



UNIVERSITAS INDONESIA

**KARAKTERISTIK PENYEBERANGAN PEJALAN KAKI
PADA LINGKUNGAN SEKOLAH (STUDI KASUS SDN
MEKAR JAYA 11 dan SDN ABADI JAYA 1, KOTA DEPOK)**

SKRIPSI

**ARYA PRADIPTA
06 06 04 1352**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
DEPOK
JULI 2009**

140/FT.EKS.01/SKRIP/07/2009



UNIVERSITAS INDONESIA

**KARAKTERISTIK PENYEBERANGAN PEJALAN KAKI
PADA LINGKUNGAN SEKOLAH (STUDI KASUS SDN
MEKAR JAYA 11 dan SDN ABADI JAYA 1, KOTA DEPOK)**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

ARYA PRADIPTA

06 06 04 1352

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
DEPOK
JULI 2009**

PERNYATAN KEASLIAN SKRIPSI

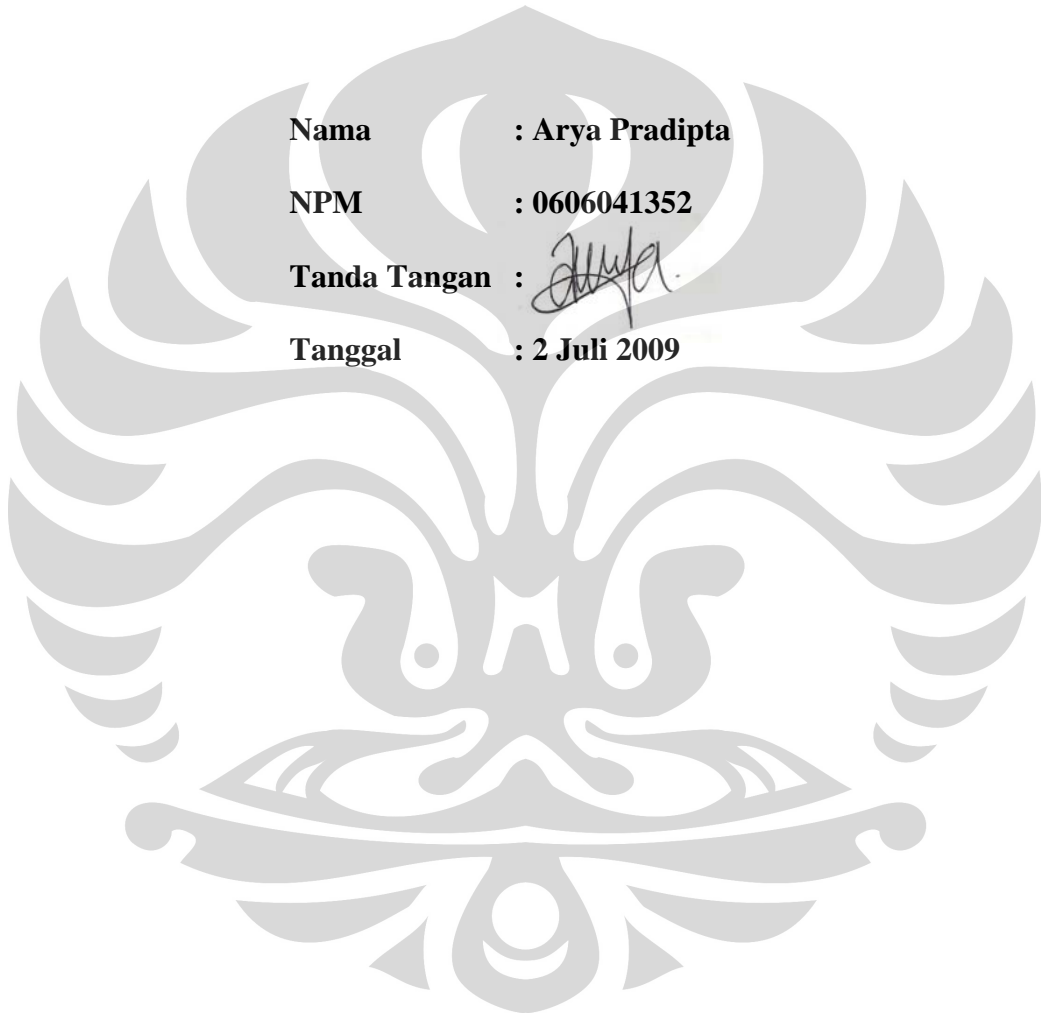
Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Arya Pradipta

NPM : 0606041352

Tanda Tangan : 

Tanggal : 2 Juli 2009



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Arya Pradipta
NPM : 0606041661
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Karakteristik Penyeberangan Pejalan Kaki Pada Lingkungan Sekolah (Studi Kasus SDN Mekarjaya 11 dan Abadijaya 1, Kota Depok)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Ir. Jachrizal Sumabrata, MSc. Ph.D



Penguji I : Ir. Martha Leni Siregar, MSc



Penguji II : Ir. Alan Marino, MSc



Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 2 Juli 2009

KATA PENGANTAR

Puji dan sukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT pemilik alam semesta raya atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada guru besar umat manusia Nabi Muhammad saw yang telah membimbing manusia dari gelapnya jalan kebodohan kepada terangnyanya jalan ilmu pengetahuan.

Skripsi ini yang berjudul “Karakteristik Penyeberangan Pejalan Kaki Pada Lingkungan Sekolah (Studi Kasus SDN Mekar Jaya 11 dan SDN Abadi Jaya 1, Kota Depok)” ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa penghargaan dan terima kasih yang tak terhingga atas semua bimbingan, arahan dan bantuan yang telah penulis peroleh dari berbagai pihak selama dalam proses penyusunan skripsi ini. Penghargaan dan ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan KATILI, DEA, selaku ketua jurusan Teknik Sipil Universitas Indonesia dan dosen pembimbing akademik.
2. Ibu Dr.Ir. Wiwik Rahayu, DEA., sebagai dosen pembimbing akademik.
3. Bapak Ir. Jachrizal Sumabrata, MSc. Ph.D., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan pengarahan, saran serta bimbingan selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Ir. Martha Leni Siregar, MSc., dan Bapak Ir. Alan Marino, MSc., selaku dosen Penguji skripsi yang memberikan petunjuk, saran selama proses sidang.
5. Seluruh staf pengajar dan administrasi di jurusan Teknik Sipil Universitas Indonesia yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan bantuan selama penulis menuntut ilmu.
6. SDN Mekar Jaya 11 dan SDN Abadi Jaya 1, Kota Depok yang telah menjadi tempat penelitian, khususnya kepada Ibu Yati Kepala Sekolah SDN Mekar Jaya 11 dan Ibu Kepala Sekolah SDN Abadi Jaya 1 yang telah membantu penulis didalam proses pengambilan data di tempat penelitian.

7. Teristimewa, penulis mempersembahkan skripsi ini kepada Bapak Kardi, A.Md dan Ibu tercinta Iin Setiyani, serta adik tersayang Dharana Pawitra yang telah memberikan do'a restu, dorongan moril dan materiil, perhatian serta pengertian yang tulus dalam menyelesaikan skripsi ini. Untuk almarhum Bapak Kardi, A.Md (Lahir:kebumen,7-2-1950. Wafat depok,28-2-2009) semoga diterima iman islam serta amal ibadahnya, diampuni segala kesalahannya, dan diberi tempat yang layak disisi Allah SWT.
8. Rekan – rekan, sahabat dan belahan hati penulis, yang semua senantiasa memberi dukungan moral dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini (rekan-rekan seperjuangan di Jurusan Teknik Sipil FTUI, teman – teman bermain di rumah, Yuni Yuniar (UPI)).
9. Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung yang mungkin tidak disebutkan satu persatu, semoga Allah SWT. yang dapat membalas jasa baik kalian semua, Jazaakumullaahi khairan katsiira.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan-kekurangan yang tidak dapat penulis elakkan karena keterbatasan pengalaman dan pengetahuan yang penulis miliki, oleh karena itu dengan senang hati penulis akan menerima kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini

Semoga Allah SWT, yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

Depok, 2 Juli 2009

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arya Pradipta
NPM : 0606041352
Program Studi : Teknik Sipil
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

KARAKTERISTIK PENYEBERANGAN PEJALAN KAKI PADA
LINGKUNGAN SEKOLAH (STUDI KASUS SDN MEKAR JAYA 11 DAN
SDN ABADI JAYA 1, KOTA DEPOK)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok
Pada tanggal : 2 Juli 2009

Yang menyatakan


(Arya Pradipta)

ABSTRAK

Nama : Arya Pradipta
Program Studi : Teknik Sipil
Judul : Karakteristik Penyeberangan Pejalan Kaki Pada Lingkungan Sekolah (Studi Kasus SDN Mekar Jaya 11 dan SDN Abadi Jaya 1, Kota Depok)

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 anak 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 pergerakan penyeberangan dan tingkat pelayanan fasilitas penyeberangan pejalan kaki dijadikan pertimbangan penting dalam merencanakan fasilitas transportasi khususnya di lingkungan sekolah.

Tujuan dari penelitian ini menganalisa tentang karakteristik penyeberangan pejalan kaki pada daerah studi yaitu pada lingkungan sekolah, sehingga sebagai perencanaan dan perancangan sarana dan prasarana pejalan kaki dapat mempertimbangkan karakteristik pejalan kaki tersebut pada lingkungan sekolah, selain itu penelitian ini juga menganalisa tentang 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.

Pada penelitian ini untuk menganalisis perilaku pejalan kaki yang menyeberang akan digunakan analisis mikroskopik. Peninjauan secara mikroskopik digunakan karena untuk melihat perilaku perjalanan yang terjadi pada setiap individu. Dengan melakukan penelitian secara mikroskopik maka dapat diketahui karakteristik, perilaku dan pola pergerakan pejalan kaki secara individu. Penelitian secara mikroskopik ini juga dapat melihat perjalanan pejalan kaki secara individu dalam posisi dan waktu, dimana variabel yang digunakan adalah N(nomor pejalan kaki), T(waktu), X dan Y (koordinat lokasi). Lokasi pengamatan penelitian ini berada pada lingkungan sekolah yaitu pada jalan raya Bahagia Raya, Kota Depok, tepatnya berada pada SDN Mekar Jaya 11 dan SDN Abadi Jaya 1.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu acuan dalam kaitannya dengan perencanaan dan perancangan fasilitas-fasilitas penyeberangan di lingkungan sekolah. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini diharapkan dapat mewakili tipikal perilaku pejalan kaki di lingkungan sekolah.

Kata kunci:

Pejalan kaki, mikroskopik, penyeberangan, lingkungan sekolah, Zona Selamat Sekolah (ZoSS)

ABSTRACT

Name : Arya Pradipta
Study Program : Civil Engineering
Title : Characteristic of Pedestrian Crosswalk In School Area (Case Study of SDN Mekar Jaya 11 and SDN Abadi Jaya 1, Depok)

In school area pedestrian volume has different characteristic in comparing to commerce area, industry and white colars. Pedestrian especially students has immeasurable characteristic when run. With having immeasurable it 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 about crosswalk characteristic of pedestrian at study area at school area, so that as planning and scheme of pedestrian facilities and basic facilities can consider the pedestrian characteristic at school area, besides this research also 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) at school area.

At this research to analysis behavior of pedestrian crosswalk will be applied microscopic analysis. 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 this also can see 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.

Result 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, school area, Zona Selamat Sekolah (ZoSS)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR GRAFIK.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Ruang lingkup kajian.....	2
1.4 Sistematika Penulisan.....	3
2. LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Terminologi.....	4
2.2 Pejalan Kaki Dan Pedestrian Path.....	5
2.3 Karakteristik Pejalan Kaki.....	6
2.3.1 Kebutuhan Ruang Gerak.....	6
2.3.2 Kecepatan Berjalan (<i>Walking Speed</i>).....	7
2.3.3 Arus Pejalan Kaki (<i>flow</i>).....	7
2.3.4 Modul Area (<i>module area</i>).....	8
2.3.5 Kepadatan Pejalan Kaki (<i>density</i>).....	8
2.3.6 Hubungan Kecepatan Dan Kepadatan Pejalan Kaki.....	8
2.3.7 Hubungan Aliran dengan Kepadatan pejalan Kaki.....	9
2.3.8 Hubungan Kecepatan dengan Aliran.....	10
2.4. Fasilitas Penyeberangan.....	11
2.4.1 <i>Zebra Cross</i>	12
2.4.2 Jembatan Penyeberangan.....	12
2.4.3 Terowongan Pejalan Kaki.....	12
2.4.4 Tingkat Pelayanan Fasilitas Pejalan Kaki	13
2.5 Dasar-Dasar Penentuan Fasilitas Penyeberangan	15
2.5.1 Hubungan Jumlah Arus Pejalan Kaki dan kendaraan.....	15
2.6. Zona Selamat Sekolah (ZoSS).....	17
2.6.1 Fasilitas Perlengkapan Jalan Pada Zona Selamat Sekolah.....	19
2.6.1.1 Marka Jalan.....	19
2.6.1.2 Rambu-Rambu Lalu-Lintas.....	20
2.7 Studi Pejalan Kaki Secara Mikroskopik.....	22
2.7.1 Mikroskopik Dan Makroskopik.....	22
2.7.2 Kinerja arus individual pejalan kaki.....	24
2.7.3 Variabel arus pejalan kaki.....	27
2.7.4 Arah pergerakan pejalan kaki.....	28

3. METODELOGI PENELITIAN.....	30
3.1 Tujuan Survey.....	30
3.2 Lokasi Penelitian (Lokasi Survey).....	30
3.3 Waktu Survey.....	33
3.4 Metode Survey.....	34
4. ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 Perilaku Pejalan Kaki.....	38
4.1.1 Penyeberangan Secara Individu.....	38
4.1.1.1 Penyeberangan Jalan Anak Laki – Laki.....	38
4.1.1.2 Penyeberangan Jalan Anak Perempuan.....	41
4.1.2. Penyeberang Jalan Secara Berkelompok.....	43
4.1.2.1 Penyeberang Jalan Anak –Anak Dan Orang Tua.....	43
4.1.2.2. Penyeberang Jalan 2 (dua) Orang Anak.....	46
4.1.2.3. Penyeberang Jalan 3 (tiga) Orang Anak.....	48
4.2. Penjejukan Lintasan Pejalan Kaki (Penjejukan Secara Interval).....	50
4.2.1 Lintasan Pergerakan Dari Seorang Pejalan kaki.....	51
4.2.2. Lintasan pergerakan dari beberapa pejalan kaki.....	53
4.3 Perhitungan Dan Analisis Kinerja Arus Pejalan Kaki (penjejukan secara sistem).....	56
4.3.1 Lintasan Pergerakan Pejalan Kaki.....	56
4.3.2 Perhitungan kinerja Kinerja Arus Pejalan Kaki.....	57
4.4 Perhitungan dan analisis Variabel Arus Pejalan Kaki (penjejukan Secara Sistem).....	60
4.4.1 Perhitungan <i>Time Mean Speed</i> dan <i>Space Mean Speed</i>	60
4.4.2. Analisis Pergerakan Pejalan Kaki.....	61
4.5 Hubungan Antara Waktu Tunggu Penyeberangan Terhadap Lalu-Lintas Kendaraan.....	62
4.5.1 Pada Saat Masuk Sekolah.....	62
4.5.2 Pada Saat Pulang Sekolah.....	64
4.6 Perhitungan dan Analisis Fasilitas Penyeberangan Pejalan Kaki.....	66
4.7. Zona Selamat Sekolah.....	67
4.7.1 Perilaku Penyeberangan.....	67
4.7.1.1 Perilaku Penyeberangan Pada Waktu Masuk Sekolah.....	62
4.7.1.2 Perilaku Penyeberangan Pada Waktu Pulang Sekolah.....	69
4.7.2. Dimensi Zona Selamat Sekolah.....	71
5. PENUTUP.....	73
5.1 Kesimpulan.....	73
5.2 Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA.....	75
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kecepatan Berjalan Pejalan Kaki.....	7
Table 2.2 LOS Pejalan kaki Berdasarkan HCM, 1985.....	13
Tabel 2.3 Fasilitas Penyeberangan Bagi Pejalan Kaki.....	16
Table 2.4 Penentuan Jenis Fasilitas Penyeberangan Bagi Pejalan Kaki Untuk Kondisi Jakarta.....	17
Table 2.5 Tabel 1. Kebutuhan Perlengkapan Jalan Berdasarkan Tipe ZoSS.....	18
Tabel 2.6. contoh perhitungan percepatan.....	26
Tabel 2.7. Contoh Perhitungan <i>Time Mean Speed</i> dan <i>Space Mean Speed</i>	27
Tabel 4.1 Kinerja Arus Pejalan Kaki Anak Laki-laki Keluar Berangkat Sekolah.....	39
Tabel 4.2 Kinerja Arus Pejalan Kaki Anak Laki-laki Keluar Sekolah Sekolah.....	39
Tabel 4.3 Kinerja Arus Pejalan Kaki Anak Perempuan Masuk Sekolah.....	41
Tabel 4.4 Kinerja Arus Pejalan Kaki Anak Perempuan Pulang Sekolah.....	42
Tabel 4.5 Kinerja Arus Pejalan Kaki Anak-Anak dan Orang Tua.....	43
Tabel 4.6 Kinerja Arus Pejalan Kaki 2 (dua) orang Anak.....	46
Tabel 4.7 Kinerja Arus Pejalan Kaki 3 (tiga) orang Anak.....	48
Tabel 4.8 Hasil Pengolahan Data Kinerja Arus Individual Pejalan Kaki.....	53
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Arus Pejalan Kaki Pada Saat Masuk Sekolah.....	58
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Arus Pejalan Kaki Pada Saat Pulang Sekolah.....	58
Tabel 4.11 Perhitungan <i>Time Mean Speed</i> dan <i>Space Mean Speed</i> Pada Saat Masuk Sekolah.....	60
Tabel 4.12 Perhitungan <i>Time Mean Speed</i> dan <i>Space Mean Speed</i> Pada Saat Pulang Sekolah.....	61
Tabel 4.13 Waktu Tunggu dan Jumlah Kendaraan Yang Melintas.....	62
Tabel 4.14 Variabel Waktu Tunggu dan Jumlah Kendaraan.....	63
Tabel 4.15 Waktu Tunggu dan Jumlah Kendaraan Yang Melintas.....	64
Tabel 4.16 Variabel Waktu Tunggu dan Jumlah Kendaraan.....	65
Tabel 4.17 Penentuan Jenis Fasilitas Penyeberangan Bagi Pejalan Kaki Untuk Kondisi Jakarta.....	66
Tabel 4.18 Perilaku Penyeberangan Pada Waktu Masuk Sekolah.....	67
Tabel 4.19 Analisa Perhitungan Perilaku Penyeberangan Pada Waktu Masuk Sekolah.....	68
Tabel 4.20 Perilaku Penyeberangan Pada Waktu Pulang Sekolah.....	69
Tabel 4.21 Analisa Perhitungan Perilaku Penyeberangan Pada Waktu Pulang Sekolah.....	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan Pola Perilaku Pejalan Kaki.....	6
Gambar 2.2 Konfigurasi Lingkar Tubuh (FHWA, 1980).....	6
Gambar 2.3 Hubungan Antara Kecepatan dengan Kepadatan Pejalan Kaki. (sumber: Khisty & Lall, 2002).....	8
Gambar 2.4. Hubungan Antara Kecepatan dengan Kepadatan Pejalan Kaki.....	9
Gambar 2.5 Hubungan Antara Ruangan dengan Aliran Pejalan Kaki.....	10
Gambar 2.6. Hubungan Antara Kecepatan dengan Aliran Pejalan Kaki.....	11
Gambar 2.7 Grafik Penentuan Fasilitas Penyeberangan.....	16
Gambar 2.8 Ukuran Huruf Zona Selamat Sekolah.....	19
Gambar 2.9 Ukuran Huruf Tengok Kanan Tengok Kiri.....	19
Gambar 2.10 Pemasangan Pita Pengaduh Pada ZoSS.....	20
Gambar 2.11 Model Untuk Meningkatkan Kualitas Dari Pergerakan Pejalan Kaki.....	23
Gambar 2.12 Skematik Penjejukan Perpindahan Berjalan Kaki.....	29
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	31
Gambar 3.2 Denah Daeran Pengamatan.....	32
Gambar 3.3 Lokasi Pengamatan	33
Gambar 3.4 Kondisi Lokasi Tinjauan.....	33
Gambar 3.5 Lokasi Penempatan Kamera.....	34
Gambar 3.6 Koordinat Penjejukan Pejalan Kaki.....	32
Gambar 4.1. Contoh Frame Pengamatan Bentuk interaski.....	50
Gambar 4.2 Skema Penyeberangan.....	62
Gambar 4.3 Skema Penyeberangan.....	64
Gambar 4.4 Dimensi Zona Selamat Sekolah.....	64

