

**KARAKTERISTIK PENYEBERANGAN PEJALAN KAKI
PADA LINGKUNGAN SEKOLAH
(Studi Kasus SDN Mekar Jaya 11 Dan SDN Abadi Jaya 1, Kota Depok)
Arya Pradipta *)
R. Jachrizal Sumabrata **)**

ABSTRACT

Pedestrian in school area has different characteristic compare to commerce area, industry and office area. Pedestrian especially students has immeasurable in movement of schoolchild having the character of and off the cuff is ices unforeseen generates accident, if mixed with vehicle traffic, so that safety of pedestrian in school area, movement pattern of crossing and level of service of crossing facility of pedestrian is made by important consideration in planning transportation facility especially in school area.

Intention of this research analysis is about crosswalk characteristic of pedestrian at school area, so that as planning and scheme of pedestrian facilities and basic facilities can consider the pedestrian characteristic at school area, on the other hand, this research analyses about movement pattern and crossing lay time of pedestrian which can give information of crosswalk facility type of matching with Zona Selamat Sekolah (ZoSS).

The pedestrian characteristics will be analyzed with microscopic methode. Sighting microscopic is applied by see behavior of journey happened in each individual. By doing research microscopic hence knowable of characteristic, behavior and movement pattern of pedestrian individually. Research microscopically could analyzed journey of pedestrian

individually in position and time, where variable applied is N(pedestrian number), T(time), X and Y (location co-ordinate). Location of observation of this research stays at school area at roadway Bahagia Raya, Depok, precisely stays at SDN Mekar Jaya 11 and SDN Abadi Jaya 1.

Results of this research expected serve the purpose of one of reference in the relation with planning and scheme of crosswalk facilities in school area. Population applied in this research expected able to represent is typical behavior of pedestrian in school area.

Key Word : *pedestrian, microscopic, crosswalk, Zona Selamat Sekolah (ZoSS)*

PENDAHULUAN

Di lingkungan sekolah volume pejalan kaki memiliki karakteristik yang berbeda di bandingkan dengan kawasan perdagangan, industri dan perkantoran. Pejalan kaki khususnya siswa-siswi sekolah memiliki karakteristik yang beragam ketika berjalan. Dengan beragamnya gerakan siswa-siswi sekolah yang bersifat spontan dan tak terduga yang beresiko menimbulkan kecelakaan, apabila bercampur dengan lalu lintas kendaraan., sehingga keselamatan pejalan kaki di lingkungan sekolah, pola perjalanan dan tingkat pelayanan fasilitas pejalan kaki yang searah lalu-lintas jalan perlu dijadikan pertimbangan penting dalam merencanakan fasilitas transportasi khususnya di kawasan sekolah.

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menjelaskan kinerja arus yang terjadi ketika pejalan kaki sedang menyeberang jalan dengan mengukur atau menilai tundaan dan indeks ketidaknyamanan pejalan kaki akibat interaksi atau konflik yang terjadi antara pejalan kaki dan kendaraan yang melintas, selain itu penelitian ini juga menganalisis pola pergerakan dan waktu tunggu penyeberangan pejalan kaki yang dapat memberikan informasi jenis fasilitas penyeberangan yang sesuai dengan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) pada lingkungan sekolah.

Tujuan dari penelitian ini untuk memperoleh data informasi dan menganalisa karakteristik penyeberangan pejalan kaki pada lingkungan sekolah, sehingga dalam perencanaan dan perancangan sarana dan prasarana pejalan kaki dapat mempertimbangkan karakteristik pejalan kaki tersebut pada lingkungan sekolah.

LANDASAN TEORI

1 Karakteristik Pejalan Kaki

a. Kebutuhan Ruang Gerak.

Masing-masing orang, secara rata-rata membutuhkan suatu luasan minimum ketika berdiri, yang dikenal sebagai *lingkar tubuh*. Lingkar tubuh ini berukuran 19 inci kali 24 inci, seperti yang ditunjukkan pada gambar 1. Kebutuhan ruang minimum yang 2,3ft²/orang ini tidak mencukupi jika orang tersebut sedang membawa koper atau ransel. Untuk kenyamanan pribadi, Fruin menyarankan kira-kira 7 hingga 10 ft²/orang. Perhatikan bahwa kebutuhan ruang ini berlaku untuk orang yang berdiri tanpa bergerak (Fruin, 1971; FHWA, 1980). (C.Jotin Christy dan B.Kent Lall, *Transportation Engineering*, hal : 525).



