	1.19	m/dt
	S	1.21	1.05	m/dt

Sumber: Hasil Analisis (2014)

Perhitungan arus pejalan kaki, kecepatan rata-rata, dan kepadatan pejalan kaki dihitung per 15 menit. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 13.

Rasio arus pejalan kaki per kapasitas didapat dari perbandingan kedua faktor tersebut sebelum diperoleh tingkat pelayanan berdasarkan jalur pejalan kaki dan trotoar .

Tabel 13. Hasil Analisis *Level Of Service* Berdasarkan Jalur Pejalan Kaki dan Trotoar

Trotoar	Segmen	Vp	Vrt	D	S	v/c	LOS
		arus	Kec. rata-rata	Kepa- datan	Ruang	Rasio v/c	
A.Yani Arah Utara	B	10.51	1.30	0.13	7.45	0.14	A
	T	36.21	1.17	0.52	1.93	0.48	D
KHA Dahlan	U	6.67	1.31	0.08	11.77	0.09	A
	S	16.03	1.27	0.21	4.76	0.21	B
A.Yani Arah Selatan	B	12.41	1.30	0.16	6.30	0.17	A
	T	34.94	1.14	0.51	1.96	0.47	D
Seno- pati	U	17.31	1.28	0.23	4.42	0.23	B
	S	12.04	1.31	0.15	6.51	0.16	A
Satuan		P.K./menit/M		M/S	PK /m ²	m ² /K	

Sumber: Hasil Analisis (2014)

Hasil perhitungan tersebut kemudian dianalisis dengan tabel tingkat pelayanan (LOS) berdasarkan area antrian pada Tabel 3. Dari hasil analisis didapatkan tingkat pelayanan masing-masing trotoar yang dapat dilihat pada Tabel 14. berikut.

Tabel 14. Hasil Analisis *Level Of Service* Berdasarkan Area Antrian

Trotoar	Segmen	S	LOS
		Ruang	<i>Level Of Service</i>
A.Yani Arah Utara	B	7.45	A
	T	1.93	A
KHA Dahlan	U	11.77	A
	S	4.76	A
A.Yani Arah Selatan	B	6.30	A
	T	1.96	A
Seno- pati	U	4.42	A
	S	6.51	A
Satuan		m ² / P.K.	

Sumber: Hasil Analisis (2014)

Hasil perhitungan tersebut kemudian dianalisis dengan tabel tingkat pelayanan (LOS) berdasarkan efek pengelompokan pejalan kaki pada Tabel 4. Dari hasil analisis didapatkan tingkat pelayanan masing-masing trotoar yang dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Analisis *Level Of Service* Berdasarkan Efek Pengelompokan Pejalan Kaki

Trotoar	Segmen	S	vp	LOS
		Ruang	arus	
A.Yani Arah Utara	B	5.74	13.58	C
	T	1.48	47.38	E
KHA Dahlan	U	8.02	9.09	B
	S	2.97	21.98	D
A.Yani Arah Selatan	B	4.54	17.35	C
	T	1.37	50	E
Seno- pati	U	2.91	25.97	D
	S	4.13	16.27	C
Satuan		m ² / PK	PK/ menit/ m	

Sumber: Hasil Analisis (2014)

Untuk meningkatkan tingkat pelayanan fasilitas *pedestrian* yang belum memenuhi syarat HCM 2000 agar lebih baik dari pelayanan yang sudah ada sebelumnya, maka diberikan alternatif antara lain :

1. Merelokasi pedagang-pedagang kaki lima yang berjualan disepanjang segmen trotoar untuk menghilangkan hambatan pejalan kaki,
2. Melarang parkir sepeda motor yang ada diatas trotoar, dan
3. Membuat jalur alternatif lain bagi pejalan kaki yang berjalan berkelompok untuk mengantisipasi adanya efek pengelompokan orang /*platoon effect* dari tempat parkir kendaraan pariwisata dan dari Malioboro menuju Taman Pintar maupun sebaliknya (Gambar 4.).
4. Memasang rambu-rambu petunjuk arah dan keterangan bagi pejalan kaki.
5. Memperbaiki segmen trotoar yang rusak.