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Gerakan Lintasan Pejalan Kaki Anak Laki-laki Berangkat Sekolah.....	39
Grafik 4.2 Gerakan Lintasan Pejalan Kaki Anak Laki-laki Keluar Sekolah.....	40
Grafik 4.3 Gerakan Lintasan Pejalan Kaki Anak Perempuan Masuk Sekolah.....	41
Grafik 4.4 Gerakan Lintasan Pejalan Kaki Anak Perempuan Pulang Sekolah.....	42
Grafik 4.5 Gerakan Lintasan Pejalan Kaki Anak dan Orang Tua Pada Lingkungan Sekolah.....	45
Grafik 4.6 Gerakan Lintasan Pejalan Kaki 2 (dua) Orang Anak Pada Lingkungan Sekolah.....	47
Grafik 4.7 Gerakan Lintasan Pejalan Kaki 3 (tiga) Orang Anak Pada Lingkungan Sekolah.....	49
Grafik 4.8 Lintasan Hasil Penjejakan Langkah Kaki Seorang Pejalan Kaki.....	51
Grafik 4.9 Kecepatan, Percepatan dan Lintasan Dari Seorang Pejalan Kaki.....	52
Grafik 4.10 Lintasan Hasil Penjejakan Langkah Kaki Pejalan Kaki.....	54
Grafik 4.11 Lintasan Dan Profil Pejalan Kaki Hasil Penjejakan Secara Interval..	55



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Gambar Bagan Alir Metodologi Penelitian.
- Lampiran 2. Hasil Pengolahan Dan Perhitungan Kinerja Arus Pejalan Kaki Anak Laki-Laki Pada Saat Masuk Sekolah.
- Lampiran 3. Hasil Pengolahan Dan Perhitungan Kinerja Arus Pejalan Kaki Anak Laki-Laki Pada Saat Pulang Sekolah.
- Lampiran 4. Hasil Pengolahan Dan Perhitungan Kinerja Arus Pejalan Kaki Anak Perempuan Pada Saat Masuk Sekolah.
- Lampiran 5. Hasil Pengolahan Dan Perhitungan Kinerja Arus Pejalan Kaki Anak Perempuan Pada Saat Pulang Sekolah.
- Lampiran 6. Hasil Pengolahan Dan Perhitungan Kinerja Arus Pejalan Kaki (Penjeakan Secara Sistem) Anak Laki-Laki Pada Saat Masuk Sekolah.
- Lampiran 7. Hasil Pengolahan Dan Perhitungan Kinerja Arus Pejalan Kaki (Penjeakan Secara Sistem) Anak Laki-Laki Pada Saat Pulang Sekolah.
- Lampiran 8. Hasil Pengolahan Dan Perhitungan Kinerja Arus Pejalan Kaki (Penjeakan Secara Sistem) Anak Perempuan Pada Saat Masuk Sekolah.
- Lampiran 9. Hasil Pengolahan Dan Perhitungan Kinerja Arus Pejalan Kaki (Penjeakan Secara Sistem) Anak Perempuan Pada Saat Pulang Sekolah.
- Lampiran 10. Hasil Pengolahan Dan Perhitungan Kinerja Arus Pejalan Kaki Anak-Anak Dan Orang Tua Pada Lingkungan Sekolah.
- Lampiran 11. Hasil Pengolahan Dan Perhitungan Kinerja Arus Pejalan Kaki (Penjeakan Secara Sistem) Anak-Anak Dan Orang Tua Pada Lingkungan Sekolah.
- Lampiran 12. Hasil Pengolahan Dan Perhitungan Kinerja Arus Pejalan Kaki Anak-Anak Dan Anak-Anak (2 Orang Anak Berjalan Beriringan).
- Lampiran 13. Hasil Pengolahan Dan Perhitungan Kinerja Arus Pejalan Kaki (Penjeakan Secara Sistem) Anak-Anak Dan Anak-Anak (2 Orang Anak Berjalan Beriringan).
- Lampiran 14. Hasil Pengolahan Dan Perhitungan Kinerja Arus Pejalan Kaki Anak-Anak (3 Orang Anak Berjalan Beriringan).
- Lampiran 15. Hasil Pengolahan Dan Perhitungan Kinerja Arus Pejalan Kaki (Penjeakan Secara Sistem) Anak-Anak (3 Orang Anak Berjalan Beriringan).
- Lampiran 16. Tipe Zona Selamat Sekolah Berdasarkan Pada PERATURAN DIREKTUR JENDERAL PERHUBUNGAN DARAT NOMOR : SK 3236/AJ 403/DRJD/2006 Tentang Uji Coba Penerapan Zona Selamat Sekolah di 11 (Sebelas) Kota di Pulau Jawa.
- Lampiran 17. Tipikal Zona Selamat Sekolah Berdasarkan Pada PERATURAN DIREKTUR JENDERAL PERHUBUNGAN DARAT NOMOR : SK 3236/AJ 403/DRJD/2006 Tentang Uji Coba Penerapan Zona Selamat Sekolah di 11 (Sebelas) Kota di Pulau Jawa.

Lampiran 18. Marka Jalan Pada Zona Selamat Sekolah Berdasarkan Pada PERATURAN DIREKTUR JENDERAL PERHUBUNGAN DARAT NOMOR : SK 3236/AJ 403/DRJD/2006 Tentang Uji Coba Penerapan Zona Selamat Sekolah di 11 (Sebelas) Kota di Pulau Jawa.



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berjalan kaki adalah salah satu alternatif moda perjalanan yang paling mungkin untuk menghemat energi di kota. Berjalan kaki sudah tentu merupakan moda transportasi yang tidak bermotor (*non-motorized transportation* atau NMT) sehingga tidak membutuhkan bahan bakar minyak (BBM) sama sekali, dan oleh karenanya juga tidak menghasilkan polusi bagi udara di kota (ramah lingkungan). Lebih dari itu berjalan kaki dapat dilakukan oleh siapa saja dari semua golongan baik kaya atau miskin, tua atau muda. Jika makin banyak pejalan kaki, akan sangat mungkin mengurangi masalah kemacetan di kota yang selama ini seperti sulit terpecahkan.

Para pejalan kaki berada pada posisi yang lemah jika mereka bercampur dengan kendaraan, sehingga secara tidak langsung mereka akan memperlambat arus lalu-lintas. Oleh karena itu didalam manajemen lalu-lintas berusaha memisahkan pejalan kaki dari arus kendaraan bermotor tanpa menimbulkan gangguan-gangguan yang besar terhadap aksesibilitas, karena itu kebutuhan pejalan kaki merupakan suatu bagian yang integral dalam sistem transportasi jalan, karakteristik pejalan kaki adalah salah satu faktor utama dalam perancangan, perencanaan maupun pengoperasian dari fasilitas-fasilitas transportasi

Di lingkungan sekolah volume pejalan kaki memiliki karakteristik yang berbeda di dibandingkan dengan kawasan perdagangan, industri dan perkantoran. Pejalan kaki khususnya siswa - siswi sekolah memiliki karakteristik yang beragam ketika berjalan. Dengan beragamnya gerakan anak 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 penyeberangan pejalan kaki dijadikan pertimbangan penting dalam merencanakan fasilitas transportasi khususnya di kawasan sekolah.

Konflik dan interaksi yang terjadi pada pejalan kaki pada lingkungan sekolah diantaranya konflik (interaksi) antara sesama pejalan kaki maupun dengan kendaraan yang melintas. Akibat dari konflik dan interaksi yang timbul pada pusat jalan adalah masalah keamanan, kenyamanan, kecepatan dan waktu tempuh. Sehingga perlu di ketahui karakteristik, pola perilaku dan pola pergerakan pejalan kaki yang terjadi akibat interaksi diantara pejalan kaki maupun kendaraan yang melintas tersebut, di tambah lagi dengan adanya perbedaan karakter setiap pejalan kaki oleh karena itu pula pejalan pejalan kaki menjalani tidak dapat diprediksi dan sangat menarik untuk ditinjau.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk memperoleh data informasi dan menganalisa tentang karakteristik penyeberangan pejalan kaki pada daerah studi yaitu pada lingkungan sekolah, sehingga sebagai perencanaan dan perancangan sarana dan prasarana pejalan kaki dapat mempertimbangkan karakteristik pejalan kaki tersebut pada kawasan sekolah. Dan penelitian ini juga dapat memberikan informasi jenis fasilitas penyeberangan yang sesuai pada lingkungan sekolah.

1.3 Ruang Lingkup Kajian

Penelitian ini akan melihat karakteristik, perilaku dan pola pergerakan pejalan kaki dari pejalan kaki yang menyeberang jalan pada lingkungan sekolah yaitu pejalan kaki yang menyeberang saat masuk sekolah dan pejalan kaki pada saat pulang sekolah karena lokasi tersebut sangat ramai dengan pejalan kaki siswa dan siswi sekolah yang melintas.

Penelitian ini akan menggunakan analisis mikroskopik dalam menganalisa perilaku pejalan kaki yang akan menyeberang. Peninjauan secara mikroskopik ini digunakan karena untuk melihat perilaku penyeberangan yang terjadi pada setiap individu. Dengan melakukan penelitian secara mikroskopik maka diketahui karakteristik, perilaku dan pola pergerakan pejalan kaki secara individu dalam posisi dan waktu dimana variabel yang digunakan adalah N (nomor pejalan kaki), T (waktu), X dan Y (koordinat lokasi) karakteristik arus dan perilaku pejalan kaki

Metode yang digunakan dalam survey adalah metode pengumpulan data dengan pengamatan langsung dengan bantuan handy cam. Metode ini digunakan dengan beberapa perhitungan diantaranya dengan perhitungan biaya, waktu dan tenaga Data yang digunakan adalah data primer berdasarkan hasil survey lapangan terhadap karakteristik arus dan perilaku pejalan kaki pada daerah studi yaitu pada lingkungan sekolah.

1.4 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada penelitian ini yaitu :

- BAB I : Pendahuluan, berisikan latar belakang penelitian, tujuan penulisan, ruang lingkup kajian dan sistematika penulisan
- BAB II : Landasan teori, berisikan landasan teori yang mendukung didalam penelitian studi kasus ini.
- BAB III : Metodologi penelitian, berisikan metodologi penelitian dimana membahas tentang tujuan survey, lokasi survey, waktu survey dan metode survey, peralatan yang digunakan, proses pengambilan serta metode yang digunakan dalam analisis hasil survey (metode mikroskopik)
- BAB IV : Analisa data dan pembahasan, berisikan analisa-analisa dan perhitungan dari data yang di peroleh serta pembahasan terhadap hasil penelitian tersebut.
- BAB V : Penutup, berisikan kesimpulan dan saran dari hasil analisa yang telah dilakukan pada penelitian studi kasus ini.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Terminologi.

Pejalan kaki merupakan salah satu bentuk lalu-lintas dalam sistem transportasi dan sangat dominan di daerah perkotaan atau lokasi yang memiliki permintaan tinggi dengan periode pendek. Sebagian besar mobilisasi pejalan kaki bersifat lokal dan dilakukan di jalur pejalan kaki hingga keluar jalur kendaraan atau pun melintasi lajur kendaraan, sehingga bagian dari lalu-lintas pejalan kaki perlu mendapatkan perhatian khusus dalam perencanaan transportasi yang merupakan unsur terlemah dan sering mengalami kecelakaan lalu-lintas

Dalam menganalisis suatu perjalanan kaki terdapat beberapa istilah yang biasa digunakan, yaitu (C.Jotin Christy dan B.Kent Lall, *Transportation Engineering*, hal : 525):

- Kecepatan pejalan kaki yaitu kecepatan rata-rata berjalan
- Jumlah aliran pejalan kaki (arus atau volume) yaitu jumlah dari pejalan kaki yang melintasi suatu titik persatuan waktu, dinyatakan dalam pejalan kaki per menit atau dapat juga pejalan kaki per 15 menit.
- Platoon yaitu sejumlah pejalan kaki berjalan berjajar pada suatu kelompok, biasanya tidak di sengaja.
- Kepadatan pejalan kaki (kerapatan) yaitu jumlah rata-rata dari pejalan kaki per satuan luas di dalam jalur pejalan kaki, dinyatakan dalam pejalan kaki per meter persegi.
- Ruang pejalan kaki yaitu rata-rata daerah yang tersedia untuk setiap pejalan kaki dalam jalur jalan, dinyatakan dalam m^2 per pejalan kaki.

2.2 Pejalan Kaki Dan Pedestrian Path.

Pedestrian path terdiri dari dua suku kata yaitu “*pedestrian*” dan “*path*” kata pedestrian berarti :

- *The going or done on foot walker.*
- *One who goes on foot walker.*

Jadi *pedestrian* berarti berjalan kaki atau pejalan kaki yang bergerak di dalam pedestrian path dan menikmati perjalanan-perjalanan yang ada.

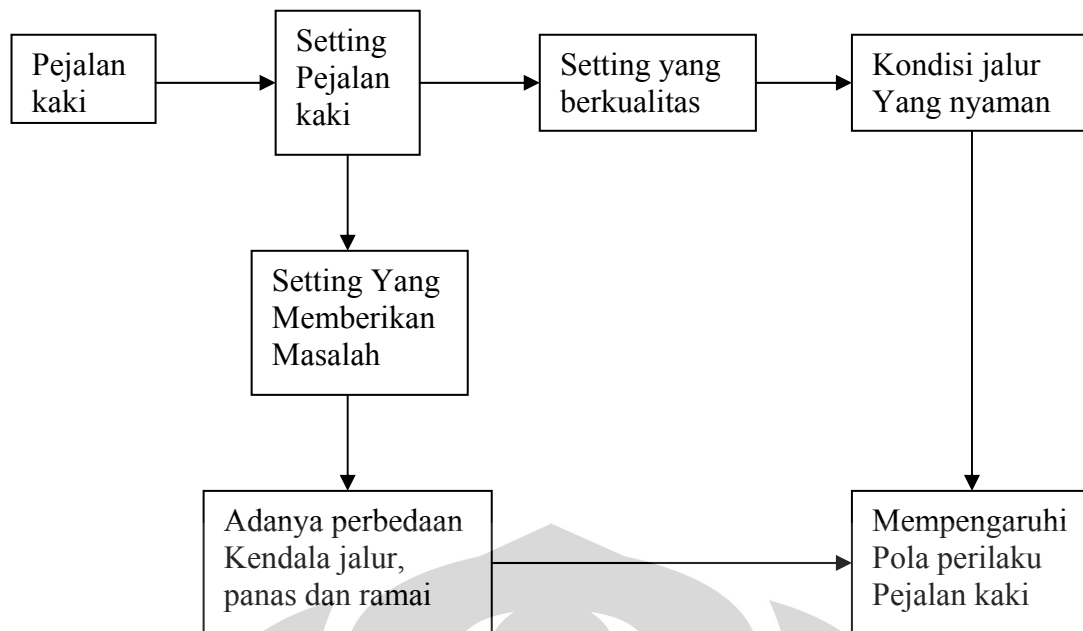
Sedangkan kata path berarti :

- *a track or way won by foot steps track*
- *a walk or way for the use of people on foot*

Jadi path berarti jalan atau tempat yang biasa di gunakan oleh pejalan kaki. Dari pengaturan diatas maka *pedestrian path* berarti jalan,jalur atau track yang digunakan oleh seseorang sebagai tempat melakukan kegiatan berjalan kaki.

Faktor-faktor berikut harus dipertimbangkan dalam mendesain fasilitas - fasilitas pedestrian (C.Jotin Christy dan B.Kent Lall, *Transportation Engineering*, hal : 532) :

1. Kenyamanan: berupa perlindungan terhadap cuaca, pengaturan ruangan, halte transit, jembatan penyeberangan.
2. Kemudahan: jarak jalan, rambu petunjuk, kemiringan pada rampa, tangga yang sesuai untuk lanjut usia, peta petunjuk, dan faktor-faktor lain yang menyumbang at as kemudahan gerak pedestrian.
3. Keselamatan: pemisahan lalu lintas pedestrian dari lalu lintas kendaraan, mal yang hanya diperuntukkan bagi pedestrian, rambu-rambu lalu lintas yang melindungi nyawa pedestrian.
4. Keamanan: penerangan, garis pandang, lingkungan bebas-kriminal.
5. Ekonomi: minimalisasi keterlambatan perjalanan.



Gambar 2.1. Bagan pola perilaku pejalan kaki.

2.3 Karakteristik Pejalan Kaki

2.3.1 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 2.1. 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 2.2. Konfigurasi Lingkar Tubuh (FHWA, 1980).

2.3.2 Kecepatan Berjalan (*Walking Speed*)

Kecepatan berjalan setiap orang tidak sama, tergantung oleh banyak faktor, antara

lain : - Usia, jenis kelamin dan kondisi fisik pejalan kaki.

- Tujuan perjalanan.
- Waktu tempuh perjalanan yang diharapkan
- Kondisi lingkungan sekitar.
- Kondisi cuaca
- Waktu pada saat itu (pagi / siang / sore / malam)
- Faktor keamanan dan kenyamanan.

Tabel 2.1. Kecepatan Berjalan Pejalan Kaki

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

2.3.3 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.

2.3.4 Modul Area (*module area*)

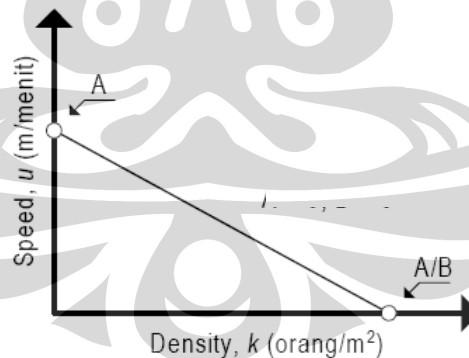
Modul area merupakan parameter yang paling sering digunakan sebagai acuan awal dalam pembuatan *LOS* jalur pejalan kaki. Hal tersebut disebabkan oleh keinginan pejalan kaki untuk berjalan tanpa harus bersentuhan dengan pejalan kaki yang lain. Angka modul area menunjukkan luasan daerah yang ditempati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

2.3.5 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.

2.3.6 Hubungan Kecepatan Dan Kepadatan Pejalan Kaki

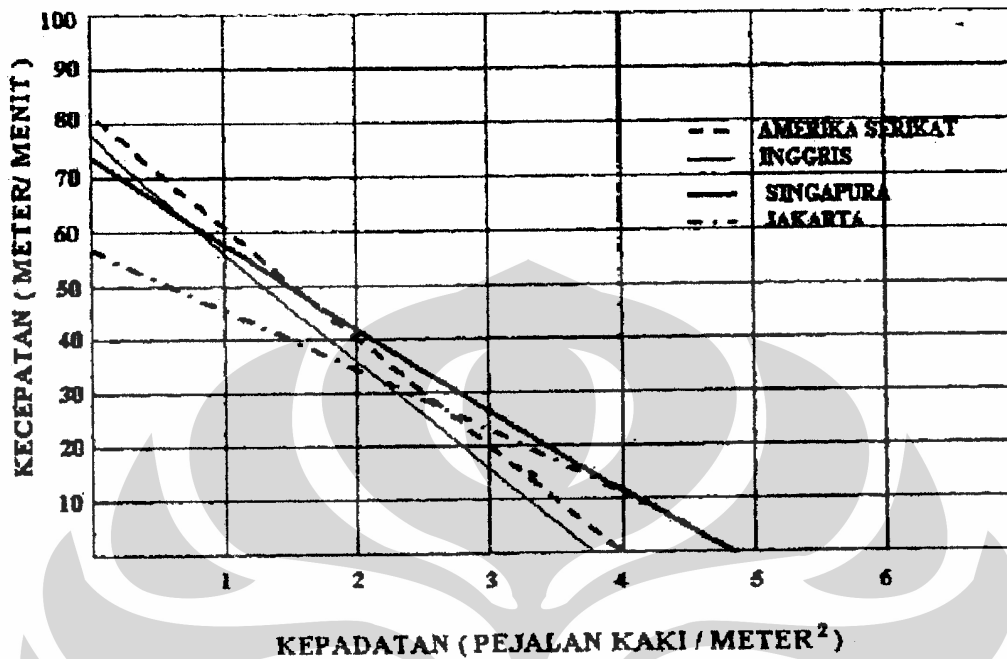
Jika kecepatan naik, maka kepadatan berjalan kaki menurun, dan akan mengakibatkan derajat mobilitas seorang pejalan kaki menurun.