Gambar 1. Konfigurasi Lingkar Tubuh (FHWA, 1980).

b. Kecepatan Berjalan (*Walking Speed*)

Beberapa penelitian yang telah dilakukan mendapatkan kesimpulan seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kecepatan Berjalan Pejalan Kaki

No	SUMBER	JENIS PEJALAN KAKI	KECEPATAN (m/dtk)
1.	Sleight (1972)	Orang Tua & Dewasa Anak - anak	1,4 1,6
2.	Trans. And Trafict Eng. Hand Book (1976)	Rata - rata Berjalan Kaki Lambat	1,2 0,9 - 1
3.	Weiner (1968)	Rata - rata Wanita Platoon Pria Platoon Wanita	1,29 1,13 1,17 1,11
4.	Endang Widjayanti (1986)	Pria Wanita Rata - rata	1,02 0,83 0,93

c. Arus Pejalan Kaki (*flow*)

Pola arus dari pejalan kaki hampir sama dengan pola arus kendaraan bermotor. Apabila arus meningkat, maka kecepatan berjalan semakin menurun. Apabila arus telah mencapai maksimum, kecepatan berjalan akan mendekati nilai nol.

d. Modul Area (*module area*)

Modul area merupakan parameter yang paling sering digunakan sebagai acuan awal dalam pembuatan LOS jalur pejalan kaki. Hal tersebut disebabkan oleh keinginan pejalan kaki untuk berjalan tanpa harus bersentuhan dengan pejalan kaki yang lain. Angka modul area menunjukkan luasan daerah yang ditempati oleh seseorang dalam berjalan. Semakin kecil angka modul area, semakin rendah tingkat pelayanan jalur pejalan kaki, demikian pula sebaliknya.

e. Kepadatan Pejalan Kaki (*density*)

Kepadatan adalah faktor yang paling signifikan dalam mempengaruhi kecepatan berjalan. Kepadatan berbanding terbalik dengan modul area, semakin besar kepadatannya, ruang yang tersedia untuk 1 orang berjalan dengan leluasa semakin kecil. Hal tersebut menyebabkan orang akan mengurangi kecepatan berjalannya agar tidak bersentuhan dengan orang lain.

2. Zebra cross

Zebra cross adalah fasilitas penyeberangan bagi pejalan kaki sebidang yang dilengkapi marka untuk memberi ketegasan/batas untuk pejalan kaki melakukan penyeberangan jalan (Direktorat Jenderal Bina Marga, "Pedoman Perencanaan jalur pejalan kaki pada Jalan umum", 1999). *Zebra cross* merupakan fasilitas penyeberangan pejalan kaki yang paling rendah dari semua sistem penyeberangan yang ada. Ukuran standar untuk lebar ialah 2.4 m + 0.5 m untuk 125 orang penyeberang / jam. Sedangkan untuk 600 orang penyeberang selama 4 jam lebar maksimal ialah 5 m.

Zebra Cross dipasang dengan ketentuan sebagai berikut :

- a. Zebra Cross harus dipasang pada jalan dengan arus lalu lintas, kecepatan lalu lintas dan arus pejalan kaki yang relatif rendah.
- b. Lokasi Zebra Cross harus mempunyai jarak pandang yang cukup, agar tundaan kendaraan yang diakibatkan oleh penggunaan fasilitas penyeberangan masih dalam batas yang aman.

3. Zona Selamat Sekolah (ZoSS)

Zona sekolah atau lebih dikenal di Indonesia sebagai Zona Selamat Sekolah (Zoss) adalah suatu kawasan disekitar sekolah yang perlu dikendalikan lalu lintas kendaraan menyangkut kecepatan, parkir, menyalib, pejalan kaki yang menyeberang jalan. Pengendalian perlu dilakukan mengingat banyak anak-anak sekolah yang berjalan kaki menuju sekolah.

Zona Selamat Sekolah atau ZoSS adalah agar pengguna jalan dengan kendaraan bermotor berhati-hati saat melintas di lingkungan sekolah, merupakan implementasi dari undang-undang Nomor 22 Tahun 2002 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan dan Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat, Nomor : SK 3236/AJ 403/DRJD/2006. Di kawasan ini, setiap pengendara wajib mendahulukan anak sekolah yang menyeberang jalan. Melewati kawasan ZoSS, para pengendara kendaraan bermotor harus pelan-pelan, bahkan harus berhenti pada garis henti jika ada anak sekolah yang menyeberang jalan.