Untuk hasil analisis yang lebih lengkap dari perhitungan perbaikan tingkat pelayanan (LOS) fasilitas *pedestrian*, dapat dilihat pada Tabel 16 dan Tabel 17.

Setelah dilakukan perbaikan tingkat pelayanan pada fasilitas *pedestrian* yang belum memenuhi syarat, didapatkan gambaran fasilitas *pedestrian* di simpang empat Kantor Pos Besar yang dapat dilihat pada Gambar 4.

Tabel 16. Hasil Perbaikan Tingkat Pelayanan Berdasarkan Jalur Pejalan Kaki dan Trotoar

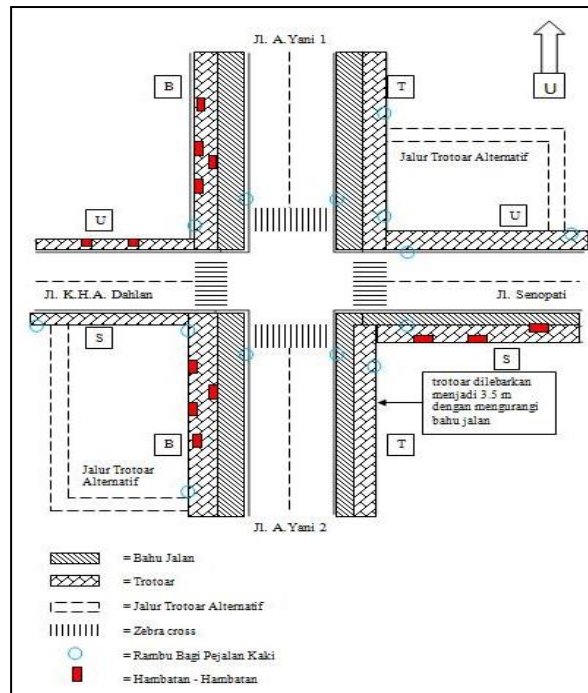
Keterangan	Eksisting		Hasil Perbaikan	
	A.Yani Arah Utara Segmen Timur	A.Yani Arah Selatan Segmen Timur	A.Yani Arah Utara Segmen Timur	A.Yani Arah Selatan segmen Timur
Lebar efektif (m)	1.3	1.12	3.9	3.5
Jumlah Pejalan kaki max/ 15 menit	706	587	706	587
Arus, Vp	36.21	34.94	12.07	11.18
Kecepatan rata-rata, Vrt	1.17	1.14	1.17	1.14
Kepadatan, D	0.52	0.51	0.17	0.16
Ruang, S	1.93	1.96	5.8	6.14
Rasio, V/C	0.48	0.47	0.16	0.15
LOS	D	D	A	A

Sumber: Hasil Analisis (2014)

Tabel 17. Hasil Analisis Perbaikan Tingkat Pelayanan Efek Pengelompokan Pejalan Kaki

Keterangan	Eksisting				Hasil Perbaikan			
	Jl. A.Yani Arah Utara segmen Timur	Jl. K.H.A. Dahlan segmen Selatan	Jl. A.Yani Arah Selatan segmen Timur	Jl. Senopati segmen Utara	Jl. A.Yani Arah Utara segmen Timur	Jl. K.H.A. Dahlan segmen Selatan	Jl. A.Yani Arah Selatan segmen Timur	Jl. Senopati segmen Utara
Lebar efektif	1.3	1.31	1.12	1.91	3.9	1.31	3.5	3.61
Jumlah pejalan kaki max/5 menit	308	144	280	248	308	100 max	280	248
Arus Vp	47.38	21.98	50	25.97	15.79	15.27	16	13.74
Ruang S	1.48	2.97	1.37	2.91	4.45	4.34	4.29	5.5
LOS	E	D	E	D	C	C	C	C

Sumber: Hasil Analisis (2014)