Gambar 2.3. Hubungan Antara Kecepatan dengan Kepadatan Pejalan Kaki.

(sumber: Khisty & Lall, 2002)

Gambar di bawah ini menunjukkan hubungan antara kecepatan dan kepadatan pejalan kaki untuk beberapa tempat yang berbeda.



Gambar 2.4. Hubungan Antara Kecepatan dengan Kepadatan Pejalan Kaki

2.3.7 Hubungan Aliran dengan Kepadatan pejalan Kaki

Hubungan antara kepadatan, kecepatan, dan aliran pejalan kaki mempunyai bentuk yang sama dengan arus kendaraan, yaitu :

$$v = S \times D$$

dimana : v = arus pedestrian (pejalan kaki / menit / meter)

S = kecepatan pedestrian (meter / menit)

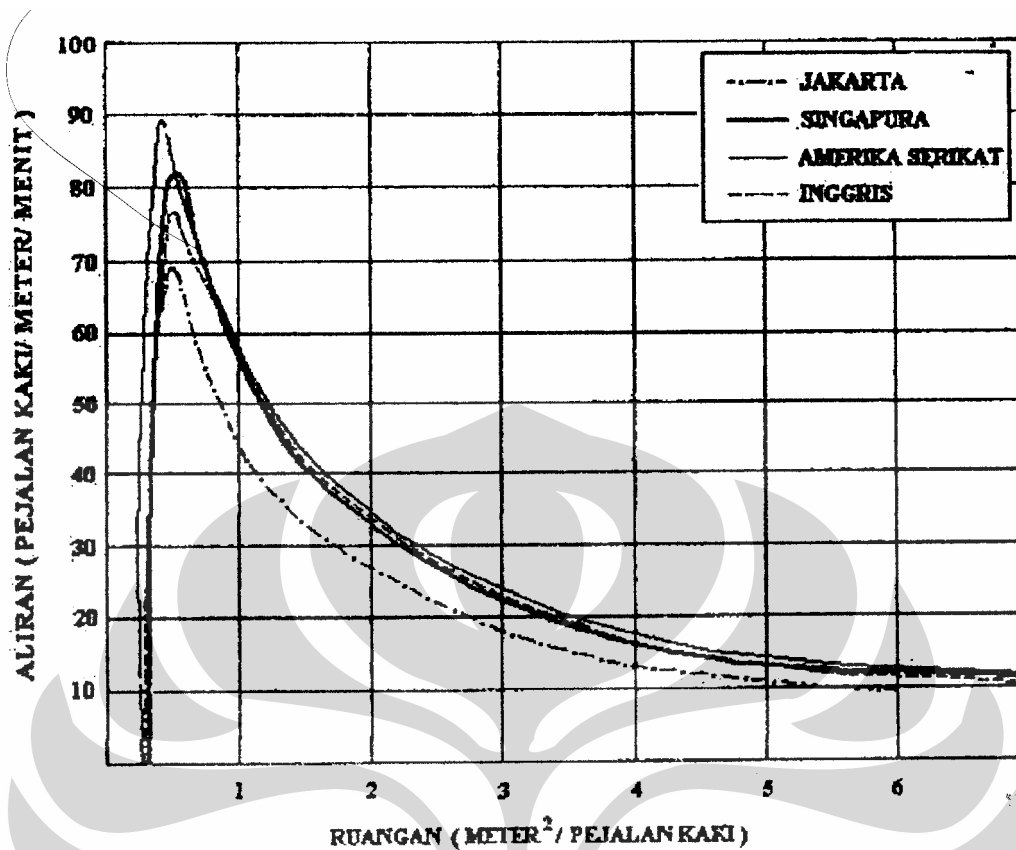
D = densitas pedestrian (pejalan kaki / meter²)

atau

$$v = \frac{S}{M}$$

dengan M = modul pedestrian (meter² / pejalan kaki).

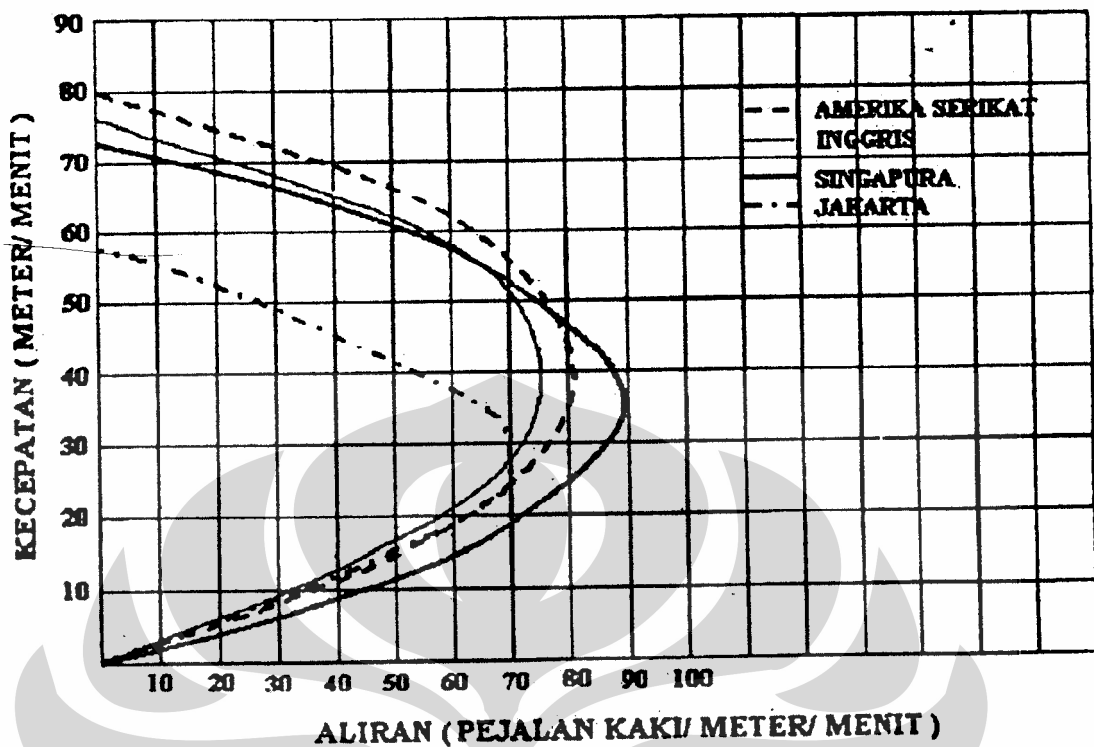
Hubungan antara aliran dan ruangan digambarkan dengan Gambar 2-5



Gambar 2.5. Hubungan Antara Ruangan dengan Aliran Pejalan Kaki

2.3.8 Hubungan Kecepatan dengan Aliran

Pada gambar 2-6 dapat dilihat hubungan antara kecepatan pejalan kaki dengan aliran. Kurva ini serupa dengan kurva aliran kendaraan yang menunjukkan bahwa bila terdapat sedikit pejalan kaki pada suatu jalur berjalan kaki (tingkat aliran rendah), tersedia ruangan untuk dapat memilih kecepatan jalan yang lebih tinggi. Jika aliran naik kecepatan menurun karena ada interaksi dengan pejalan kaki.



Gambar 2.6. Hubungan Antara Kecepatan dengan Aliran Pejalan Kaki

2.4. Fasilitas Penyeberangan

Fasilitas penyeberangan adalah suatu fasilitas pejalan kaki untuk mengkonsentrasikan pejalan kaki yang menyeberang jalan. Setiap pejalan kaki pada fasilitas penyeberangan ini memperoleh prioritas beberapa saat untuk berjalan lebih dahulu.

Pada dasarnya fasilitas penyeberangan yang disediakan untuk pejalan kaki dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu :

1. Fasilitas penyeberangan sebidang, berupa :
 - Zebra cross.
 - Zebra cross dengan lampu kedip kuning.
 - Zebra cross dengan lampu pengatur penyeberangan.
2. fasilitas penyeberangan tidak sebidang, yaitu berupa jembatan penyeberangan dan terowongan (*underpass*).

2.4.1 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 dipasang dengan ketentuan sebagai berikut :

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

2.4.2 Jembatan Penyeberangan.

Pembangunan jembatan penyeberangan disarankan memenuhi ketentuan sebagai berikut (Direktorat Jenderal Bina Marga, “Pedoman Perencanaan jalur pejalan kaki pada Jalan umum”, 1999) :

- Bila jenis jalur penyeberangan dengan menggunakan zebra atau pelikan sudah mengganggu lalu lintas kendaraan yang ada.
- Pada ruas jalan dimana frekwensi terjadinya kecelakaan yang melibatkan pejalan kaki cukup tinggi.
- Pada ruas jalan yang mempunyai arus lalu lintas dan arus pejalan kaki yang cukup.

2.4.3 Terowongan Pejalan Kaki.

Pembangunan terowongan disarankan memenuhi persyaratan sebagai berikut (Direktorat Jenderal Bina Marga, “Pedoman Perencanaan jalur pejalan kaki pada Jalan umum”, 1999) :

1. Bila fasilitas penyeberangan dengan menggunakan Zebra Cross dan Pelikan Cross serta Jembatan penyeberangan tidak memungkinkan untuk dipakai.
2. Bila kondisi lahannya memungkinkan untuk dibangunnya terowongan.
3. Arus lalu lintas dan arus pejalan kaki cukup tinggi.

2.4.4 Tingkat Pelayanan Fasilitas Pejalan Kaki

Table 2.2. LOS Pejalan kaki Berdasarkan HCM.

Tingkat Pelayanan	Arus (orang/meter/menit)	Modul Area (m ² /orang)
A	≤ 7	≥ 12,7
B	> 7 - ≤ 23	≥ 3,72 - < 12,7
C	> 23 - ≤ 33	≥ 2,23 - < 3,72
D	> 33 - ≤ 49	≥ 1,39 - < 2,23
E	> 49 - ≤ 82	≥ 0,56 - < 1,39
F	> 82	< 0,56

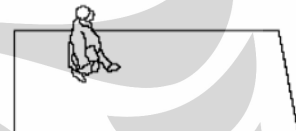
Sumber : Transportation Research Board, Highway Capacity Manual, 1985

LOS A

Modul area ≥ 12,7 (m²/orang)

Laju Arus ≤ 7 (orang/meter/menit).

Pada jalan-orang LOS A, pedestrian bergerak dalam lintasan yang diinginkan tanpa mengubah gerakannya dalam menanggapi pedestrian lain. Kecepatan berjalan bebas, dan kemungkinan terjadinya konflik di antara pedestrian sangat kecil.

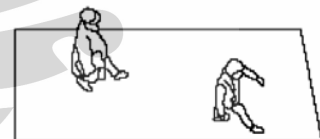


LOS B

Modul area ≥ 3,72 – < 12,7 (m²/orang)

Laju Arus > 7 - ≤ 23 (orang/meter/menit).

Pada LOS B ini, terdapat ruang yang cukup buat pedestrian untuk memilih kecepatan berjalannya secara bebas, untuk mendahului pedestrian lainnya, dan untuk menghindari konflik silang. Pada tingkat ini, pedestrian mulai sadar akan adanya pedestrian lain, dan menanggapi kehadiran mereka itu ketika memilih lintasan berjalannya.

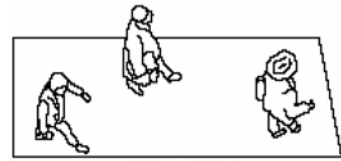


LOS C

Modul area $\geq 2,23 - < 3,72$ ($m^2/orang$)

Laju Arus $> 23 - \leq 33$ (orang/meter/menit).

Pada LOS C, ruangnya cukup untuk kecepatan berjalan normal, dan untuk mendahului pedestrian lain dalam arus tak berarah primer. Gerak arah-balik atau silang dapat menyebabkan sedikit konflik, dan kecepatan serta laju alirnya agak lebih rendah.



LOS D

Modul area $\geq 1,39 - < 2,23$ ($m^2/orang$)

Laju Arus $> 33 - \leq 49$ (orang/meter/menit).

Pada LOS D, kebebasan untuk memilih kecepatan berjalan masing-masing dan untuk mendahului pedestrian lain terbatas. Gerak silang atau arah-balik akan mengalami konflik dengan kemungkinan yang tinggi, yang membutuhkan perubahan kecepatan dan kedudukan yang sering. LOS ini memberikan arus yang cukup lancar, tetapi gesekan dan interaksi di antara pedestrian itu kemungkinan terjadi.



LOS E

Modul area $\geq 0,56 - < 1,39$ ($m^2/orang$)

Laju Arus $> 49 - \leq 82$ (orang/meter/menit).

Pada LOS E ini, hampir semua pedestrian membatasi kecepatannya, sering harus menyesuaikan langkahnya. Pada jangka yang lebih rendah, gerak ke depan hanya mungkin dengan menggeserkan kaki. Ruang tidak cukup untuk melewati pedestrian yang lebih lambat. Gerak silang atau arah-balik hanya mungkin dilakukan dengan susah payah.

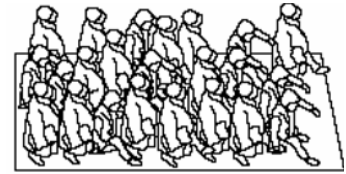


LOS F

Modul area $< 0,56$ ($m^2/orang$)

Laju Arus ≤ 82 (orang/meter/menit).

Pada LOS F ini, semua kecepatan berjalan sangat terbatas, dan gerak maju dilakukan hanya dengan menggeserkan kaki. Terjadi kontak yang sering yang tak terelakkan di antara pedestrian. Gerak silang atau arah-balik hampir tidak mungkin. Arusnya sporadik dan tidak stabil. Ruangnya lebih mengkarakterkan pedestrian yang antri daripada arus pedestrian yang bergerak.



2.5 Dasar-Dasar Penentuan Fasilitas Penyeberangan

2.5.1 Hubungan Jumlah Arus Pejalan Kaki dan kendaraan

Penelitian tentang pajalan kaki di penyeberangan yang dilakukan di Inggris (Department Of Transport, 1980), merekomendasikan kriteria perencanaan fasilitas penyeberangan berdasarkan rumus empiris PV^2 yang di dapat dari hasil membandingkan beberapa variasi hubungan arus pejalan kaki (P) dan arus kendaraan (V) dengan kecepatan rata-rata di beberapa lokasi PV^2 dijadikan pengukur tingkat konflik antara arus kendaraan dan penyeberangan jalan pada fasilitas penyeberangan. PV^2 diperoleh dari nilai rata-rata dari 4 jam arus lalu-lintas tersibuk selama 1 hari.

Kriteria didasarkan pada PV^2 dimana :

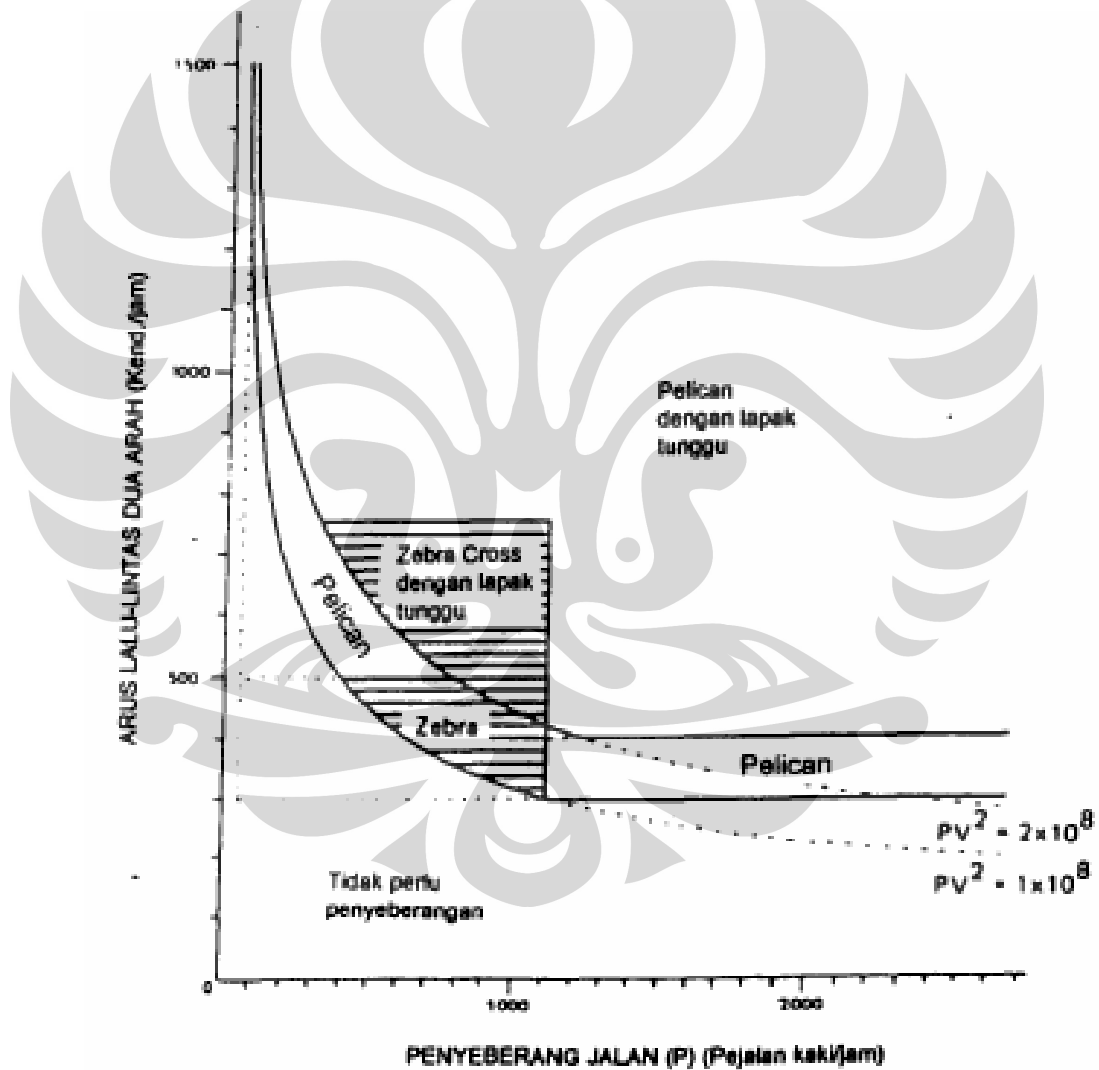
P = arus pejalan kaki (jumlah pejalan kaki/jam) sepanjang 100m

V = jumlah kendaraan pada kedua arah (jumlah kendaraan/jam)

Department Of Transport, Inggris menyarankan fasilitas penyeberangan ditempatkan pada daerah dimana nilai rata-rata PV^2 lebih besar dari 1×10^8 .

Tabel 2.3. Fasilitas Penyeberangan Bagi Pejalan Kaki

$P V^2$	P	V	Rekomendasi
$> 10''$	50 - 1100	300 - 500	Zebra
$> 2 \times 10^8$	50 - 1100	400 - 750	Zebra dengan lapak tunggu
$> 10^8$	50 - 1100	> 500	Pelican
$> 10^8$	> 1100	> 300	Pelican
$> 2 \times 10^8$	50 - 1100	> 750	Pelican dengan lapak tunggu
$> 2 \times 10^8$	> 1100	> 400	Pelican dengan lapak tunggu



Gambar 2.7. Grafik Penentuan Fasilitas Penyeberangan

Table 2.4. Penentuan Jenis Fasilitas Penteberangan Bagi Pejalan Kaki Untuk Kondisi Jakarta.

PV^2	Volume Penyeberang	Volume Kendaraan	Tipe Fasilitas
	P (<i>orang/jam</i>)	V (<i>kend/jam</i>)	
$> 5 \times 10^9$	100 - 1250	2000 - 5000	Zebra
$> 1 \times 10^{10}$	100 - 1250	3500 - 7000	Zebra & Lampu Pengatur
$> 5 \times 10^9$	100 - 1250	> 5000	Lampu Pengatur / JPO
$> 5 \times 10^9$	> 1250	> 5000	Lampu Pengatur / JPO
$> 1 \times 10^9$	> 1250	> 5000	JPO
$> 1 \times 10^{10}$	> 1250	> 350000	JPO

2.6. 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.

Zoba Selamat Sekolah atau ZoSS adalah agar pengguna jalan berhati-hati saat melintas di lingkungan sekolah dengan kendaraan bermotor itu merupakan implementasi dari undang-undang Nomor 14 Tahun 1992 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 menyebang jalan. Melewati kawasan ZoSS, para pengendara kendaraan bermotor harus pelan-pelan, bahkan harus berhenti pada garis henti jika ada anak sekolah yang menyebrang jalan.