4. Studi Pejalan Kaki Secara Mikroskopik

Pada studi pejalan kaki secara mikroskopik ini maka kita dapat melihat sedetail mungkin karakteristik (pola perilaku) setiap individu pejalan kaki yang kita tinjau. Tingkat mikroskopik meliputi individu pejalan kaki dengan karakteristik lalu-lintas seperti waktu, jarak antar pejalan kaki dan kecepatan individu.. Pergulatan analisis pejalan kaki telah berkembang berkenaan dengan pergerakan individu pejalan kaki. Ketika solusi numerik dari model matematika adalah sangat sulit. Model simulasi yang baik adalah model simulasi mikroskopik pejalan kaki (*microscopic pedestrian simulation*/MPSM) yaitu suatu model simulasi dari pergerakan pejalan kaki dimana setiap pejalan kaki dalam model dikaji sebagai suatu individu.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam survey ini adalah metode pengumpulan data dengan pengamatan langsung dengan bantuan *handy cam*. Dari hasil rekaman pada *handy cam* yang didapat maka akan dilakukan pengolahan data dimana metode yang digunakan dalam analisis hasil survey adalah metode mikroskopik.

1. Lokasi Penelitian

Dikarenakan terbatasnya waktu, biaya, dan tidak semua sekolah bersedia di jadikan lokasi pengambilan data, maka lokasi studi yang dipilih ialah SDN Mekar Jaya 11 dan SDN Abadi Jaya yang terletak pada jl. Bahagia Raya, Depok 2 Timur seperti pada gambar 2, dengan kriteria sebagai berikut :

- Sekolah tersebut berada pada jalan lokal.
- Sekolah tersebut memiliki akses langsung ke jalan sehingga terdapat aktifitas berjalan kaki anak sekolah cukup tinggi
- Sekolah tersebut memiliki akses yang mudah dijangkau karena dilewati 3 jurusan angkutan umum.
- Terdapat bangunan tinggi yang berada di sekitar lingkungan sekolah sehingga dapat membantu proses pengambilan data seperti : penempatan kamera video, pengambilan gambar / foto dan perekaman video.



Gambar 2. Lokasi penelitian

2. Waktu Survey

Waktu survey dilakukan pada pada waktu :

- Pada waktu masuk sekolah, yaitu pada pukul 06.40 – 07.10 WIB.
- Pada waktu pulang sekolah, yaitu pada pukul 12.00 – 12.30 WIB.

3. Pengambilan Data

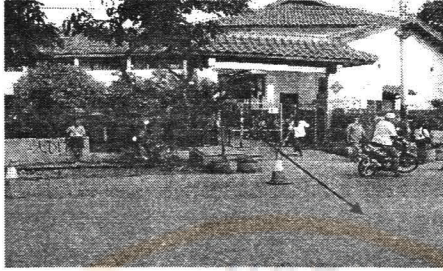
Metode yang digunakan dalam survey adalah metode pengumpulan data dengan pengamatan langsung dengan bantuan handy cam. Metode ini digunakan dengan beberapa pertimbangan diantaranya dengan pertimbangan biaya, waktu dan tenaga.

Peralatan yang digunakan selama survey diantaranya menggunakan alat-alat sebagai berikut :

- Handycam Lumix-Panasonic DMC-FZ8 7 MP 12x optical Zoom.
- Tripod
- Alat ukur (meteran)
- Stop watch

Keuntungan metode survey dengan menggunakan perekam *handy cam* adalah data lebih akurat karena dengan baik dan dapat diputar ulang untuk kepentingan analisis.

Guna mempermudah pengambilan dan pengolahan data maka penempatan kamera video tersebut sebaiknya pada posisi yang berhadapan langsung dengan arus pejalan kaki dan tepat mengenai segmen-segmen daerah study serta berada pada posisi yang lebih tinggi agar tidak mengganggu pergerakan pejalan kaki. Dan pada waktu pengambilan gambar sedapat mungkin tidak terlihat oleh para pejalan kaki, seperti dapat dilihat pada gambar 3.



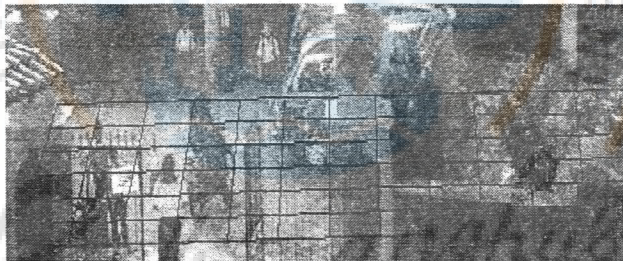
Gambar 3. Lokasi Penempatan Kamera

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui penghitungan data yang diperlukan dengan cara:

- Mengkonversi Format Video Kedalam Computer.
- Membuat Sistem Koordinat "*Pedestrian Trap*"

"Pedestrian trap" atau kotak pengamatan tersebut dibuat dengan menarik atau membuat garis berbentuk 4 persegi panjang. "Pedestrian trap" ini dibuat untuk memudahkan pengamatan dengan sistem koordinat, seperti terlihat pada gambar 4.