Gambar 4. Fasilitas *Pedestrian* di Simpang Empat Kantor Pos Besar Yang Telah Dilakukan Perencanaan Perbaikan Tingkat Pelayanannya

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Tingkat pelayanan (LOS) dari beberapa fasilitas *pedestrian* di simpang empat Kantor Pos Besar belum memenuhi syarat kriteria berdasarkan buku HCM 2000 (*Transportation Research Board*).
2. Untuk alternatif perbaikan tingkat pelayanan yaitu dengan merelokasi pedagang-pedagang kaki lima yang berjualan disepanjang ruas trotoar dan menertibkan parkir sepeda motor yang ada diatas trotoar, hal ini dilakukan untuk membuat lebar efektif trotoar bertambah. Pada ruas trotoar yang mengalami efek pengelompokan pejalan kaki dibuat jalur alternatif pejalan kaki lainnya, alternatif ini dilakukan untuk membatasi jumlah pengelompokan pejalan kaki yang lewat. Dengan perbaikan-perbaikan yang telah dilakukan tersebut tingkat pelayanan fasilitas *pedestrian* $LOS > C$.

Saran

1. Pengambilan data lapangan sebaiknya diambil jarak pengamatan yang lebih panjang atau lebih dari 10 meter. Ini dilakukan agar waktu tempuh yang dicari lebih mewakili untuk menghitung kecepatan pejalan kaki.

2. Untuk kedepannya penelitian tingkat pelayanan fasilitas *pedestrian* yang akan dilakukan dapat juga menggunakan arus fasilitas *pedestrian* terganggu (*interrupted flow pedestrian facilities*) agar penelitian lebih lengkap

DAFTAR PUSTAKA

- Bentley, Ian dkk., 1988, *Lingkungan yang Tanggap Pedoman untuk Perancangan*. Abdi Widya. Bandung.
- Departemen Perhubungan RI, 1993, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 1993 Tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan Umum*, Departemen Perhubungan Darat, Jakarta, [web. Id/ peraturan-pemerintah/ 79-PP-No-43-tahun-1993-tentang-prasarana-dan-lalu-lintas-jalan-umum/ download](http://web.id/peraturan-pemerintah/79-PP-No-43-tahun-1993-tentang-prasarana-dan-lalu-lintas-jalan-umum/download).
- Direktur Jenderal Bina Marga, 1995, *Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan No:011/T/Bt/1995*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.

- Direktur Jenderal Bina Marga, 1999, *Pedoman Perencanaan Jalur Pejalan Kaki Pada Jalan Umum No:032/T/BM/1999*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Fruin, John., 1971, *Pedestrian Planning and Design*, Metropolitan Association Urban Designor an Environment Planners, New York.
- Mannering, F.L dan Kilareski, W.P., 1997, *Principles of Highway Enginnering and Traffic Analysis*, Wiley, New Jersey.
- Menteri Perhubungan RI, 1993, *Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 65 Tahun 1993 Tentang Fasilitas Pendukung Kegiatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Hubdat.web.id/km/tahun-1993-124/km-65-tahun-1993/download.
- Munawaroh, Siti., 2009, *Analisis Karakteristik dan Kinerja Pedestrian*, Studi Kasus Simpang Empat Manahan Solo, *Tugas Akhir*, (Tidak Diterbitkan), Universitas Muhammadiyah Solo, Solo.
- Supranto, J., 1997, *Metode Riset*, Edisi Revisi, PT. Rineka Cipta: Jakarta.
- Transportation Research Board, 1994, *Highway Capacity Manual*, National Research Council, Washington DC.
- Transportation Research Board, 2000, *Highway Capacity Manual*, National Research Council, Washington DC.
- Wibowo, Lukman., 2006, *Studi Tentang Kenyamanan Pejalan Kaki Terhadap Pemanfaatan Pedestrian di Jalan Protokol Kota Semarang*, Studi Kasus Jalan MT Haryono Semarang, *Tugas Akhir*, (Tidak Diterbitkan), Universitas Negeri Semarang, Semarang.