Tipe Zona Selamat Sekolah (ZoSS) ditentukan berdasarkan tipe jalan, jumlah lajur, kecepatan rencana jalan dan jarak pandangan henti yang diperlukan.

Berdasarkan tipe ZoSS dapat ditentukan batas kecepatan ZoSS, panjang ZoSS dan perlengkapan jalan yang dibutuhkan. Apabila terdapat lebih dari 1 (satu) sekolah yang berdekatan (jarak < 80 meter) maka ZoSS dapat digabungkan sesuai dengan kriteria panjang yang diperlukan.

Tujuan penerapan ZoSS :

- Mendidik anak sedini mungkin untuk taat hukum-beretika-berempati dalam berlalu lintas di jalan serta peduli terhadap lingkungan
- Mendidik masyarakat sekitar sekolah selaku pengguna jalan untuk memberi hak jalan kepada pejalan kaki dan sepeda secara umum, dan bagi murid secara khusus
- Mencegah peluang terjadinya kecelakaan lalu lintas
- Memotivasi guru dan orang tua murid untuk menjadi panutan anak dalam berlalu lintas

Table2.5. Tabel 1. Kebutuhan Perlengkapan Jalan Berdasarkan Tipe ZoSS.

Tipe Jalan	Jarak Pendekatan Henti (meter)	Batas Kecepatan Rencana (km/jam)	Batas Kecepatan Zona Selamat Sekolah (km/jam)	Tipe ZoSS	Panjang ZoSS (meter)	Kebutuhan Minimum	Kebutuhan Tambahan
2 lajur Tak Terbagi (2/2UD)	50-85	>40, ≤60	25	2UD-25	150	marka ZoSS, zebra cross, rambu-rambu lalu lintas, marka jalan zigzag warna kuning, pemanda penyeberang.	pita penggadah, APILL pelikan, APILL berkedip
	35-50	30-40	20	2UD-20	80	marka ZoSS, zebra cross, rambu-rambu lalu lintas, pemanda penyeberang.	marka jalan zigzag warna kuning, pita penggadah, APILL pelikan
4 lajur Tak Terbagi (4/2UD)	50-85	>40, ≤60	25	4UD-25	150	marka ZoSS, zebra cross, rambu-rambu lalu lintas, marka jalan zigzag warna kuning, pita penggadah, pemanda penyeberang.	APILL pelikan, APILL berkedip
	35-50	30-40	20	4UD-20	80	marka ZoSS, zebra cross, rambu-rambu lalu lintas, marka jalan zigzag warna kuning, pemanda penyeberang.	pita penggadah, APILL pelikan, APILL berkedip
4 lajur Terbagi (4/2D)	50-85	>40, ≤60	25	4D-25	200	marka ZoSS, zebra cross, rambu-rambu lalu lintas, marka jalan zigzag warna kuning, pita penggadah, APILL pelikan, pemanda penyeberang.	APILL berkedip
	35-50	30-40	20	4D-20	100	marka ZoSS, zebra cross, rambu-rambu lalu lintas, marka jalan zigzag warna kuning, pita penggadah, pemanda penyeberang.	APILL pelikan, APILL berkedip
> 4 lajur dan/atau kecepatan >60 km/jam			perlu penyeberangan tidak sebidang				

2.6.1 Fasilitas Perlengkapan Jalan Pada Zona Selamat Sekolah

2.6.1.1 Marka Jalan

- a. ZONA SELAMAT SEKOLAH adalah marka berupa kata-kata sebagai pelengkap rambu batas kecepatan Zona Selamat Sekolah.



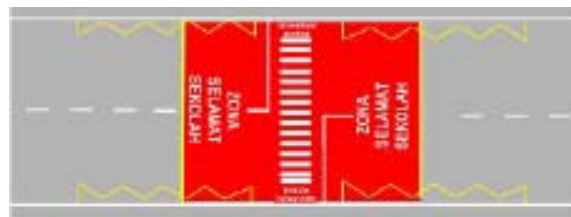
Gambar 2.8 Ukuran Huruf Zona Selamat Sekolah

- b. TENGOK KANAN-KIRI, adalah marka berupa kata-kata pada tepi zebra cross. Marka ini dimaksudkan agar penyeberang khususnya penyeberang anak-anak memperhatikan arah datangnya kendaraan sebelum menyeberang.



Gambar 2.9. Ukuran Huruf Tengok Kanan Dan Kiri

- c. Tanda Permukaan Jalan Larangan Parkir (Marka Zig Zag warna kuning) yang dipasang sepanjang ZoSS.



Gambar 2.9. Marka Jalan Pada Zona Selamat Sekolah

- d. Pita penggaduh Pita penggaduh dapat dipasang untuk meningkatkan kewaspadaan. Sesuai Lampiran 7 KM 3 Tahun 1994 tentang Alat Pengendali dan Pengaman Pemakai Jalan, pita penggaduh dipasang pada jarak 50 meter dari awal ZoSS dengan ketinggian 1 (satu) centimeter .



Gambar 2.10. Pemasangan Pita Penggaduh Pada Zona Selamat Sekolah

2.6.1.2. Rambu-Rambu Lalu Lintas

Rambu-rambu lalu lintas (selanjutnya disebut rambu) yang digunakan pada Zona Selamat Sekolah adalah sebagai berikut:

1. Rambu Peringatan Hati-Hati



2. Papan Peringatan Berupa Kata-Kata

KURANGI KECEPATAN, ZONA SELAMAT SEKOLAH



3. Rambu Peringatan Penyeberangan Orang



4. Rambu Batas Kecepatan Maksimum dengan papan tambahan informasi perioda batasan kecepatan



5. Rambu Larangan Parkir Sepanjang Zona Selamat Sekolah
(dinyatakan sebagai papan tambahan)



6. Rambu Petunjuk Tempat Penyeberangan Jalan



7. Rambu Batas Akhir Kecepatan Maksimum



2.7. 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.

2.7.1 Mikroskopik Dan Makroskopik

Karakteristik dari aliran lalu-lintas dapat dibagi dalam dua kaategori yaitu makroskopik (*macroscopic level*) dan mikroskopik (*microscopic level*). Sebagian besar studi mengenai pejalan kaki diarahkan pada tujuan makroskopik. Kumpulan data makroskopik pejalan kaki adalah seluruh pergerakan pejalan kaki pada suatu fasilitas pejalan kaki yang disatukan kedalam arus, kecepatan rata-arata dan area modul. Perhatian utama dari studi makroskopik pejalan kaki adalah alokasi ruang untuk pejalan kaki didalam fasilitas pejalan kaki. Pada studi ini tidak mempertimbangkan interaksi diantara pejalan kaki dan tidak cocok untuk memprediksi kinerja arus pejalan kaki dalam area pejalan kaki atau bangunan dengan beberapa objek seperti kios, tempat duduk, telepon umum, kolam dll.

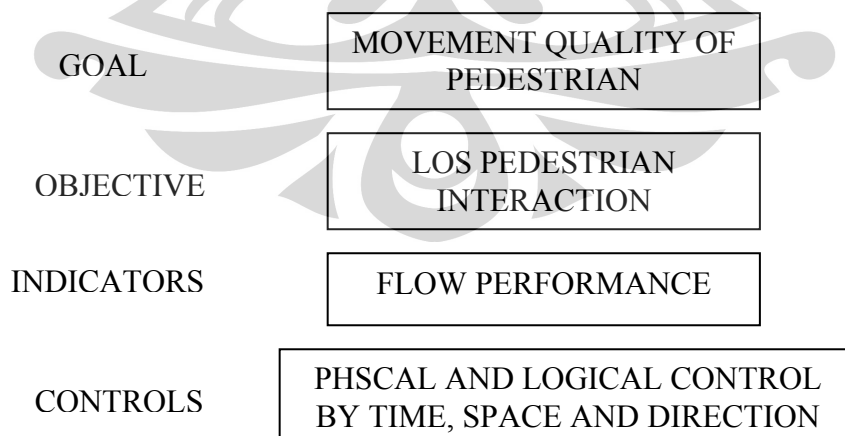
Tingkat mikroskopik meliputi individu pejalan kaki dengan karakteristik lalu-lintas seperti waktu, jarak antar pejalan kaki dan kecepatan individu. Sedangkan karakteristik aliran makroskopik pejalan kaki adalah meliputi arus, kecepatan rata-rata dan modul area yang diarah kan untuk analisa makroskopik. Katika analisis pejalan kaki tingkat mikroskopik belum dikembangkan, analisis tingkat makroskopik adalah yang bganyak digunakan. 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.

Pengembangan analisis mikroskopik pejalan kaki dilakukan untuk menyatakan kualitas pergerakan pejalan kaki, kualitas pejalan kaki difokuskan pada kenyamanan dalam berjalan dan efisien. Untuk tingkat mikroskopik pertimbangan utama adalah interaksi diantara pejalan kaki. Kinerja arus pejalan kaki diartikan sebagai indikator untuk mengukur interaksi diantara pejalan kaki.

Kinerja arus pejalan kaki diartikan sebagai indikator untuk mengukur interaksi diantara pejalan kaki. Kinerja arus pejalan kaki diartikan sebagai indikator untuk mengukur interaksi diantara pejalan kaki. Interaksi pejalan kaki dapat diamati oleh waktu, ruang dan arah. Dikarenakan pada mikroskopik melihat pejalan kaki secara individu dan juga perilaku dari interaksi pejalan kaki turut diukur, maka mikroskopik penelitiannya lebih detail jika dibandingkan dengan makroskopik. Pada mikroskopik interaksi antar pejalan kaki merupakan nilai yang penting karena pada mikroskopik dapat melihat efek yang baik maupun efek yang buruk, baik antara pejalan kaki maupun antara pejalan kaki dengan lingkungan sekitarnya.

Pada mikroskopik juga memberikan nilai yang sama terhadap jumlah pejalan kaki dan juga ruang, tetapi dengan pengaturan ruang, rincian desain yang lebih baik yang lebih baik. Pada analisa mikroskopik, ruang dari fasilitas pejalan kaki hanya untuk mengontrol dari perjalanan pejalan kaki. Dengan menggunakan metode mikroskopik interaksi antar pejalan kaki dapat diukur dan juga dikontrol interaksi antar pejalan kaki dapat dikontrol dengan waktu, ruang dan arah.

Kualitas dari perjalanan pejalan kaki dapat ditingkatkan dengan mengontrol interaksi antar pejalan kaki, interaksi yang lebih baik antar pejalan kaki merupakan sasaran yang diinginkan pada metode mikroskopik. Pada gambar dibawah ini diperlihatkan sistem untuk meningkatkan kualitas dari pergerakan pejalan kaki.



Gambar 2.11. Model untuk meningkatkan kualitas dari pergerakan pejalan kaki
Kinerja arus pejalan kaki

Kinerja arus pejalan kaki adalah mengukur efisiensi dari arus pejalan kaki. Mereka mengukur cara langsung dan tidak langsung dari interaksi diantara pejalan kaki dan interaksi diantara pejalan kaki dan interaksi itu sendiri (seperti jarak diantara pejalan kaki). Cara tidak langsung dimaksudkan mengukur hasil dari interaksi tersebut. Tundaan (*delay*) pejalan kaki adalah contoh yang disebabkan oleh adanya interaksi pejalan kaki yang baik adalah identik atau sama dengan kualitas gerakan pejalan kaki.

Tundaan dan interaksi ketidaknyamanan individu dan rata-rata, perubahan kecepatan, perubahan arah gerak adalah bentuk contoh tipikal dari kinerja arus pejalan kaki. Hal-hal tersebut hasil dari interaksi diantara pejalan kaki dan interaksi antara pejalan kaki dengan fasilitas.

Kinerja arus dari kondisi tundaan (*delay*) dan ketidaknyamanan (*uncomfortability*) yang disatukan kedalam suatu nilai indeks kinerja (*performance index*) dari gerakan individu pejalan kaki dalam waktu T, indeks ketidaknyamanan individual dan tundaan diperoleh dan disatukan untuk diperoleh indeks kinerja

2.7.2 Kinerja arus individual pejalan kaki

a. Panjang total berjalan pejalan kaki.

Panjang berjalan kaki N di dalam sistem adalah gambaran jenis dari gerakan lintasan pejalan kaki. Panjang total berjalan (M) pejalan kaki diukur berdasarkan sistem koordinat dari hasil penjejukan posisi pejalan kaki.

Panjang pejalan kaki N dari X_{T_i} menuju X_{T_0} adalah :

$$d = \sqrt{(Y_{T_0} - Y_{T_i})^2 + (X_{T_0} - X_{T_i})^2} \quad (\text{meter})$$

perpindahan berjalan pejalan kaki N pada waktu T (kondisi berjalan sebenarnya) adalah :

$$\vec{\delta} = X_{T+dt} - \vec{X}_t \quad (\text{meter})$$

panjang total berjalan sebenarnya pejalan kaki N berada dalam kotak pengamatan (meter) adalah :

$$\omega = \sum_{t=T_i}^{T_0-1} \left\| \vec{X}_{t+dt} - \vec{X}_t \right\| \quad (\text{meter})$$

- b. Kecepatan rata-rata pejalan kaki.

Kecepatan rata-rata berjalan (kecepatan rata-rata individual yaitu total panjang pergerakan dari pejalan kaki N dalam pedestrian trap) adalah :

$$v = \frac{\omega}{T_0 - T_i} \quad \frac{\text{meter}}{\text{dtk}}$$

- c. Panjang lintasan terpendek (garis lurus)

Panjang garis lurus (meter) perpindahan pejalan kaki N (garis lurus yang dilihat dari koordinat ketika memasuki kotak pengamatan menuju koordinat ketika memasuki kotak pengamatan) adalah :

$$\Omega_N = X_{N_{T_0}} - X_{N_{T_i}} = \sum_{t=t_i}^{t_{0_N}-1} dN_t \quad (\text{meter})$$

- d. Panjang rata-rata lintasan terpendek

Rata-rata (garis lurus)(meter) perpindahan berjalan adalah :

$$\bar{\xi}_{N-1} = \frac{\sum_{t=t_i}^{t_{0_N}-1} dN_t}{\rho_{N-1}} = \frac{\bar{\Omega}_N}{\rho_{N-1}} \quad (\text{meter})$$

Perbedaan dari perpindahan berjalan adalah mengukur simpang kuadrat (*square deviation*) dari perpindahan berjalan menuju perpindahan ideal, yaitu

$$\bar{Z}_N = \frac{\sum_{t=t_i}^{t_{0_N}-1} (dN_t - \bar{\xi}_N)}{\rho_{N-1}}$$

- e. Indeks ketidaknyamanan

Perpindahan berjalan yang paling nyaman adalah seragam dan dalam suatu garis lurus. Nilai indeks ketidakseragaman jalan 0 (nol) jika perpindahan berjalan adalah seragam (kepadatan konstan) dan dalam arah lurus, dengan rumusan :

$$\gamma_N = \frac{\|\bar{Z}_N\|}{\omega_N}$$

f. Tundaan

Tundaan individu pejalan kaki (*individual delay*) adalah perbedaan antara waktu perjalanan sesungguhnya pejalan kaki di dalam sistem dan waktu perjalanan dari jarak garis lurus dengan kecepatan rata-rata, dibagi dengan panjang berjalan :

$$\lambda = \frac{\omega - \|\bar{\Omega}\|}{\omega \times v} \quad (\text{detik/meter})$$

g. Indeks Keseragaman Langkah

Indeks keseragaman langkah adalah mengukur ratio antar panjang berjalan sesungguhnya dan langkah ideal berjalan. Indeks mendekati satu (1) jika langkah berjalan adalah seragam. Langkah berjalan ideal di asumsikan dalam satu arah lurus dan pada kecepatan konstan.

$$\psi = \frac{\|\bar{\Omega}\|}{\omega}$$

h. Percepatan

Percepatan (*acceleration*) didefinisikan sebagai turunan pada perbedaan kecepatan pada suatu objek. Suatu objek akan mengalami percepatan atau perlambatan jika terjadi perubahan percepatan :

$$a = \frac{v_t - v_1}{t} \quad \begin{matrix} \text{meter / dtk / dtk} \\ \text{m / dtk}^2 \end{matrix}$$

Tabel 2.6. contoh perhitungan percepatan

TIME (detik)	KECEPATAN (meter/detik)
0	0
1	2
2	4
3	6
4	8

$$\begin{aligned} \text{Percepatan} &= \frac{8 \text{ m/dtk} - 0 \text{ m/dtk}}{4 \text{ dtk}} \\ &= 2 \text{ m/dtk}^2 \end{aligned}$$

2.7.3 Variabel arus pejalan kaki

a. Panjang total berjalan pejalan kaki

Tingkatan arus (jumlah total pejalan kaki yang melewati suatu garis dalam pedestrian trap dalam interval waktu tertentu), yaitu :

$$q = \frac{k}{T_2 - T_1} \quad (\text{pedestrian/detik})$$

b. Time mean speed

Time mean speed (rata-rata dari kecepatan individu pejalan kaki), yaitu :

$$TMS = \frac{\sum v_N}{k} \quad (\text{meter/detik})$$

c. Space mean speed

Space mean speed (kecepatan rata-rata dari seluruh pejalan kaki yang menempati area kotak pengamatan (*pedestrian trap*) dalam interval waktu T1 dan T2, yaitu :

$$SMS = \frac{L}{\frac{1}{k} \sum \frac{L}{v_N}} = \frac{K}{\sum \frac{1}{v_N}} \quad (\text{meter/detik})$$

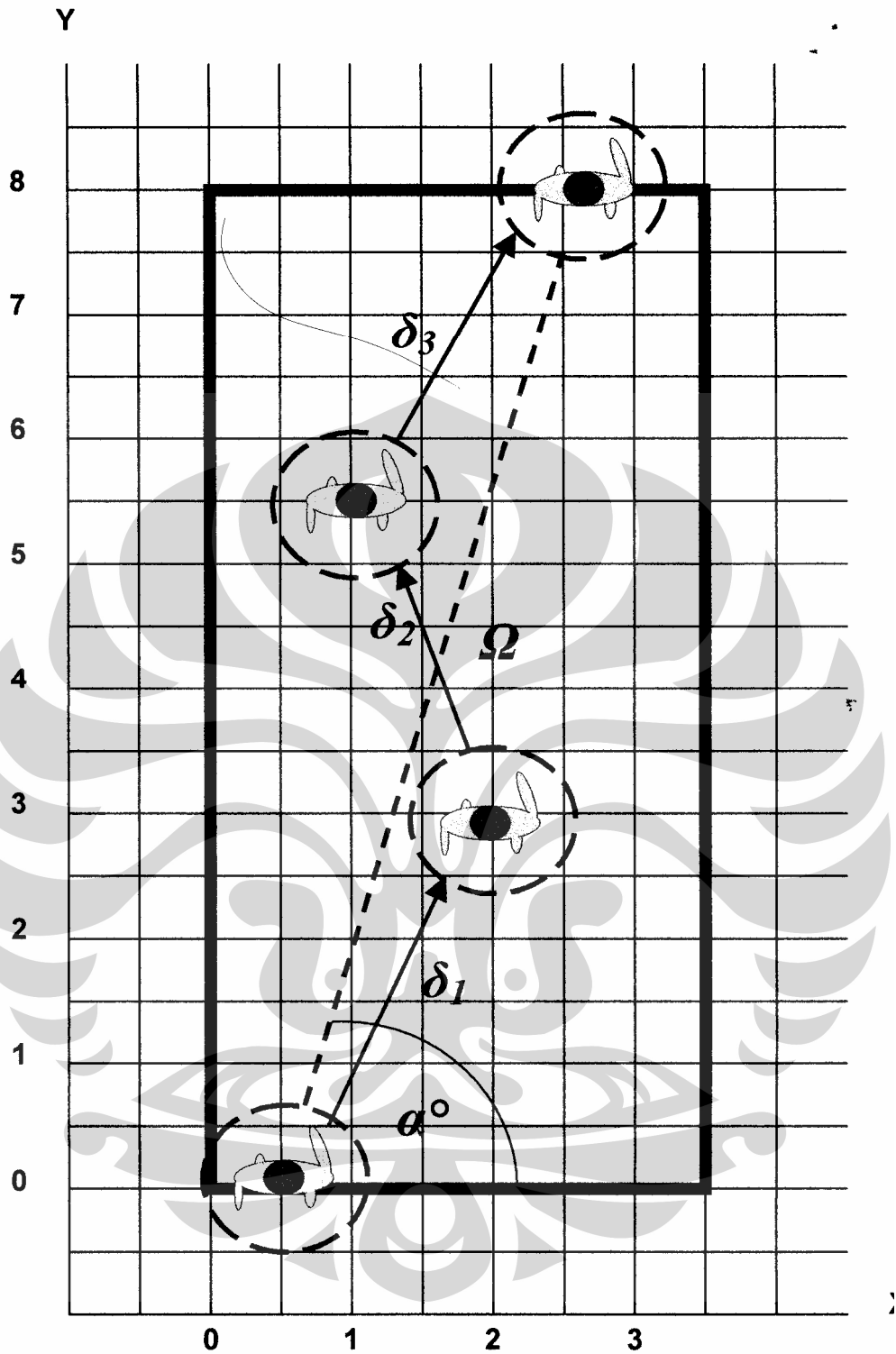
Tabel 2.7. Contoh Perhitungan *Time Mean Speed* dan *Space Mean Speed*

VEHICLE NO	DISTANCE (ft)	TRAVEL TIME (second)	SPEED (ft/sec)
1	1000	18	1000/18 = 55,556
2	1000	20	1000/20 = 50
3	1000	22	1000/22 = 45,455
4	1000	19	1000/19 = 52,632
5	1000	20	1000/20 = 50
6	1000	20	1000/20 = 50
TOTAL	6000	119	303,642
AVARAGE	119/6 = 19,833		303,642/6 = 50,607
	TMS	50,607 ft/sec	
	SMS	1000/19,833 OR 6000/119 = 50,42	

2.7.4 Arah pergerakan pejalan kaki

Arah pergerakan pejalan kaki dari individual pejalan kaki di tentukan oleh lokasi pertama dan terakhir kali. Arah disajikan sebagai sebaran init vektor yang menghubungkan titik ketika pejalan kaki memasuki dan keluar dari sisitem. Besarnya arah sudut dihitung tegak lurus terhadap sumbu X. Jika nilai absis X ketika memasuki dan keluar dari “pedestrian Trap” sama, maka besarnya sudut adalah 90° .