Gambar 4. Contoh Frame Pengamatan
Bentuk Interaksi Pejalan Kaki

- Penjejakan Koordinat Lintas Langkah Pejalan Kaki
 - Penjejakan secara sistem, yaitu penjejakan pejalan kaki yang dihitung atau diawali dan diakhiri kepada sejumlah pejalan kaki yang memasuki dan keluar dari "*pedestrian trap*".
 - Penjejakan secara interval, yaitu penjejakan yang dilakukan dalam periode waktu tertentu.
- Pengumpulan, Penyusunan Dan Pengolahan Database NTXY Pejalan Kaki

Pengumpulan data pejalan kaki disajikan dengan melakukan penjejakan dari pergerakan pejalan kaki yang dilakukan secara kontinyu dari titik memasuki kotak

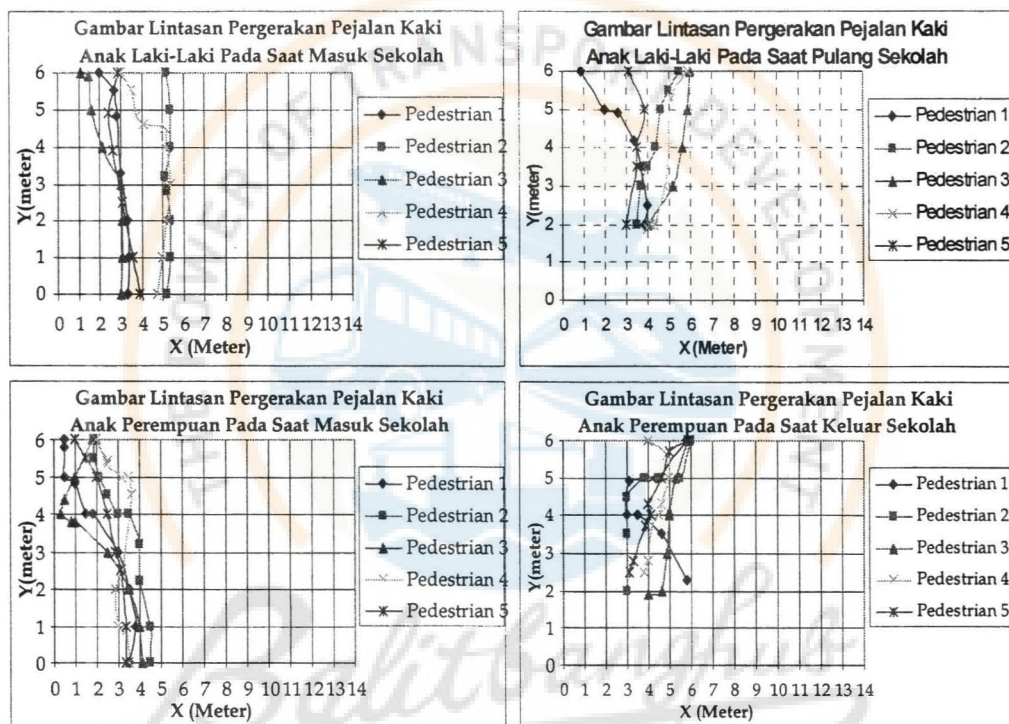
pengamatan (*pedestrian trap*) hingga keluar dari kotak pengamatan tersebut. NTXY database terdiri dari 4 (empat) bidang yaitu nomor pejalan kaki (N), waktu (T) dan koordinat lokasi (X,Y).

ANALISA DAN PEMBAHASAN

A. Pola Pergerakan Penyeberangan Pejalan Kaki

1. Penyeberangan Secara Individu.

Berdasarkan hasil rekaman video pengamatan yang dilakukan pada pejalan kaki di lingkungan sekolah, dilakukan pemisahan (agregatasi) jenis perilaku penyeberangan, sehingga dari data yang ada diambil 20 data perilaku penyeberangan pejalan kaki secara individu (berjenis kelamin laki - laki dan perempuan) adalah sebagai berikut :