1. (X,Y) adalah lokasi dari tiap nomor pejalan kaki pada waktu t
2. N adalah nomor pejalan ($N = 1, 2, 3, \dots$)
3. X_T adalah koordinat lokasi pejalan kaki N pada waktu t
4. T_N adalah total waktu berjalan setiap pejalan kaki N memasuki dan keluar dari kotak pengamatan (pedestrian trap) (detik).
5. t_i adalah waktu ketika pejalan kaki N memasuki kotak pengamatan (waktu pertama ketika pejalan kaki N diamati atau direkam)
6. t_o adalah waktu ketika pejalan kaki N keluar dari kotak pengamatan (waktu terakhir ketika pejalan kaki N diamati atau direkam)
7. $T_o - T_i = T_N$ adalah total waktu yang dibutuhkan pejalan kaki N masuk dan keluar dari kotak pengamatan (*pedestrian trap*)
8. ρ = banyaknya baris database koordinat tiap individu pejalan kaki di dalam *pedestrian trap*
9. k adalah jumlah total pejalan kaki N yang berada dalam kotak pengamatan dalam interval waktu
10. L adalah panjang kotak pengamatan (*pedestrian trap*)



Gambar 2.12 Skematik Penjejukan Perpindahan Berjalan Pejalan Kaki

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

Pada bagian ini akan dipaparkan metode penelitian yang akan dilakukan untuk mengetahui pola perilaku penyeberangan pejalan kaki pada kawasan sekolah. Metode penelitian 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. Gambar bagan alir metodologi terlampir.

3.1 Tujuan Survey

Tujuan survey dalam studi ini adalah untuk mendapatkan data primer pada suatu ruas. Data-data pejalan kaki yang diambil pada survey ini adalah jumlah, kecepatan, interaksi antar individu baik, interaksi sesama pejalan kaki maupun dengan lingkungan sekitar dan data jumlah alur pergerakan (pola perilaku) pejalan kaki. Hal ini diperlukan untuk mendapatkan pola perilaku pejalan kaki yang searah lalu-lintas pada suatu ruas yang terdapat pada lingkungan sekolah

Tujuan yang akan diharapkan mendapatkan hasil akhir berupa gambaran sedetail mungkin karakteristik setiap individu penyeberangan pejalan kaki yang terdapat pada lingkungan sekolah, secara mikroskopik.

3.2 Lokasi Penelitian (Lokasi Survey)

Dikarenakan terbatasnya waktu, biaya, dan tidak semua sekolah bersedia di jadikan tempat 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 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

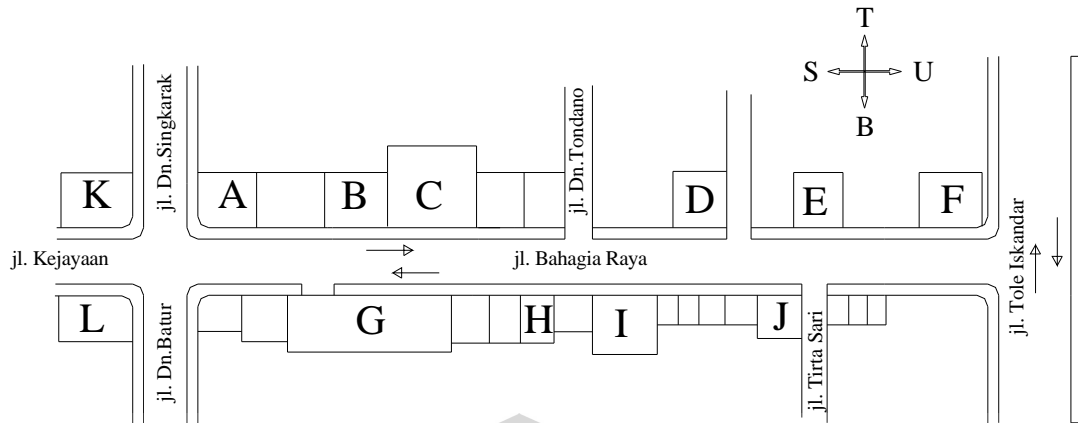
- Sekolah tersebut memiliki akses yang mudah dijangkau karena dilewati 3 jurusan angkutan umum.
- Terdapat bangunan tinggi yang berada di sekitar lingkungan sekolah sehingga dapat membantu proses pengambilan data seperti : penempatan kamera video, pengambilan gambar / foto dan perekaman video.



Gambar 3.1. Lokasi penelitian

Lokasi penelitian dilakukan pada jl. Bahagia Raya, Depok 2 Timur di sepanjang pedestrian trap lingkungan SDN Mekar jaya 11 dan SDN Abadi Jaya 1 kota Depok. Data *pedestrian trap* tersebut adalah :

- Lebar jalan masing-masing 2 arah 6m
- Lebar pengamatan 13 m
- Jalan terletak pada kawasan sekolah dan banyak terdapat aktifitas perjalanan para siswa dan siswi di sepanjang jalan.



Gambar 3.2 Denah Daerah Pengamatan

Keterangan gambar :

- | | |
|---|--|
| A. Rumah Makan. | G. SDN Mekarjaya 11 dan SDN Abadijaya 1. |
| B. Indomart | H. Toko Bahan Bangunan. |
| C. Lembaga Kursus Bahasa Asing BBC | I. Gedung Serbaguna SAMINA |
| D. Rumah Sakit Bersalin Sumber Bahagia. | J. Gedung mustika Ratu |
| E. Kantor KUA Depok. | K. Ruko |
| F. Polsek Sukmajaya Depok. | L. Tempat pembayaran rekening listrik |



Gambar 3.3. Lokasi Pengamatan



Gambar 3.4 Kondisi Lokasi Tinjauan

3.3 Waktu Survey

Waktu survey dilakukan pada kondisi hari kerja (*weekday*) atau hari aktif bersekolah, yaitu pada waktu masuk sekolah dan pada waktu pulang sekolah. Dimana dari kondisi tersebut akan dilihat pada periode waktu jam jam sibuk (*peak hour*), dimana waktu surveinya dibagi menjadi :

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

3.4 Metode Survey

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 analisa

Pengambilan Data Dan Pengolahan Data

Untuk dapat lebih mudah mengadakan pengambilan dan pengolahan data dengan menggunakan kamera video (*handy cam*) 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 arus pejalan kaki. Dan waktu pengambilan data sebisa mungkin tidak terlihat oleh para pejalan kaki.



Gambar 3.5 Lokasi Penempatan Kamera

Setelah pengambilan data maka dilakukan metode pengolahan data, yaitu :

1. Konversi Format Video Kedalam Computer.

Hasil rekaman video di konversikan kedalam suatu file yang nantinya agar dapat dibuka dan dijalankan dengan menggunakan suatu program computer yang banyak beredar di pasaran.

2. Pembahasan Sistem Koordinat “Pedestrian Trap”

“Pedestrian trap” atau kotak pengamatan tersebut dilihat dengan menarik atau membuat garis hitam berbentuk 4 persegi panjang “pedestrian trap” ini dibuat untuk memudahkan dalam pengamatan tersebut dan kemudian garis “pedestrian trap” tersebut di kaitkan dengan sistem koordinat



Gambar 3.6 Koordinat Penjejakan Pejalan Kaki

3. Penjejakan Koordinat Lintas Langkah Pejalan Kaki

Penjejakan dilakukan dengan 2 cara, yaitu :

- a. 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 ini bertujuan untuk menggambar bentuk lintasan pejalan kaki ketika memasuki dan keluar dari sistem “*pedestrian trap*” penjejakan dilakukan dengan melihat kondisi koordinat awal, koordinat perpindahan dan koordinat posisi akhir pejalan kaki di dalam sistem. Penjejakan secara sistem dilakukan untuk perhitungan kinerja dan variabel arus pejalan kaki.
- b. Penjejakan secara interval, yaitu penjejakan yang dilakukan dalam periode waktu tertentu. Gambaran pergerakan pejalan kaki dilakukan dalam interval $\frac{1}{2}$ detik. Penjejakan ini dilakukan untuk melihat interaksi antara pejalan kaki. Gambaran yang dihasilkan dari peninjauan ini yaitu absis (X) terhadap waktu, lintasan ordinat (Y), dan kegiatan pejalan kaki.

4. 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. Lokasi dari tiap pejalan kaki pada suatu tertentu tidak secara kontinyu dan dimasukkan kedalam data base pergerakan pejalan kaki.

Data base pejalan kaki yang kontinyu adalah salah satu bentuk *database* lokal yang sulit untuk dikumpulkan. Suatu pendekatan *sample* dapat dilakukan kedalam 2 (dua) sistem yaitu model mikroskopik pejalan kaki dan kumpulan data mikroskopik.

NTXY database terdiri dari 4 (empat) bidang yaitu nomor pejalan kaki (N), waktu (T) dan koordinat lokasi (X,Y). Nomor pejalan kaki adalah nomor untuk tiap pejalan kaki dan nomor baru penggantian kondisi diberikan pada pejalan kaki yang baru memasuki kotak pengamatan. Koordinat lokasi dari tiap pejalan kaki adalah koordinat yang sesungguhnya. penjejakan koordinat

lokasi dari tiap pejalan kaki dilakukan setiap bagian (*discrete time*). Kegiatan data gerakan diskrete pejalan kaki dihasilkan dari proses perhitungan manual kedalam suatu kumpulan data yang disebut NTXY data base. Kinerja arus pejalan kaki ditinjau dihitung berdasarkan pada data base NTXY.

Prosedur untuk menghitung dan pembuatan grafik dari variable pergerakan pejalan kaki dan kinerja arus dari file image video dilakukan secara manual. Proses penjejukan dan perhitungan koordinat secara manual dilakukan 3 tahap :

- Pertama : Menetapkan seluruh koordinat waktu pergerakan pejalan kaki kaedalam data base NTXY dan melakukan pengamatan ruang
- Kedua : Pengolahan dan perhitungan kedalam variable arus (panjang berjalan, kecepatan, percepatan) dan kinerja arus (tindakan, indikasi, ketidak nyamanan)
- Ketiga : Pembuatan grafik variable pergerakan pejalan kaki dan kinerja arus dari hasil pengolahan data base NTXY.

Pada studi mikroskopik pejalan kaki yang dilakukan secara manual ini, proses penyusunan data base NTXY, pengolahan, perhitungan dan pembuatan grafik dilakukan dengan menggunakan diagram *mikrosoft excel*.

BAB 4

ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan disajikan beberapa hasil dari pengumpulan, penyusunan, pengolahan dan perhitungan serta penggambaran grafik lintasan pejalan kaki berdasarkan *data base NTXY* dan perhitungan kinerja arus yang terjadi yaitu mencari kecepatan rata-rata pejalan kaki, indeks ketidaknyamanan, tundaan, indeks keseragaman langkah, percepatan dan variable arus pejalan kaki berdasarkan karakteristik pejalan kaki akibat konflik antar pejalan kaki dan kendaraan yang melintas.

4.1 Perilaku Pejalan Kaki

4.1.1 Penyeberangan Secara Individu.

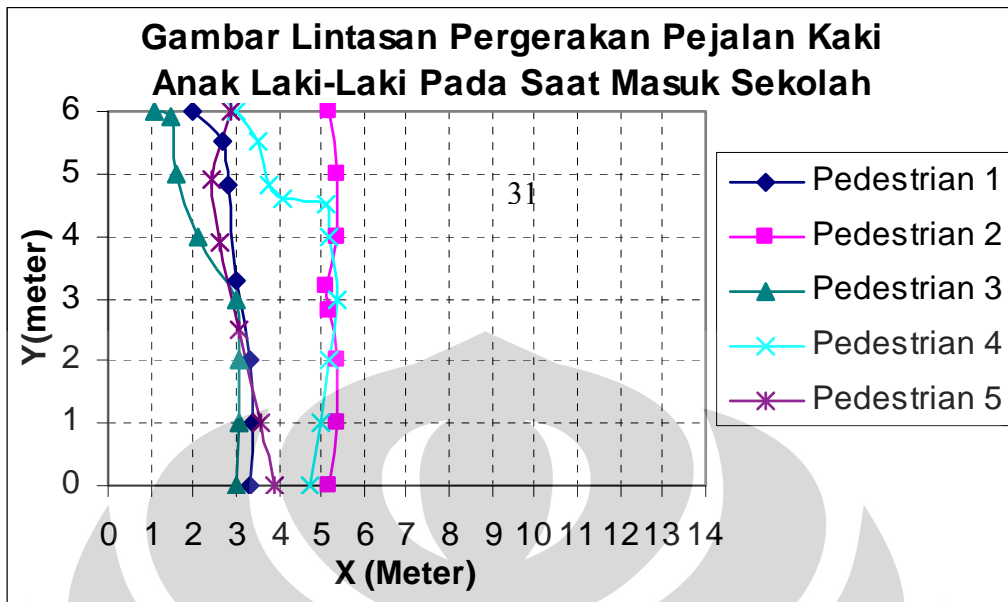
Berdasarkan hasil rekaman video pengamatan yang dilakukan pada pejalan kaki di lingkungan sekolah, dilakukan pemisahan (agregasi) jenis perilaku penyeberangan, sehingga dari data yang ada diambil 20 data perilaku penyeberangan pejalan kaki secara individu (berjenis kelamin laki – laki dan perempuan)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

4.1.1.1 Penyeberangan Jalan Anak Laki – Laki.

- Pejalan Kaki Pada Saat Masuk Sekolah.

Tabel 4.1. Kinerja Arus Pejalan Kaki Anak Laki – Laki Berangkat Sekolah.

DATA BASE <i>NTXY</i>	PENGOLAHAN DATA				
	KECEPATAN	PERCEPATAN	INDEKS KETIDAK- NYAMANAN	TUNDAAN	INDEKS KESERAGAMAN LANGKAH
<i>PEDESTRIAN</i>	v (m / dtk)	a (m / dtk^2)	γ	λ (dtk / m)	ψ
1	1.001	-0.068	0.456	0.044	0.956
2	0.871	-0.002	0.041	0.021	0.982
3	0.885	0.026	0.169	0.078	0.931
4	0.848	0.074	0.090	0.185	0.843
5	1.245	-0.009	0.608	0.032	0.961

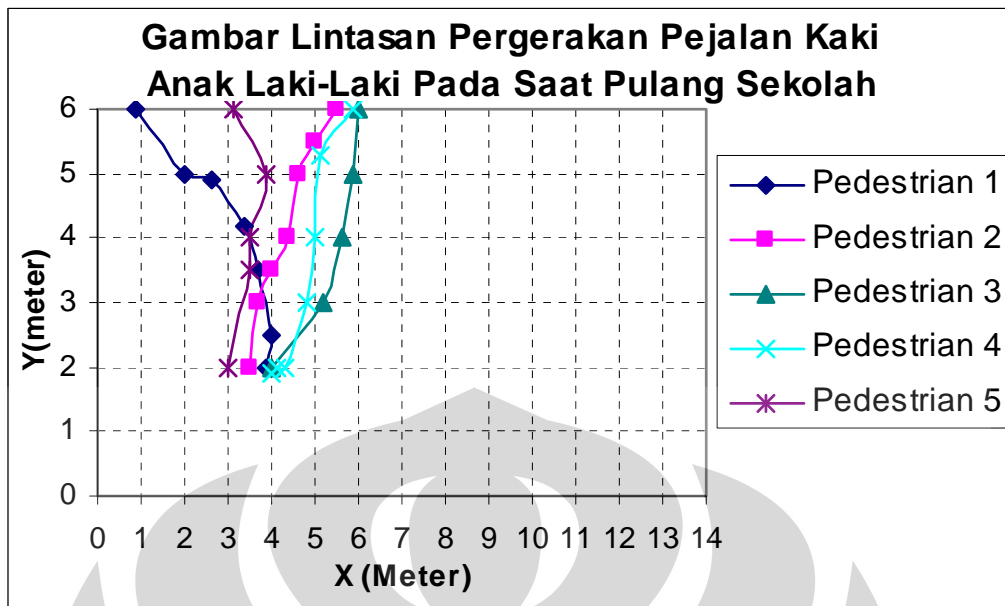


Grafik 4.1. Gerakan Lintasan Pejalan Kaki Anak Laki-Laki Pada Saat Masuk Sekolah.

❖ Pejalan Kaki Pada Saat Pulang Sekolah.

Tabel 4.2. Kinerja Arus Pejalan Kaki Laki – Laki Keluar Sekolah.

DATA BASE <i>NTXY</i>	PENGOLAHAN DATA				
	KECEPATAN	PERCEPATAN	INDEKS KETIDAK- NYAMANAN	TUNDAAN	INDEKS KESERAGAMAN LANGKAH
<i>PEDESTRIAN</i>	v (m/dtk)	a (m/dtk^2)	γ	λ (dtk/m)	ψ
1	0.914	0.075	0.047	0.094	0.914
2	0.831	0.055	0.004	0.035	0.971
3	1.209	0.016	0.045	0.038	0.954
4	0.875	0.131	0.108	0.071	0.938
5	1.110	0.043	0.038	0.089	0.901



Grafik 4.2. Gerakan Lintasan Pejalan Kaki Anak Laki-Laki Pada Saat Keluar Sekolah.

Dari tabel diatas tampak terlihat bahwa kecepatan penyebrang laki – laki pada waktu masuk maupun pulang sekolah sangat bervariasi antara 0,831-1,245 m/dtk . Kecepatan yang bervariasi menyebabkan percepatan, indeks ketidaknyamanan, indeks keseragaman langkah dan tundaan menjadi berbeda pula.

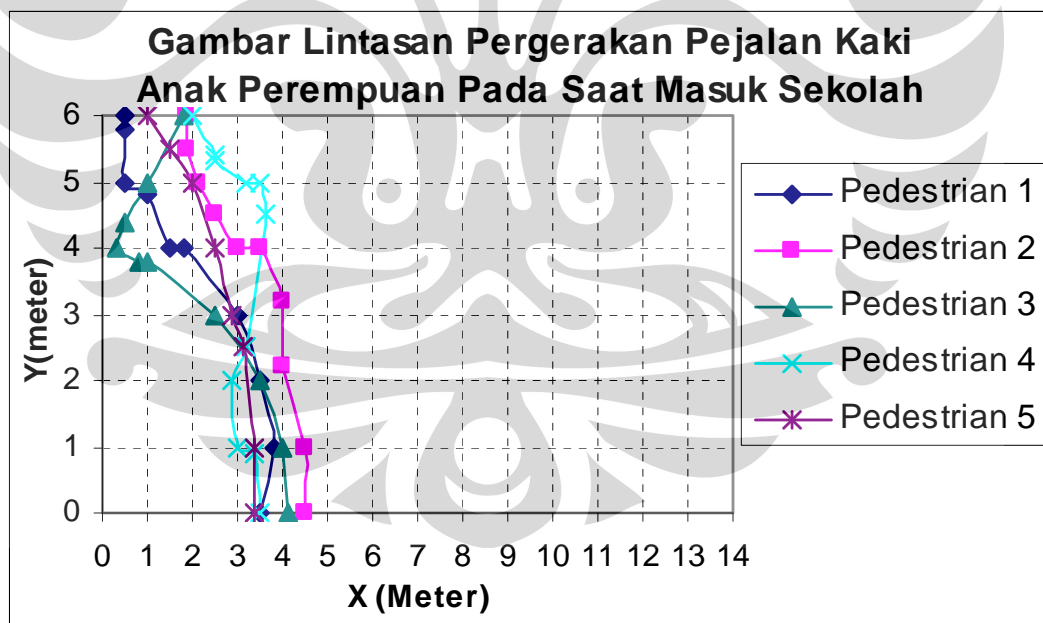
Dari grafik diatas terlihat bahwa untuk pejalan kaki laki-laki ketika menyeberang karakteristik yang terjadi berbeda-beda. Terlihat bahwa penyeberang mencari jalan yang tercepat untuk sampai ketujuan namun dikarenakan ada kendaraan yang melintas maka penyeberang mencari ruang yang aman untuk menyeberang, sehingga yang terjadi jarak menyeberang menjadi lebih jauh.

4.1.1.2 Penyeberangan Jalan Anak Perempuan

- Pejalan Kaki Pada Saat Masuk Sekolah.

Tabel 4.3. Kinerja Arus Pejalan Kaki Anak Perempuan Masuk Sekolah.

DATA BASE <i>NTXY</i>	PENGOLAHAN DATA				
	KECEPATAN	PERCEPATAN	INDEKS KETIDAK- NYAMANAN	TUNDAAN	INDEKS KESERAGAMAN LANGKAH
<i>PEDESTRIAN</i>	v (m / dtk)	a (m / dtk^2)	γ	λ (dtk / m)	ψ
1	0.751	-0.057	0.174	0.119	0.911
2	0.838	0.131	0.028	0.095	0.921
3	1.280	0.051	0.116	0.186	0.762
4	0.623	-0.016	0.075	0.243	0.849
5	1.037	-0.002	0.145	0.031	0.968

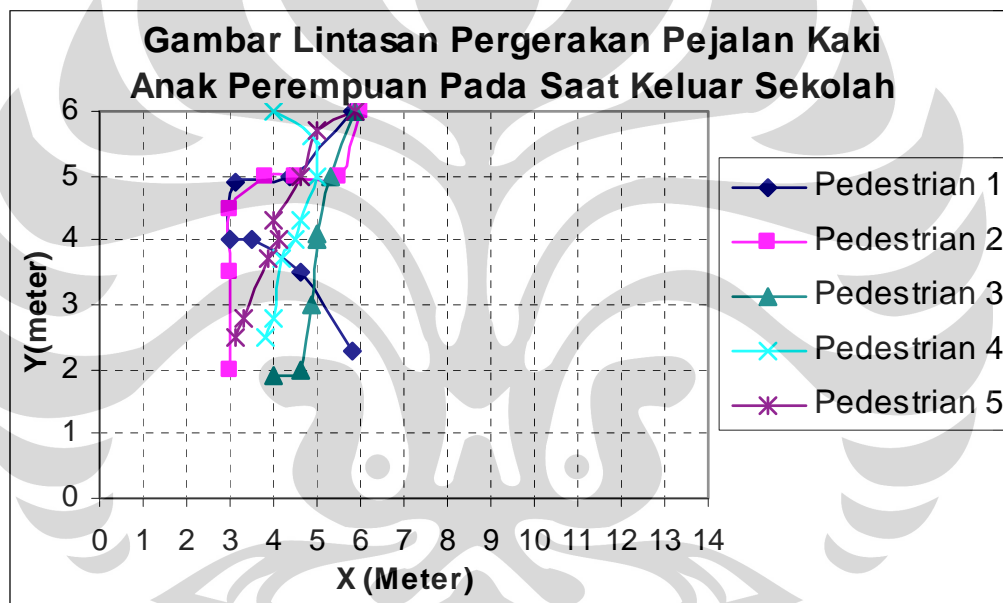


Grafik 4.3. Gerakan Lintasan Pejalan Kaki Anak Perempuan Pada Saat Masuk Sekolah.

- Pejalan Kaki Pada Saat Pulang Sekolah

Tabel 4.4. Kinerja Arus Pejalan Kaki Anak Perempuan Pulang Sekolah.

DATA BASE <i>NTXY</i>	PENGOLAHAN DATA				
	KECEPATAN	PERCEPATAN	INDEKS KETIDAK- NYAMANAN	TUNDAAN	INDEKS KESERAGAMAN LANGKAH
<i>PEDESTRIAN</i>	v (m/dtk)	a (m/dtk^2)	γ	λ (dtk/m)	ψ
1	1.223	0.083	0.075	0.405	0.504
2	1.040	0.005	0.075	0.194	0.799
3	0.814	0.058	0.063	0.086	0.930
4	0.620	-0.103	0.223	0.318	0.803
5	0.589	-0.034	0.185	0.068	0.960



Grafik 4.4. Gerakan Lintasan Pejalan Kaki Anak Perempuan Pada Saat Pulang Sekolah.

Dari tabel diatas tampak terlihat bahwa kecepatan penyeberang anak perempuan pada jam masuk maupun pulang sekolah sangat bervariasi antara 0,620-1,280 m/dtk . Kecepatan yang bervariasi menyebabkan percepatan, indeks ketidaknyamanan, indeks keseragaman langkah dan tundaan menjadi berbeda pula.

Dari grafik diatas terlihat bahwa untuk pejalan kaki anak perempuan ketika menyeberang karakteristik yang terjadi berbeda-beda. Terlihat bahwa penyeberang mencari jalan yang tercepat untuk sampai ke tujuan namun

dikarenakan ada kendaraan yang melintas maka penyebrang mencari ruang yang aman untuk menyeberang, sehingga yang terjadi jarak menyebrang menjadi lebih jauh.

4.1.2. Penyebrang Jalan Secara Berkelompok

4.1.2.1 Penyebrang Jalan Anak –Anak Dan Orang Tua

Berdasarkan hasil rekaman video pengamatan yang dilakukan pada pejalan kaki di lingkungan sekolah, dilakukan pemisahan (agregasi) 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, penyebrang 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 :

Table 4.5. Kinerja Arus Pejalan Kaki Anak dan Orang Tua.

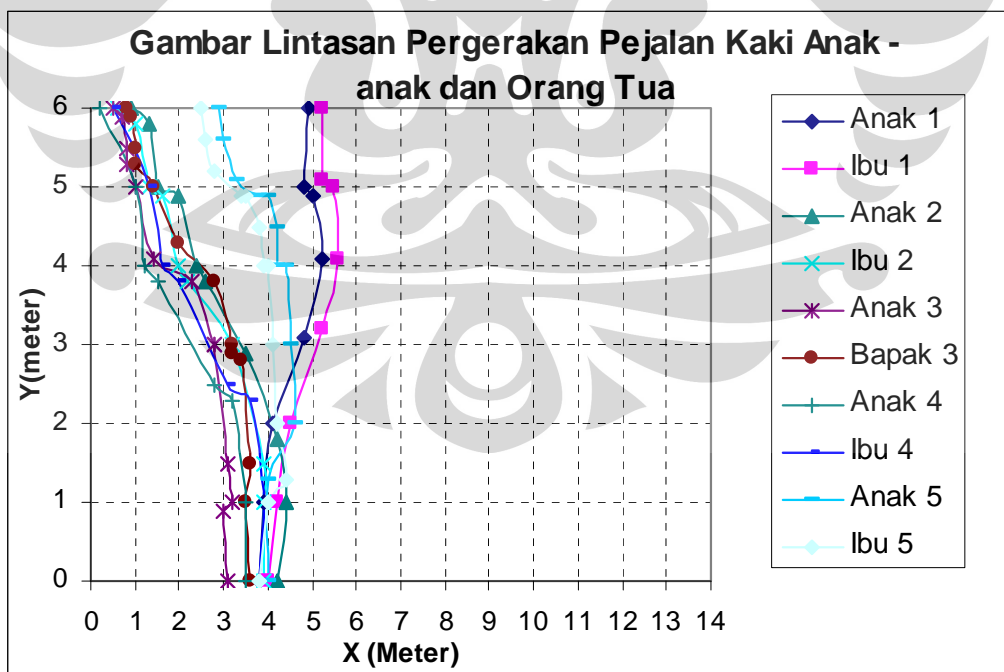
DATA BASE NTTY				PENGOLAHAN DATA		
NOMOR PEDESTRIAN	TIME	X_i	Y_i	KECEPATAN v (m / dtk)	PERCEPATAN a (m / dtk^2)	TUNDAAN λ (dtk / m)
1 ANAK LAKI - LAKI	6:56:14	4.9	6	0.923		
	6:56:15	4.8	5	1.005	0.082	
	6:56:17	5.2	4.1	0.492	-0.256	
	6:56:19	4.1	2	1.185	0.346	
	6:56:21	3.8	0	1.011	-0.087	
	RATA RATA			0.923	0.021	0.048
	1 IBU	6:56:14	5.2	6	0.914	
6:56:15		5.2	5.1	0.900	-0.014	
6:56:17		5.6	4.1	0.539	-0.181	
6:56:19		4.5	2	1.185	0.323	
6:56:21		4	0	1.031	-0.077	
RATA RATA			0.914	0.013	0.050	
2 ANAK PEREMPUAN		7:06:39	0.9	6	0.726	
	7:06:40	1.3	5.8	0.447	-0.279	
	7:06:41	1.5	5	0.825	0.377	
	7:06:42	2	4.9	0.510	-0.315	
	7:06:46	4.2	1.8	0.950	0.110	
	7:06:48	4.2	0	0.900	-0.025	
	RATA RATA			0.726	-0.026	0.1

Tabel Lanjutan...

IBU 2	7:06:39	0.6	6	0.679		
	7:06:40	1	5.8	0.447	-0.232	
	7:06:41	1.3	5	0.854	0.407	
	7:06:42	1.6	4.9	0.316	-0.538	
	7:06:46	3.9	1.5	1.026	0.177	
	7:06:48	3.9	0	0.750	-0.138	
	RATA RATA			0.679	0.065	0.077
ANAK LAKI - LAKI 3	7:00:09	0.5	6	0.647		
	7:00:14	1.4	4.1	0.420	-0.045	
	7:00:15	2.3	3.8	0.949	0.528	
	7:00:19	3.2	1	0.735	-0.053	
	7:00:20	3	0.9	0.224	-0.512	
	7:00:21	3.1	0	0.906	0.682	
	RATA RATA			0.647	0.120	0.126
BAPAK 3	7:00:09	0.8	6	0.649		
	7:00:12	1	5.3	0.243	-0.135	
	7:00:13	1.4	5	0.500	0.257	
	7:00:18	3.4	2.8	0.595	0.019	
	7:00:20	3.5	1	0.901	0.153	
	7:00:21	3.6	0	1.005	0.104	
	RATA RATA			0.649	0.080	0.085
ANAK LAKI - LAKI 4	7:13:38	0.2	6	1.084		
	7:13:39	1	5	1.281	0.197	
	7:13:40	1.2	4	1.020	-0.261	
	7:13:43	3.2	2.3	0.875	-0.048	
	7:13:45	3.5	0	1.160	0.142	
	RATA RATA			1.084	0.008	0.051
IBU 4	7:13:38	0.5	6	1.088		
	7:13:39	1.3	5	1.281	0.192	
	7:13:40	1.6	4	1.044	-0.237	
	7:13:43	3.6	2.3	0.875	-0.056	
	7:13:45	3.8	0	1.154	0.140	
	RATA RATA			1.088	0.010	0.052

Tabel Lanjutan...

ANAK LAKI - LAKI 5	7:00:29	2.9	6	0.678		
	7:00:31	3.3	5.1	0.492	-0.093	
	7:00:33	4	4.9	0.364	-0.064	
	7:00:35	4.2	4	0.461	0.048	
	7:00:36	4.4	4	0.200	-0.261	
	7:00:38	4.6	2	1.005	0.402	
	7:00:39	4	1.3	0.922	-0.083	
	7:00:40	4	0	1.300	0.378	
	RATA RATA			0.678	0.047	0.202
IBU 5	7:00:29	2.5	6	0.547		
	7:00:31	2.8	5.2	0.427	-0.060	
	7:00:33	3.5	4.9	0.381	-0.023	
	7:00:35	3.9	4	0.492	0.056	
	7:00:36	4	4	0.100	-0.392	
	7:00:39	4.4	1.3	0.910	0.270	
	7:00:40	4	1	0.500	-0.410	
	7:00:41	3.8	0	1.020	0.520	
	RATA RATA			0.547	-0.006	0.213



Grafik 4.5 Gerakan Lintasan Pejalan Kaki Anak dan Orang Tua Pada Lingkungan Sekolah.

Dari tabel diatas dapat terlihat bahwa kecepatan anak-anak dan orang tua mereka tidak terlalu begitu jauh bahkan cenderung sama, dikarenakan ketika anak-anak berjalan mereka diharuskan berjalan secepat orang tua mereka, agar mereka selamat menyeberang (dituntun).

Dari grafik diatas terlihat bahwa pejalan kaki anak-anak selalu mengikuti kemana orang tua mereka berjalan, dikarenakan orang tua yang menuntun mereka ketika menyeberang.

4.1.2.2. Penyeberang Jalan 2 (dua) Orang Anak

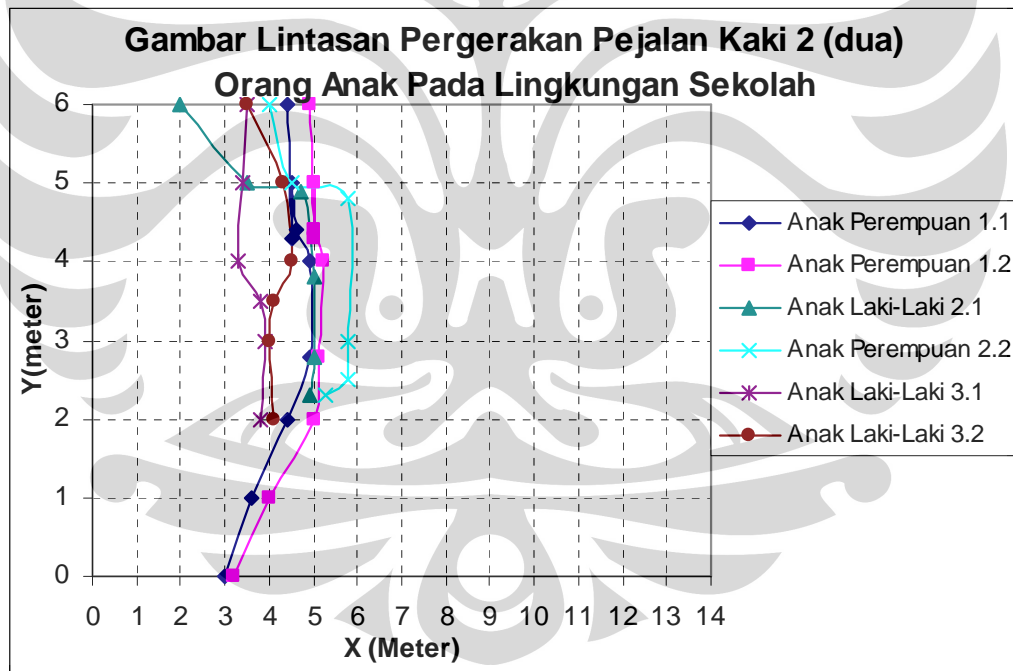
Berdasarkan hasil rekaman video pengamatan yang dilakukan pada pejalan kaki di lingkungan sekolah, dilakukan pemisahan (agregasi) jenis perilaku penyeberangan, sehingga dari data yang ada diambil 6 data perilaku penyeberangan jalan pejalan kaki 2 (dua) orang anak adalah sebagai berikut :

Tabel 4.6. Kinerja Arus Pejalan Kaki 2 (dua) Orang Anak.

DATA BASE NTXY				PENGOLAHAN DATA		
NOMOR PEDESTRIAN	TIME	X_i	Y_i	KECEPATAN	PERCEPATAN	TUNDAAN
				v (m / dtk)	a (m / dtk^2)	λ (dtk / m)
ANAK PEREMPUAN 1.1	7:05:12	4.4	6	0.903		
	7:05:15	4.6	4.4	0.537	-0.122	
	7:05:16	4.9	4	0.500	-0.037	
	7:05:17	4.9	2.8	1.200	0.700	
	7:05:19	3.6	1	1.110	-0.045	
	7:05:20	3	0	1.166	0.056	
	RATA -RATA				0.903	0.110
ANAK PEREMPUAN 1.2	7:05:12	4.9	6	0.833		
	7:05:15	5	4.4	0.534	-0.100	
	7:05:16	5.2	4	0.447	-0.087	
	7:05:18	5	2	1.005	0.279	
	7:05:20	3.2	0	1.345	0.170	
	RATA -RATA				0.833	0.066
ANAK LAKI-LAKI 2.1	12:28:23	4.9	2.3	1.225		
	12:28:25	5	3.8	0.752	-0.237	
	12:28:26	4.7	4.9	1.140	0.389	
	12:28:27	3.5	5	1.204	0.064	
	12:28:28	2	6	1.803	0.599	
	RATA -RATA				1.225	0,163

Tabel Lanjutan...

ANAK PEREMPUAN 2.2	12:28:23	5.3	2.3	1.030		
	12:28:24	5.8	2.5	0.539	-0.492	
	12:28:26	5.8	4.8	1.150	0.306	
	12:28:27	4.5	5	1.315	0.165	
	12:28:28	4	6	1.118	-0.197	
	RATA -RATA			1.030	0.055	0.249
ANAK LAKI-LAKI 3.1	12:20:42	3.8	2	0.821		
	12:20:44	3.8	3.5	0.750	-0.035	
	12:20:45	3.3	4	0.707	-0.043	
	12:20:47	3.5	6	1.005	0.149	
	RATA -RATA			0.821	0.024	0.059
ANAK LAKI-LAKI 3.2	12:20:42	4.1	2	0.894		
	12:20:43	4	3	1.005	0.111	
	12:20:45	4.5	4	0.559	-0.223	
	12:20:47	3.5	6	1.118	0.280	
	RATA -RATA			0.894	0.056	0.081



Grafik 4.6 Gerakan Lintasan Pejalan Kaki 2 (dua) Orang Anak Pada Lingkungan Sekolah.

Dari tabel diatas tampak terlihat bahwa ketika laki-laki berdua berjalan beriringan dengan perempuan berdua berjalan beriringan memiliki kecepatan yang relative sama. Namun ketika anak laki-laki berjalan beriringan berdua

dengan anak perempuan, kecepatannya lebih besar dan kecenderungan anak perempuan mengikuti anak laki-laki.

Dari grafik diatas tampak terlihat bahwa pejalan kaki laki-laki beriringan berdua dengan perempuan dan perempuan beriringan berdua dengan perempuan cenderung berjalan beriringan, seperti terlihat pada gambar diatas tampak tidak terlalu jauh, sedangkan untuk pejalan kaki laki-laki beriringan berdua dengan laki-laki cenderung seperti berjalan sendiri-sendiri atau tidak beriringan.