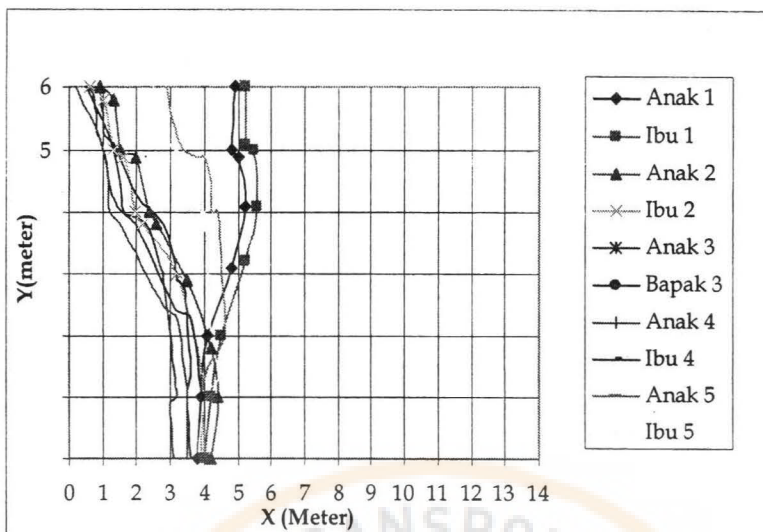


Grafik 1. Pola Pergerakan Penyeberangan Pejalan Kaki Secara Individu

2. Penyeberang Jalan Secara Berkelompok

a. Penyeberang Jalan Anak -Anak Dan Orang Tua

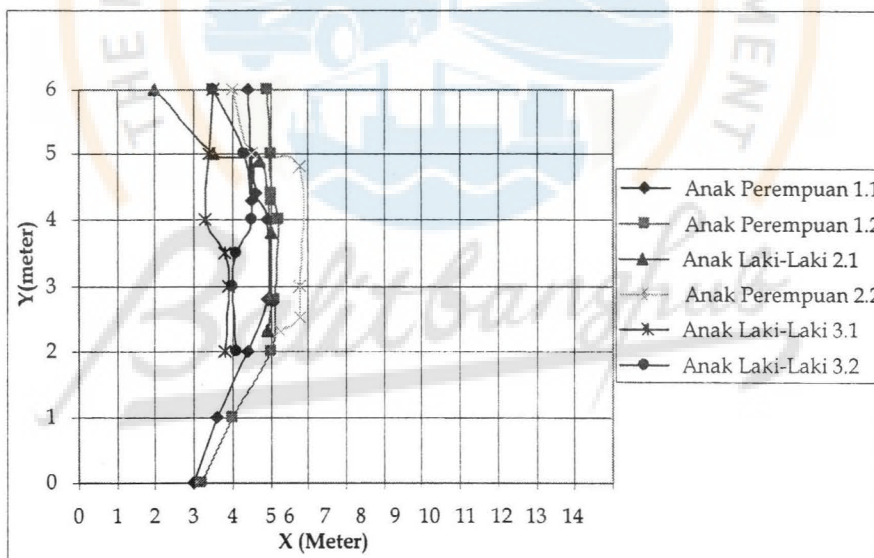
Berdasarkan hasil rekaman video pengamatan yang dilakukan pada pejalan kaki di lingkungan sekolah, dilakukan pemisahan (agregatasi) jenis perilaku penyeberangan, sehingga dari data yang ada diambil 10 data perilaku penyeberangan jalan pejalan kaki anak-anak dan orang tua. Dari hasil video pengamatan, penyeberang jalan anak-anak selalu berdampingan dengan orang tua (bisa ayah, ibu dan penjaga sekolah). Berdasarkan hasil rekaman video pengamatan perilaku penyeberangan pejalan kaki anak - anak dan orang tua adalah sebagai berikut :



Grafik 2. Pola Pergerakan Penyeberangan Pejalan Kaki Anak-Anak dan Orang Tua

b. Penyeberang Jalan 2 (dua) Orang Anak

Berdasarkan hasil rekaman video pengamatan yang dilakukan pada pejalan kaki di lingkungan sekolah, dilakukan pemisahan (agregatasi) jenis perilaku penyeberangan, sehingga dari data yang ada diambil 6 data perilaku penyeberangan jalan pejalan kaki 2 (dua) orang anak adalah sebagai berikut :

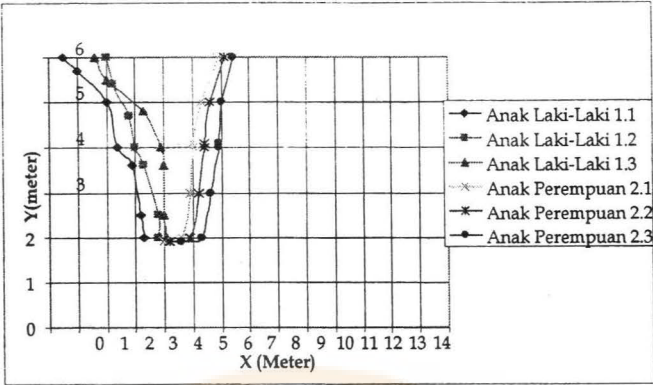


Grafik 3. Pola Pergerakan Penyeberangan Pejalan Kaki 2 (dua) Orang Anak.