4.1.2.3. Penyeberang Jalan 3 (tiga) Orang Anak

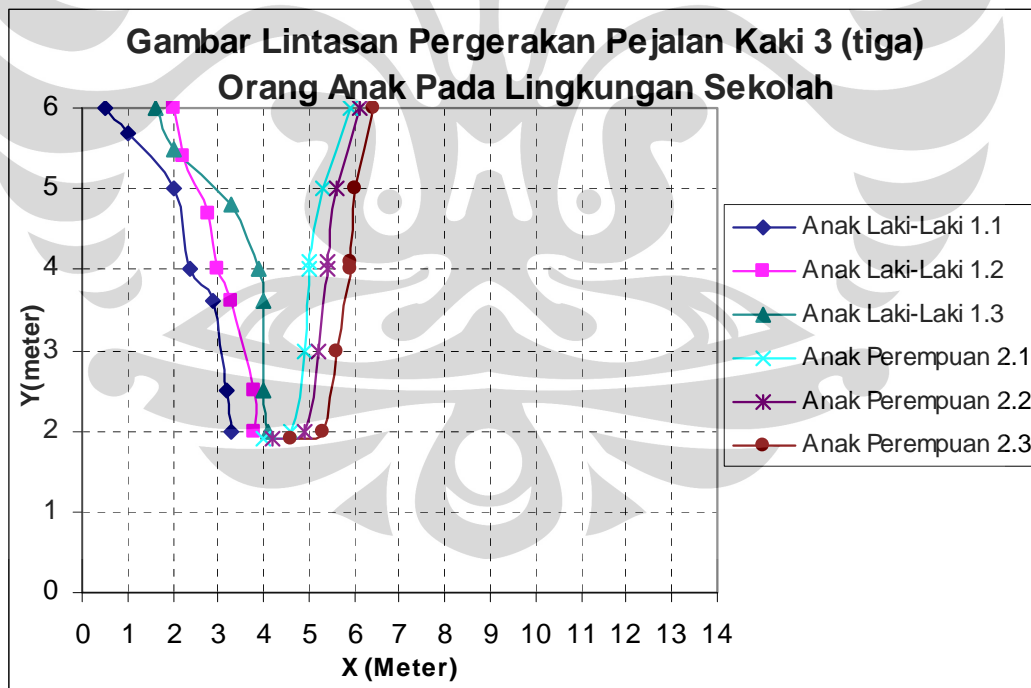
Berdasarkan hasil rekaman video pengamatan yang dilakukan pada pejalan kaki di lingkungan sekolah, dilakukan pemisahan (agregasi) jenis perilaku penyeberangan, sehingga dari data yang ada diambil 6 data perilaku penyeberangan jalan pejalan kaki 3 (tiga) orang anak adalah sebagai berikut :

Tabel 4.7. Kinerja Arus Pejalan Kaki 3 (tiga) Orang Anak.

DATA BASE NTXY				PENGOLAHAN DATA		
NOMOR PEDESTRIAN	TIME	X_i	Y_i	KECEPATAN	PERCEPATAN	TUNDAAN
				v (m / dtk)	a (m / dtk^2)	λ (dtk / m)
ANAK LAKI-LAKI 1.1	12:28:11	3.3	2	0.861		
	12:28:13	2.9	3.6	0.825	-0.018	
	12:28:14	2.4	4	0.640	-0.184	
	12:28:15	2	5	1.077	0.437	
	12:28:17	0.5	6	0.901	-0.088	
	RATA-RATA				0.861	0.037
ANAK LAKI-LAKI 1.2	12:28:11	3.8	2	0.710		
	12:28:12	3.8	2.5	0.500	-0.210	
	12:28:14	3	4	0.850	0.175	
	12:28:15	2.8	4.7	0.728	-0.122	
	12:28:17	2	6	0.763	0.018	
	RATA-RATA				0.710	-0.035
ANAK LAKI-LAKI 1.3	12:28:11	4.1	2	0.947		
	12:28:14	3.9	4	0.670	-0.092	
	12:28:15	3.3	4.8	1.000	0.330	
	12:28:16	2	5.5	1.476	0.476	
	12:28:17	1.6	6	0.640	-0.836	
	RATA-RATA				0.947	-0.030

Tabel lanjutan...

2.1	ANAK PEREMPUAN	12:03:14	4	1.9	0.814		
		12:03:15	4.6	2	0.608	-0.206	
		12:03:16	4.9	3	1.044	0.436	
		12:03:18	5	4.1	0.552	-0.246	
		12:03:20	5.9	6	1.051	0.249	
		RATA-RATA			0.814	0.058	0.086
2.2	ANAK PEREMPUAN	12:03:14	4.2	1.9	0.887		
		12:03:15	4.9	2	0.707	-0.180	
		12:03:16	5.2	3	1.044	0.337	
		12:03:19	5.6	5	0.680	-0.121	
		12:03:20	6.1	6	1.118	0.438	
		RATA-RATA			0.887	0.118	0.090
2.3	ANAK PEREMPUAN	12:03:14	4.6	1.9	0.708		
		12:03:15	5.3	2	0.707	-0.001	
		12:03:17	5.9	4	1.044	0.168	
		12:03:18	5.9	4.1	0.100	-0.944	
		12:03:20	6.4	6	0.982	0.441	
		RATA-RATA			0.708	-0.084	0.111



Grafik 4.7 Gerakan Lintasan Pejalan Kaki 3 (tiga) Orang Anak.

Dari tabel diatas tampak terlihat bahwa ketika berjalan kelompok yang terjadi antar individu tidak begitu jauh berbeda.

Dari grafik diatas tampak terlihat bahwa ketika menyeberang kelompok wanita yang menyeberang berjalan lebih beriringan secara beraturan sedangkan kelompok berjalan laki-laki berjalan tidak terlalu beriringan mereka terlihat seperti jalan sendiri saja.

4.2. Penjejakan Lintasan Pejalan Kaki (Penjejakan Secara Interval).

Penjejakan pejalan kaki secara interval dan dalam periode waktu tertentu (detik) dilakukan untuk mengetahui pola atau karakteristik interaksi yang terjadi diantara pejalan kaki pada koridor pejalan kaki. Penjejakan dilakukan dengan interval 1 (satu) detik dalam periode waktu 30 menit.

Penetapan periode waktu tersebut diambil untuk melakukan penelitian terhadap salah satu bentuk interaksi yang terjadi didalam periode waktu tersebut yang dapat dilihat pada gambar *frame* dibawah ini.

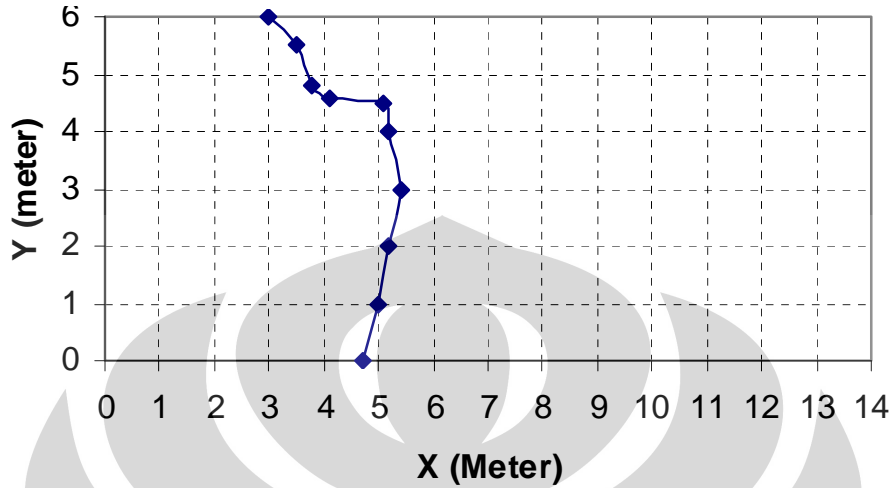


Gambar 4.1. Contoh frame pengamatan bentuk interaksi pejalan kaki

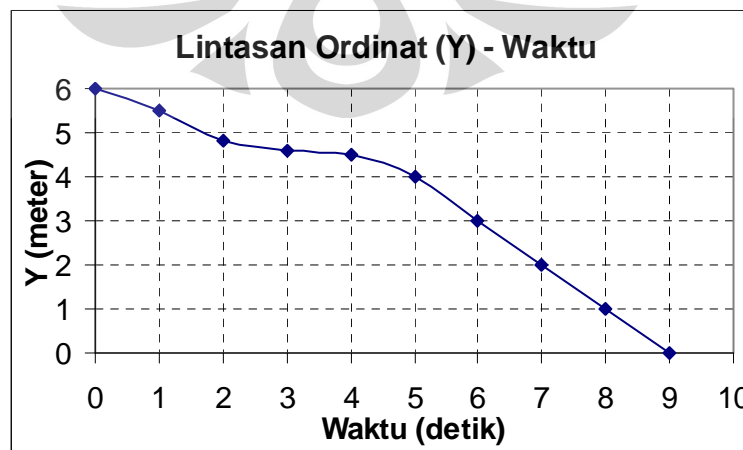
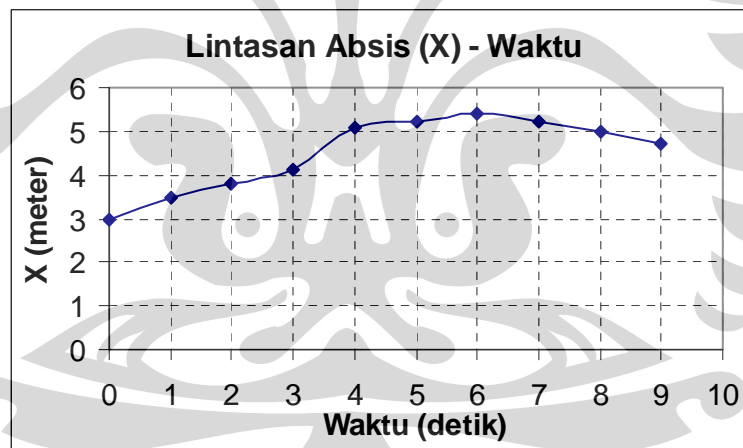
Pada periode waktu tersebut dicoba untuk dilihat pola atau karakteristik arus yang terjadi yang akan digambarkan atau dijelaskan melalui grafik yang dihasilkan.

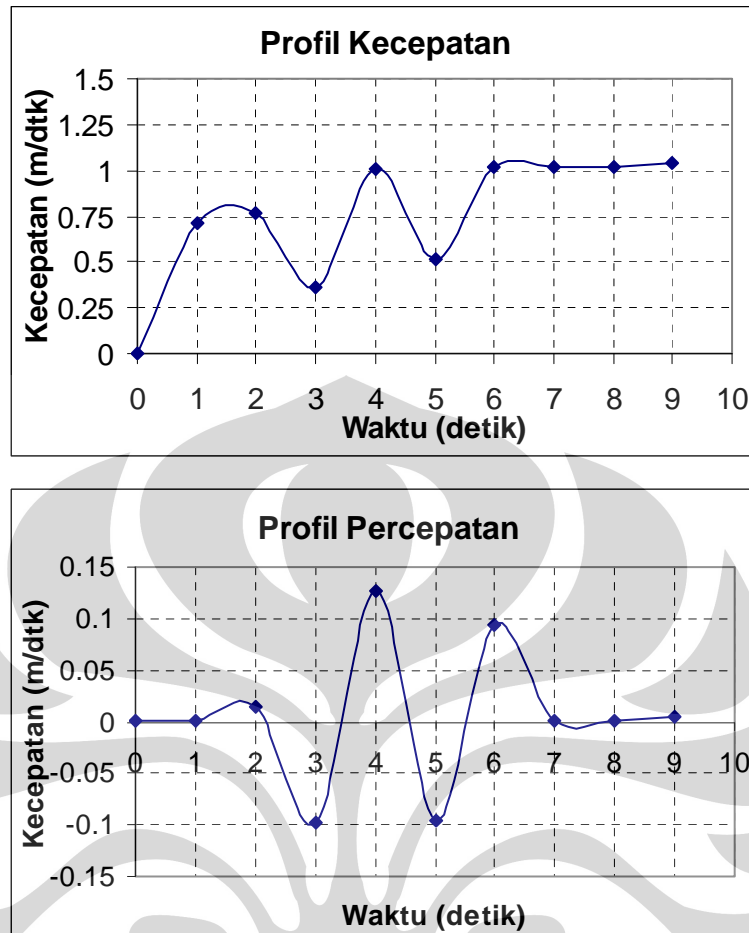
4.2.1 Lintasan Pergerakan Dari Seorang Pejalan kaki.

Berikut ini digambarkan profil pergerakan lintasan seorang pejalan kaki yang diambil pada periode waktu tertentu.



Grafik 4.8. Lintasan Hasil Penjejakan Langkah Kaki Seorang Pejalan Kaki.





Grafik 4.9 Kecepatan, Percepatan dan Lintasan Dari Seorang Pejalan Kaki

Untuk dapat membandingkan kinerja arus individual dengan gerakan dari pejalan kaki, maka lintasan pergerakan seorang pejalan kaki digambarkan dalam gambar 4.8 dan 4.9 tiap titik dalam garis mewakili gerakan pejalan kaki pada tiap-tiap waktu, yang dilihat dari suatu ketinggian dari fasilitas pejalan kaki. Lintasan X dan Y menunjukkan diagram ruang – waktu dari kumpulan data pejalan kaki tersebut.

Ketika gerakan dari pejalan kaki tidak dalam suatu garis lurus ideal maka akan terjadi percepatan atau perlambatan. Grafik 4.8 dan 4.9 menunjukkan profil untuk kecepatan dan percepatan. Profil ini dapat dibandingkan dengan lintasan arah X dan Y. Ketika kecepatan berkurang, percepatan adalah negatif. Ketika pejalan kaki berjalan dalam suatu gerakan yang stabil maka percepatannya adalah mendekati konstan.

Table 4.8 menunjukkan suatu contoh dari kinerja arus individual yang dihitung berdasarkan pada kumpulan data file video yang dilanjutkan dengan penyusunan *database NTXY*. Satuan unit perhitungan panjang adalah dalam meter dan satuan unit waktu dalam detik.

Kecepatan rata-rata (0,848 m/dtk). Indeks keseragaman langkah adalah mengukur panjang dari tiap – tiap langkah dibandingkan dengan suatu garis lurus ideal berjalan. Nilai 0,843 menggambarkan bahwa lintasan pergerakan pejalan kaki adalah hampir berada pada garis lurus. Nilai yang kecil dari indeks ketidaknyamanan (0,09) dan tundaan (0,185) mendukung dari indeks ketidaknyamanan.

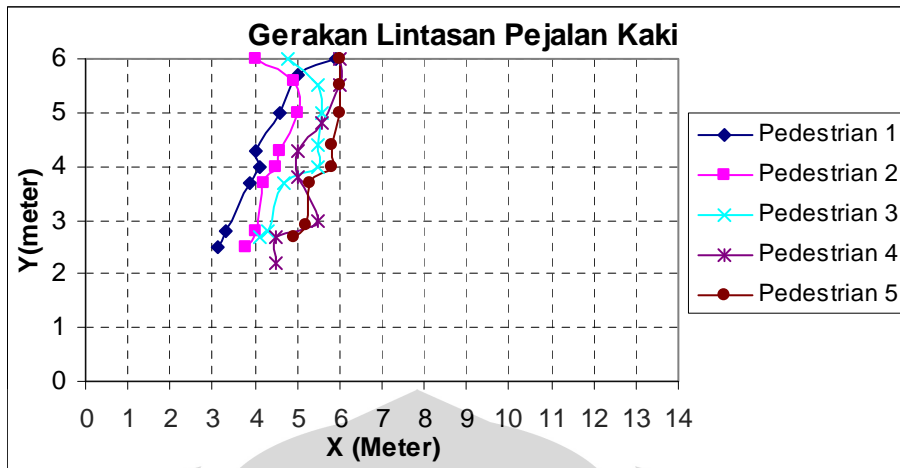
Besar arah sudut berjalan dihitung dari koordinat arah berjalan tegak lurus terhadap sumbu axis X, yaitu 15, 819 derajat pejalan kaki.

Tabel 4.8. Hasil Pengolahan Data Kinerja Arus Individual Pejalan Kaki

δ PENGOLAHAN DATA						
PANJANG BERJALAN	KECEPATAN	PERCEPATAN	PERBEDAAN PINDAHAN BERJALAN	TUNDAAN	INDEKS KETIDAK-NYAMANAN	ARAH PERJALANAN
(meter)	v (m / dtk)	a (m / dtk ²)	z (meter)	λ (dtk / m)	ψ	e (α°)
7.396	0.848	0.144	0.668	0.185	0.090	74.181

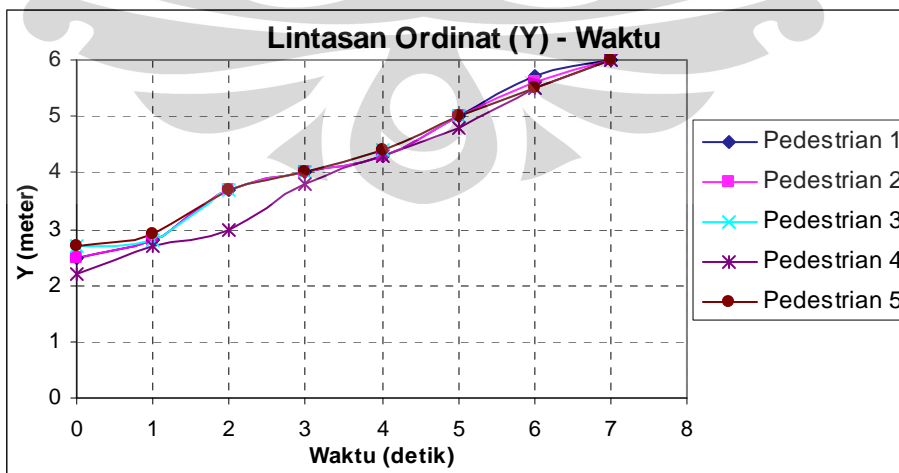
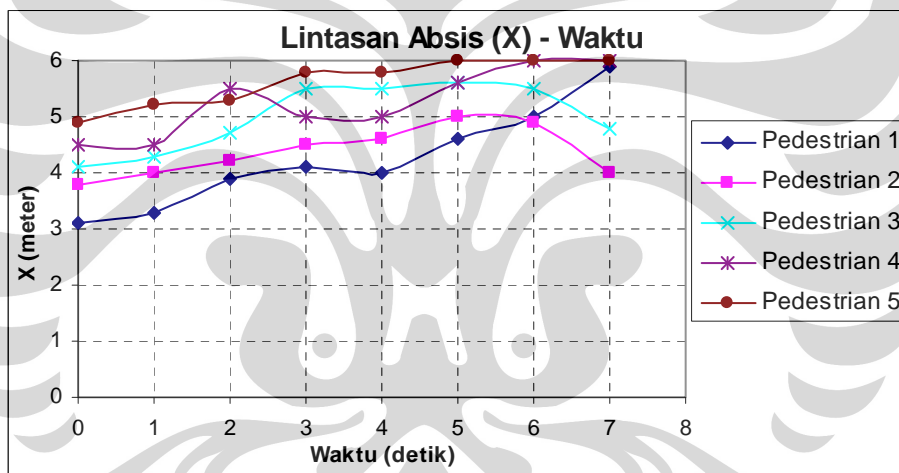
4.2.2. lintasan pergerakan dari beberapa pejalan kaki

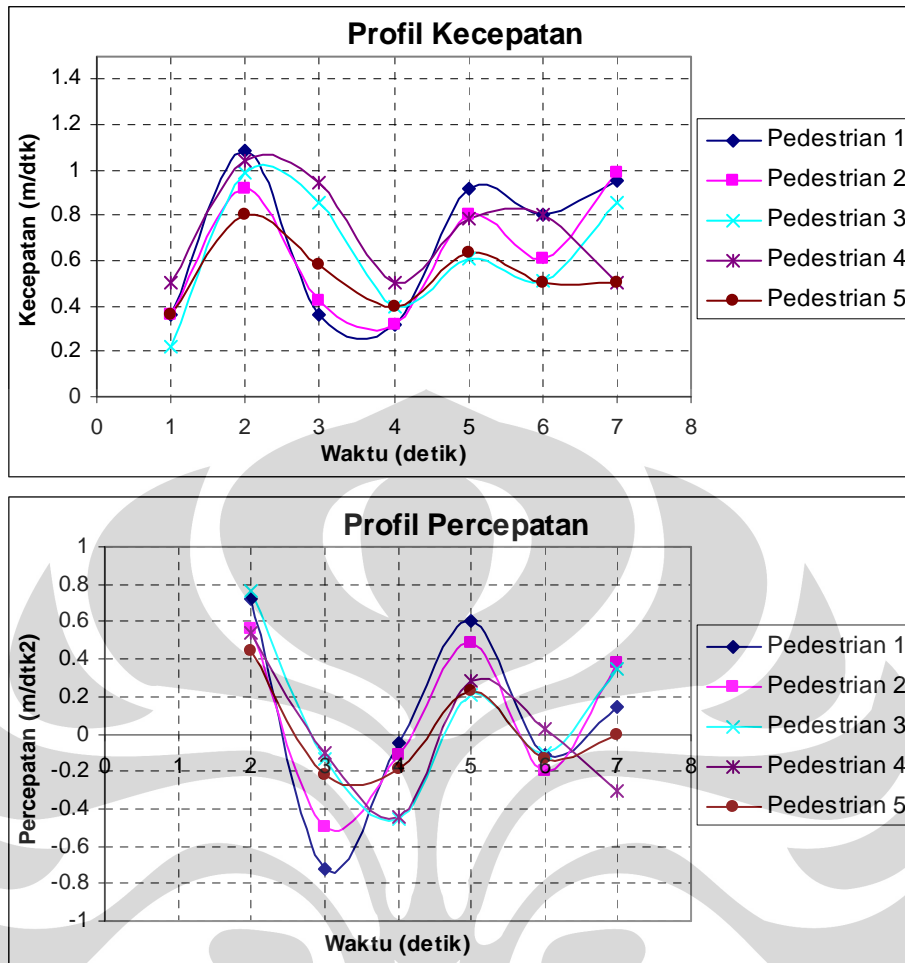
Pergerakan pejalan kaki dilakukan dengan interval 1 detik. Dari hasil gambar tersebut dapat diketahui bahwa panjang atau pendeknya dot (bentuk titik lokal) akan menentukan tingkat kecepatan berjalan pejalan kaki tersebut. Semakin panjang atau jauh jarak antar dot tersebut maka kecepatan pejalan kaki tersebut adalah lebih bervariasi dibandingkan pola lintasan yang mempunyai jarak antar dot nya semakin rapat atau dekat selain jarak anyar dot jarak antar kendaraan yang melintas juga akan mempengaruhi tingkat kecepatan berjalan pejalan kaki. Ketika jarak dirasa aman untuk berjalan, pejalan kaki akan berjalan dengan kecepatan secepat,namun jarak kendaraan diantara cukup dekat dengan pejalan kaki, maka pejalan kaki akan memperlambat kecepatannya.