c. Penyeberang Jalan 3 (tiga) Orang Anak

Berdasarkan hasil rekaman video pengamatan yang dilakukan pada pejalan kaki di lingkungan sekolah, dilakukan pemisahan (agregatasi) jenis perilaku penyeberangan,

sehingga dari data yang ada diambil 6 data perilaku penyeberangan jalan pejalan kaki 3 (tiga) orang anak adalah sebagai berikut :



Grafik 4. Pola Pergerakan Penyeberangan Pejalan Kaki 3 (tiga) Orang Anak

3. Hubungan Antara Waktu Tunggu Penyeberangan Terhadap Lalu-Lintas Kendaraan
a. Pada Saat Masuk Sekolah



Gambar 5. Skema Penyeberangan

Tabel 1. Waktu Tunggu Dan Jumlah Kendaraan Yang Melintas

PEDESTRIAN TIMUR-BARAT	WAKTU TUNGGU (detik)	KENDARAAN YANG MELINTAS			
		ARAH UTARA-SELATAN		ARAH SELATAN-UTARA	
		KENDARAAN RODA 2 (unit)	KENDARAAN RODA 4 (unit)	KENDARAAN RODA 2 (unit)	KENDARAAN RODA 4 (unit)
1	2	2	0	2	0
2	2	3	1	0	0
3	5	2	1	4	0
4	57	20	11	14	5
5	5	2	2	0	0
6	23	10	5	10	2
7	27	4	2	7	4
8	15	5	1	5	4
9	55	12	5	19	4
10	11	7	1	2	2
11	14	3	4	3	0
12	14	3	4	3	0
13	1	0	1	1	0
14	0	0	0	0	0
15	30	12	7	11	3

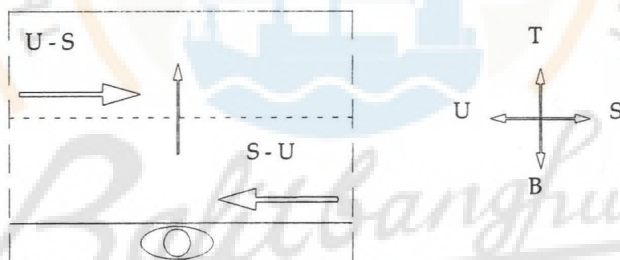
Tabel 2. Variabel Kendaraan dan Waktu Tunggu

No	KendR21	KendR41	KendR22	KendR42	WT
	x1	x2	x3	x4	y
1.	2	0	2	0	1
2.	3	1	0	0	1
3.	2	1	4	0	3
4.	20	11	14	5	57
5.	2	2	0	0	1
6.	10	5	10	2	23
7.	4	2	7	4	1
8.	5	1	5	4	27
9.	12	5	19	4	15
10.	7	1	2	2	55
11.	3	4	3	0	14
12.	3	4	3	0	14
13.	0	1	1	0	1
14.	0	0	0	0	0
15.	12	7	11	3	30
Jumlah	85	45	81	24	243

Maka dengan menggunakan perhitungan statistik korelasi regresi maka didapatkan hubungan antar variabel adalah :

$$WT = 2,796 + 5,369 \text{ Kend.R2}_1 - 1,711 \text{ Kend.R4}_1 - 2,77 \text{ Kend.R2}_2 + 1,921 \text{ Kend.R4}_2$$

b. Pada Saat Pulang Sekolah



Gambar 6. Skema Penyeberangan

Tabel 3. Waktu Tunggu Dan Jumlah Kendaraan Yang Melintas

PEDESTRIAN BARAT-TIMUR	WAKTU TUNGGU	KENDARAAN YANG MELINTAS			
		ARAH SELATAN-UTARA		ARAH UTARA-SELATAN	
		KENDARAAN RODA 2	KENDARAAN RODA 4	KENDARAAN RODA 2	KENDARAAN RODA 4
	(detik)	(unit)	(unit)	(unit)	(unit)
1	1	1	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	1	1	0	0	0
4	4	2	1	1	1
5	0	0	0	0	0
6	14	8	1	6	3
7	20	3	1	7	2
8	0	0	0	0	0
9	14	5	3	2	3
10	14	5	3	2	3
11	0	0	0	0	0
12	14	5	3	2	3
13	12	3	2	6	2
14	1	1	0	0	0
15	5	0	0	5	0

Tabel 4. Variabel Kendaraan dan Waktu Tunggu

No	KendR21	KendR41	KendR22	KendR42	WT
	x1	x2	x3	x4	y
1.	1	0	0	0	1
2.	0	0	0	0	0
3.	1	0	0	0	1
4.	2	1	1	1	4
5.	0	0	0	0	0
6.	8	1	6	3	14
7.	3	1	7	2	20
8.	0	0	0	0	0
9.	5	3	2	3	14
10.	5	3	2	3	14
11.	0	0	0	0	0
12.	5	3	2	3	14
13.	3	2	6	2	12
14.	1	0	0	0	1
15.	0	0	5	0	5
Jumlah	34	14	31	17	100

Maka dengan menggunakan perhitungan statistik korelasi regresi maka di dapatkan hubungan antar variabel adalah :

$$WT = 1,159 - 1,904 \text{ Kend.R2}_1 - 2,143 \text{ Kend.R4}_1 + 0,832 \text{ Kend.R2}_2 + 8,916 \text{ Kend.R4}_2$$

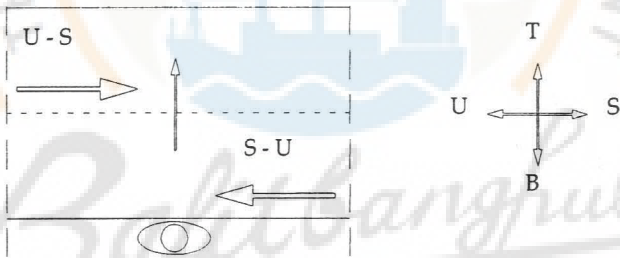
Tabel 2. Variabel Kendaraan dan Waktu Tunggu

No	KendR21	KendR41	KendR22	KendR42	WT
	x1	x2	x3	x4	y
1.	2	0	2	0	1
2.	3	1	0	0	1
3.	2	1	4	0	3
4.	20	11	14	5	57
5.	2	2	0	0	1
6.	10	5	10	2	23
7.	4	2	7	4	1
8.	5	1	5	4	27
9.	12	5	19	4	15
10.	7	1	2	2	55
11.	3	4	3	0	14
12.	3	4	3	0	14
13.	0	1	1	0	1
14.	0	0	0	0	0
15.	12	7	11	3	30
Jumlah	85	45	81	24	243

Maka dengan menggunakan perhitungan statistik korelasi regresi maka didapatkan hubungan antar variabel adalah :

$$WT = 2,796 + 5,369 \text{ Kend.R2}_1 - 1,711 \text{ Kend.R4}_1 - 2,77 \text{ Kend.R2}_2 + 1,921 \text{ Kend.R4}_2$$

b. Pada Saat Pulang Sekolah



Gambar 6. Skema Penyeberangan

Tabel 3. Waktu Tunggu Dan Jumlah Kendaraan Yang Melintas

PEDESTRIAN BARAT-TIMUR	WAKTU TUNGGU	KENDARAAN YANG MELINTAS			
		ARAH SELATAN-UTARA		ARAH UTARA-SELATAN	
		KENDARAAN RODA 2	KENDARAAN RODA 4	KENDARAAN RODA 2	KENDARAAN RODA 4
	(detik)	(unit)	(unit)	(unit)	(unit)
1	1	1	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	1	1	0	0	0
4	4	2	1	1	1
5	0	0	0	0	0
6	14	8	1	6	3
7	20	3	1	7	2
8	0	0	0	0	0
9	14	5	3	2	3
10	14	5	3	2	3
11	0	0	0	0	0
12	14	5	3	2	3
13	12	3	2	6	2
14	1	1	0	0	0
15	5	0	0	5	0

Tabel 4. Variabel Kendaraan dan Waktu Tunggu

No	KendR21	KendR41	KendR22	KendR42	WT
	x1	x2	x3	x4	y
1.	1	0	0	0	1
2.	0	0	0	0	0
3.	1	0	0	0	1
4.	2	1	1	1	4
5.	0	0	0	0	0
6.	8	1	6	3	14
7.	3	1	7	2	20
8.	0	0	0	0	0
9.	5	3	2	3	14
10.	5	3	2	3	14
11.	0	0	0	0	0
12.	5	3	2	3	14
13.	3	2	6	2	12
14.	1	0	0	0	1
15.	0	0	5	0	5
Jumlah	34	14	31	17	100

Maka dengan menggunakan perhitungan statistik korelasi regresi maka di dapatkan hubungan antar variabel adalah :

$$WT = 1,159 - 1,904 \text{ Kend.R2}_1 - 2,143 \text{ Kend.R4}_1 + 0,832 \text{ Kend.R2}_2 + 8,916 \text{ Kend.R4}_2$$

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- 1. Studi yang membahas atau mengkaji interaksi diantara pejalan kaki atau dengan lingkungannya baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat dilakukan dengan pendekatan secara mikroskopik.
- 2. Dengan menggunakan metode mikroskopik maka dapat mengetahui pola perjalanan dari setiap individu, baik ketika berjalan sendiri maupun berkelompok.
- 3. Terdapat perbedaan karakteristik pola perilaku berjalan kaki anak sekolah antara perempuan dan laki-laki ketika berjalan sendiri.
- 4. Ketika anak berjalan dengan orang tua, maka karakteristik berjalan anak sangat dipengaruhi dan mengikuti orang tuanya.
- 5. Ketika berjalan berkelompok, berjalan kelompok anak laki-laki berkarakteristik seperti berjalan sendiri-sendiri, sedangkan berjalan kelompok anak perempuan berkarakteristik berjalan beriringan.
- 6. Kecepatan rata-rata pejalan kaki pada koridor depan SDN Mekar Jaya 11 dan SDN Abadi Jaya 1 adalah :

Anak Sekolah	Kecepatan (m / dtk)	
	Masuk Sekolah	Pulang Sekolah
Anak Laki-Laki	0,97	0,9878
Anak Perempuan	0,9058	0,8572

- 7. Terdapat hubungan antara waktu tunggu untuk menyeberang dengan kondisi lalu-lintas yang ada dimana waktu tunggu adalah WT yaitu :

Pada saat jam masuk sekolah :

$WT = 2,796 + 5,369 \text{ Kend.R2}_1 - 1,711 \text{ Kend.R4}_1 - 2,77 \text{ Kend.R2}_2 + 1,921 \text{ Kend.R4}_2$

Pada saat jam keluar sekolah :

$WT = 1,159 - 1,904 \text{ Kend.R2}_1 - 2,143 \text{ Kend.R4}_1 + 0,832 \text{ Kend.R2}_2 + 8,916 \text{ Kend.R4}_2$

- 8. Dari hasil survey perilaku penyeberangan anak sekolah pada SDN Mekar Jaya 11 dan SDN Abadi Jaya 1 didapatkan kondisi yang belum selamat oleh karena itu di perlukan Zona Selamat Sekolah (ZoSS).
- 9. Dari hasil superposisi penjejakan pola pergerakan penyeberangan pejalan kaki yang dilakukan secara mikroskopik pejalan kaki di depan lingkungan sekolah SDN Mekar Jaya 11 dan SDN Abadi Jaya 1 dapat diambil kesimpulan untuk Zona Aman Sekolah (ZoSS) yaitu :
 - Lebar ZoSS 6 meter .

- Panjang ZoSS 29 meter .
- Panjang Zona Merah 9 meter.

B. Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan pada studi ini adalah :

Untuk mendapatkan hasil survey yang optimal khususnya dalam penempatan koordinat dan lintasan pergerakan pejalan kaki, maka posisi kamera video diletakkan pada posisi tegak lurus terhadap bidang kotak pengamatan atau *pedestrian trap* pada jalur pejalan kaki yang akan dilakukan studi.

REFERENSI

- C.Jotin Christy dan B.Kent Lall (2004), *Transportation Engineering An Introduction* (3rd ed).New Jersey : Prentice Hall
- Kardi Teknomo (March 2002). *Microscopic Pedestrian Flow Characteristics: Development of an Image Processing Data Collection and Simulation Model*, Jepang.
- Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor : SK 3236/AJ 403/DRJD/2006 (2006). *Uji Coba Penerapan Zona Selamat Sekolah Di 11 (sebelas) Kota di Pulau Jawa*.
- Direktorat Jenderal Bina Marga (1995), *Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki Di Kawasan Perkotaan*.
- Direktorat Jenderal Bina Marga (1999), *Pedoman Perencanaan Jalur Pejalan Kaki Pada Jalan Umum*.
- Transportation Research Board. *Highway Capacity Manual*, Washington, DC
- Iwan Setiawan (2004), *Karakteristik Arus Pejalan Kaki Pada Koridor Pejalan Kaki Bawah Terminal Transit Blok-M*. Tesis, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Indonesia
- Prima Faret (2006), *Karakteristik Penyeberangan Pejalan Kaki Pada Ruas Jalan Yang Terdapat Dua Buah Mall Yang Saling Berhadapan (Studi Kasus Ruas Jalan Raya Margonda Antara Depok Town Center Dan Margo City Square)*. Skripsi, Departemen Fakultas Teknik Teknik Sipil, Universitas Indonesia.
- Fruin, John (1971), *Pedestrian planing and Design*
- FHWA (Federal Highway Administration) (1980), *Design Of Urban Street*, US.Development Of Transportation, Washington, DC
- Rudy Setiawan, *Usulan Standar Dan Evaluasi Tingkat Pelayanan Selasar Di Maspion Square Surabaya*, Fakultas Teknik Sipil & Perencanaan Jurusan Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.
- ^{*)} Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia
- ^{**)} Pengajar dan Peneliti Transportasi, Fakultas Teknik Universitas Indonesia