Grafik 4.10. Lintasan Hasil Penjejakan Langkah Kaki Pejalan Kaki

4.1.3. Analisis Lintasan Pergerakan Pejalan Kaki.





Grafik.4.11. Lintasan Dan Profil Pejalan Kaki Hasil Penjejakan secara Interval.

Berdasarkan *data base NTXY*, kinerja arus individual dan rata –rata pejalan kaki dan variabel arus dapat dihitung Grafik 4.10 dan 4.11 menunjukkan lintasan gerak untuk lima pejalan kaki Grafik 4.10, tiap –tiap garis menggambarkan gerakan-gerakan dari tiap pejalan kaki.

Lintasan Absis (X) - Waktu, menunjukkan gerakan pejalan kaki dalam arah utara – selatan, maksudnya yaitu jika lintasan bergerak turun dari garis sejajar sewaktu-waktu maka arah gerakan pejalan kaki itu mengarah kearah selatan begitu pula sebaliknya

Lintasan Ordinat (Y)-Waktu, menggambarkan gerakan pejalan kaki dalam arah Barat - Timur.. Dari gambar grafik lintasan yang ada dapat terlihat adanya persinggungan atau pertemuan pergerakan pejalan kaki pada periode waktu detik

0 sampai 7. Dari gambar grafik tersebut diketahui periode waktu terjadinya interaksi (konflik dari pejalan dan arah) dari para pejalan kaki tersebut. Pada waktu tersebut adalah waktu dimana terjadinya konflik pergerakan dalam posisi diagonal. Hal ini dapat terlihat pada Grafik 4.11 dari lintasan ini terlihat ada 5 pejalan kaki yang ada dalam masing-masing arah Y tetapi mereka belum tentu dekat arah X

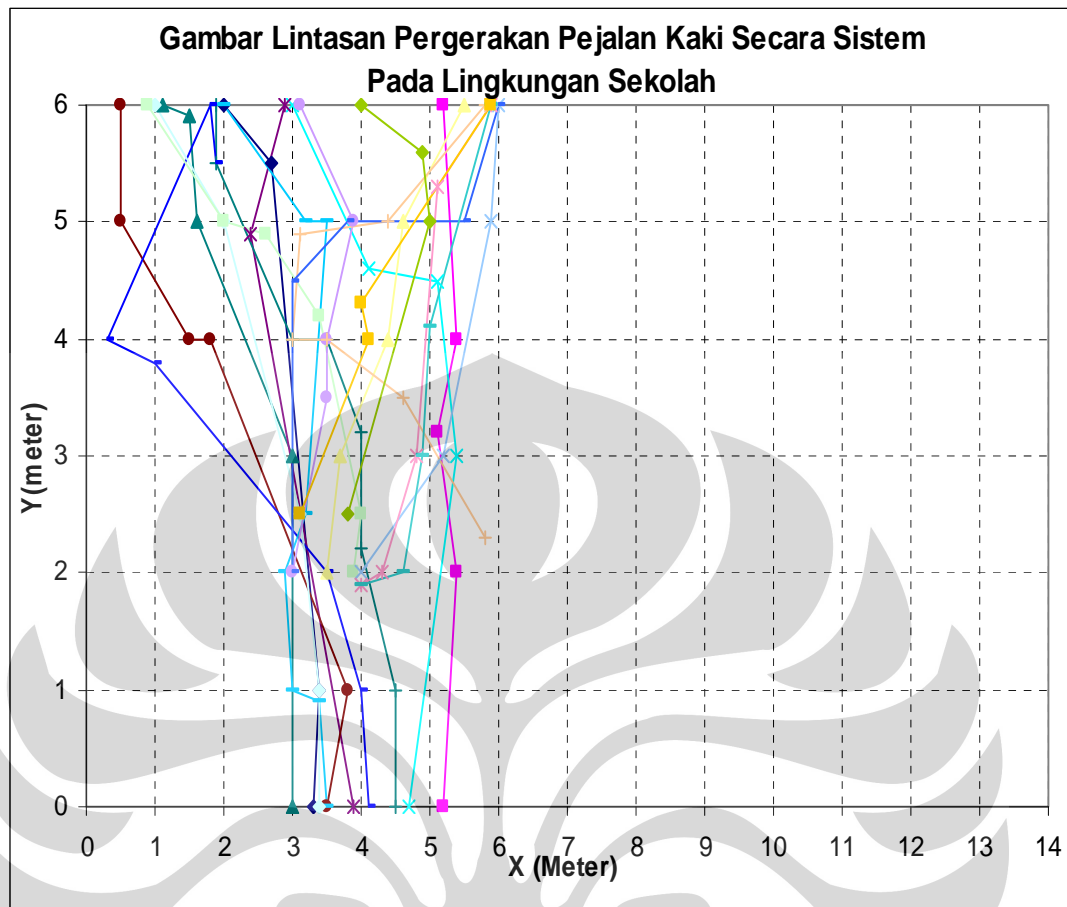
Profil kecepatan yang ada menunjukkan bahwa kecepatan berjalan pejalan kaki dalam kotak pengamatan tersebut adalah tidak stabil atau tidak konstan. Dengan terjadinya perubahan kecepatan tersebut akan dapat diketahui terjadinya percepatan atau perlambatan pejalan kaki. Terjadinya percepatan atau perlambatan tersebut adalah salah satu nya diakibatkan oleh adanya interaksi diantara pejalan kaki dan juga kendaraan yang melintas. Terjadinya fluktuasi dalam profil kecepatan adalah menggambarkan bentuk perilaku pejalan kaki dalam lintasan pergerakan.

Profil percepatan pejalan kaki adalah untuk menambahkan atau menentukan penjelasan mengenai kecepatan. Ketika kecepatan pejalan kaki menurun, maka grafik percepatan adalah negatif (berada di bawah sumbu X) atau disebut terjadi perlambatan, begitu pula sebaliknya ketika kecepatan meningkat maka grafik percepatannya positif (berada diatas sumbu X)

4.3. Perhitungan Dan Analisis Kinerja Arus Pejalan Kaki (penjejakan secara sistem)

4.3.1 Lintasan Pergerakan Pejalan Kaki

Gambar lintasan pola dibawah ini menunjukkan pola pergerakan pejalan kaki didalam "*pedestrian trap*". Terjadinya pola pergerakan atau lintasan yang tidak lurus adalah akibat terjadinya interaksi dengan pejalan kaki yang lain maupun disebabkan adanya kendaraan yang melintas. Penjejakan penentuan koordinat lintasan pejalan kaki didalam "*pedestrian tarp*" tersebut dipetakan pada saat terjadinya perpindahan arah berjalan dari tiap pejalan kaki. Penjejakan mulai dilakukan pada saat pejalan kaki memasuki "*pedestrian trap*" dan penjejakan diakhiri ketika pejalan kaki tersebut keluar dari "*pedestrian tarp*".



Grafik.4.14. Contoh Lintasan Pejalan Kaki dalam *Pedestrian Trap*

4.3.2 Perhitungan kinerja Kinerja Arus Pejalan Kaki

Perhitungan kinerja arus pejalan kaki adalah untuk mengetahui nilai dari indeks ketidaknyamanan, besarnya tundaan yang terjadi akibat interaksi dan indeks keseragaman langkah.

Kedua nilai tersebut yaitu tundaan dan ketidaknyamanan adalah 2 faktor yang akan digunakan untuk mengukur pejalan kaki. Indeks kinerja individu (KI) pejalan kaki adalah kombinasi linear dari tundaan dan indeks ketidaknyamanan.

Tabel 4.9. Hasil Perhitungan Arus Pejalan Kaki Pada Saat Masuk Sekolah

NOMOR <i>PEDESTRIAN</i>	INDEKS KETIDAK- NYAMANAN	TUNDAAN	INDEKS KINERJA INDIVIDU	INDEKS KESERAGAMAN LANGKAH
N	γ	λ (<i>dtk / m</i>)	(IK)	ψ
1	0.456	0.044	0.500	0.956
2	0.041	0.021	0.062	0.982
3	0.169	0.078	0.247	0.931
4	0.090	0.185	0.275	0.843
5	0.608	0.032	0.640	0.961
6	0.174	0.119	0.293	0.911
7	0.028	0.095	0.123	0.921
8	0.116	0.186	0.302	0.762
9	0.075	0.243	0.317	0.849
10	0.145	0.031	0.176	0.968
RATA - RATA	0.190	0.103	0.293	0.908

TABEL 4.10. Hasil Perhitungan Arus Pejalan Kaki Pada Saat Pulang Sekolah.

NOMOR <i>PEDESTRIAN</i>	INDEKS KETIDAK- NYAMANAN	TUNDAAN	INDEKS KINERJA INDIVIDU	INDEKS KESERAGAMAN LANGKAH
N	γ	λ (<i>dtk / m</i>)	(IK)	ψ
1	0.047	0.094	0.141	0.914
2	0.004	0.035	0.039	0.971
3	0.045	0.038	0.083	0.954
4	0.108	0.071	0.179	0.938
5	0.038	0.089	0.127	0.901
6	0.075	0.405	0.480	0.504
7	0.075	0.194	0.269	0.799
8	0.063	0.086	0.149	0.930
9	0.223	0.318	0.541	0.803
10	0.185	0.068	0.253	0.960
RATA - RATA	0.086	0.140	0.226	0.867

Berdasarkan hasil perhitungan diatas didapatkan penjelasan sebagai berikut :

- a. Besarnya indeks ketidaknyamanan rata-rata pejalan kaki pada jam masuk sekolah adalah sebesar 0,190 yang dapat dikatakan bahwa besarnya tingkat ketidaknyamanan pada koridor tersebut pada kondisi tertentu sebesar 19% dan pada jam pulang sekolah sebesar 0,086 yang dapat dikatakan bahwa besarnya tingkat ketidaknyamanan pada koridor tersebut pada kondisi tertentu sebesar 8,6%. Semakin padat suatu koridor maka indeks ketidaknyamanan akan semakin besar. Pada lingkungan sekolah pada jam masuk sekolah yaitu pagi hari lebih besar dari pada jam keluar sekolah yaitu siang hari disebabkan pada pagi hari lalu-lintas kendaraan lebih ramai dibandingkan siang hari.
- b. Besarnya tundaan yang dialami masing-masing pejalan kaki adalah tidak sama. Besarnya nilai tundaan rata-rata terjadi pada jam masuk sekolah adalah 0,103 detik/m dalam koridor tersebut maka akan mengalami tundaan selama 10,2 detik. Sedangkan besarnya nilai tundaan rata-rata terjadi pada jam pulang sekolah adalah 0,140 detik/m dalam koridor tersebut maka akan mengalami tundaan selama 14 detik. Pada lingkungan sekolah pada jam pulang sekolah lebih besar dari pada jam masuk sekolah yaitu siang hari disebabkan pada saat pulang sekolah volume pejalan kaki lebih besar dikarenakan jam pulang yang sama dari kelas 1 sampai kelas 6, sehingga pada jam keluar sekolah lalu – lintas terganggu oleh adanya aktifitas pejalan kaki dilingkungan sekolah bukan pejalan kaki yang mengalami tundaan.
- c. Besarnya indeks kinerja pejalan kaki adalah rata-rata dari seluruh indeks kinerja individu. Semakin rendah besarnya nilai indeks kinerja pejalan kaki adalah lebih baik. Rata-rata indeks kinerja pejalan kaki pada koridor tersebut adalah 0,293 pada jam masuk sekolah dan 0,226 pada jam pulang sekolah.
- d. Besarnya indeks keseragaman langkah adalah dengan mengukur rasio antara jarak berjalan sebenarnya dengan langkah berjalan ideal. Nilai indeks mencapai satu langkah jika langkah berjalan adalah seragam. Nilai rata-rata indeks keseragaman langkah pada saat masuk sekolah adalah 0,908 dan 0,867 pada saat pulang sekolah.

4.4 Perhitungan dan analisis Variabel Arus Pejalan Kaki (penjejakn Secara Sistem)

4.4.1 Perhitungan *Time Mean Speed* dan *Spaae Mean Speed*

Tabel 4.11. Perhitungan *Time-Mean-Speed* dan *Space-Mean-Speed* pada saat masuk sekolah.

<i>DATA BASE</i> <i>NTXY</i>	PENGOLAHAN DATA		
NOMOR <i>PEDESTRIAN</i>	PANJANG BERJALAN	WAKTU TEMPUH	KECEPATAN
<i>PEDESTRIAN</i>	δ (<i>meter</i>)	$T_0 - T_1$ (<i>detik</i>)	v (<i>meter / detik</i>)
1	6.419	6	1.001
2	6.111	7	0.871
3	6.759	7	0.885
4	7.396	9	0.848
5	6.333	5	1.245
6	7.364	9	0.751
7	7.104	9	0.838
8	8.432	8	1.280
9	7.286	10	0.623
10	6.675	7	1.037
JUMLAH	69.878	77	9.377
RATA -RATA	6.988	7.7	0.938
TMS		0.938	(<i>meter / detik</i>)
SMS		0.908	(<i>meter / detik</i>)

Dari tabel diatas dapat terlihat bahwa rata-rata dari kecepatan individu pejalan kaki (TMS) pada saat masuk sekolah adalah 0,938 (meter/detik), dan kecepatan rata-rata dari seluruh pejalan kaki yang menempati area kotak pengamatan (*pedestrian trap*) dalam interval waktu T_0 dan T_1 (SMS) pada masuk sekolah adalah 0,908 (meter/detik).

Tabel 4.12. Perhitungan *Time-Mean-Speed* dan *Space-Mean-Speed* pada saat Pulang Sekolah.

<i>DATA BASE</i> <i>NTXY</i>	PENGOLAHAN DATA		
NOMOR <i>PEDESTRIAN</i>	PANJANG BERJALAN	WAKTU TEMPUH	KECEPATAN
<i>PEDESTRIAN</i>	δ (meter)	$T_0 - T_1$ (detik)	v (meter / detik)
1	5.471	6	0.914
2	4.606	6	0.831
3	4.686	4	1.209
4	4.817	6	0.875
5	4.439	4	1.110
6	7.335	6	1.223
7	6.261	6	1.040
8	4.859	6	0.814
9	4.366	7	0.620
10	4.669	7	0.589
JUMLAH	51.508	58	9.224
RATA -RATA	5.151	5.800	0.922
TMS		0.922	
SMS		0.888	

Dari tabel diatas dapat terlihat bahwa rata-rata dari kecepatan individu pejalan kaki (TMS) pada saat pulang sekolah adalah 0,922 (meter/detik), dan kecepatan rata-rata dari seluruh pejalan kaki yang menempati area kotak pengamatan (*pedestrian trap*) dalam interval waktu T_0 dan T_1 (SMS) pada pulang sekolah adalah 0,888 (meter/detik).

4.4.2. Analisis Pergerakan Pejalan Kaki.

Berdasarkan pengolahan dan perhitungan database NTXY , arah pergerakan pejalan kaki adalah sangat beragam yaitu antara $53,13^\circ$ sampai dengan 90° . Hal tersebut dipengaruhi oleh :

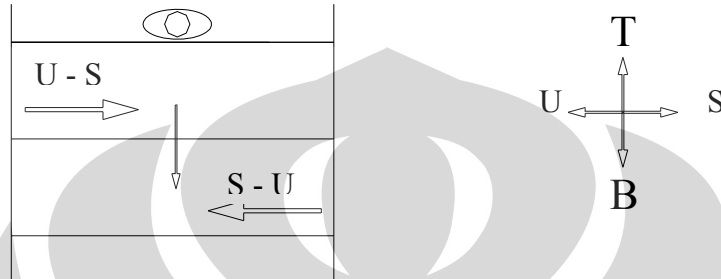
- Maskud dan tujuan perjalanan individu pejalan kaki.
- Pengaruh interaksi dengan pejalan kaki.

- Pengaruh interaksi dengan kondisi lalu-lintas yang ada.
- Kondisi exsisting lingkungan sekolah.

4.5 Hubungan Antara Waktu Tunggu Penyeberangan Terhadap Lalu-Lintas

Kendaraan

4.5.1 Pada Saat Masuk Sekolah



Gambar 4.2 Skema Penyeberangan

Tabel 4.13. 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	KENDARAAN RODA 4	KENDARAAN RODA 2	KENDARAAN RODA 4
		(unit)	(unit)	(unit)	(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 4.14 Variabel Kendaraan dan Waktu Tunggu

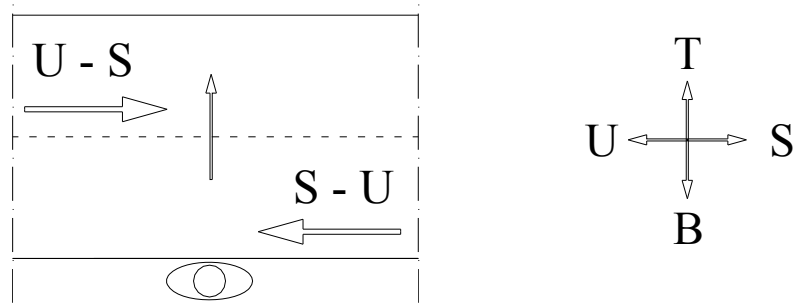
N	KendR21	KendR41	KendR22	KendR42	WT
	x1	x2	x3	x4	y
1	2	0	2	0	1
2	3	1	0	0	1
3	2	1	4	0	3
4	20	11	14	5	57
5	2	2	0	0	1
6	10	5	10	2	23
7	4	2	7	4	1
8	5	1	5	4	27
9	12	5	19	4	15
10	7	1	2	2	55
11	3	4	3	0	14
12	3	4	3	0	14
13	0	1	1	0	1
14	0	0	0	0	0
15	12	7	11	3	30
JUMLAH	85	45	81	24	243

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

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

Persamaan diatas memiliki nilai korelasi 79 % menunjukkan bahwa proporsi keragaman nilai peubah Y (Waktu Tunggu) dapat dijelaskan oleh nilai peubah X (Kendaraan yang melintas) melalui hubungan linier.

4.5.2 Pada Saat Pulang Sekolah



Gambar 4.3 Skema Penyeberangan

Tabel 4.15. Waktu Tunggu Dan Jumlah Kendaraan Yang Melintas

PEDESTRIAN BARAT- TIMUR	WAKTU TUNGGU (detik)	KENDARAAN YANG MELINTAS			
		ARAH SELATAN-UTARA		ARAH UTARA-SELATAN	
		KENDARAAN RODA 2	KENDARAAN RODA 4	KENDARAAN RODA 2	KENDARAAN RODA 4
		(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 4.16 Variabel Kendaraan dan Waktu Tunggu

N	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 didapatkan hubungan antar variabel adalah :

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

Persamaan diatas memiliki nilai korelasi 95,5 % menunjukan bahwa proporsi keragaman nilai peubah Y (Waktu Tunggu) dapat dijelaskan oleh nilai peubah X (Kendaraan yang melintas) melalui hubungan linier.

4.6 Perhitungan dan Analisis Fasilitas Penyeberangan Pejalan Kaki

Dari hasil pengamatan jumlah pejalan kaki dan jumlah kendaraan, baik mobil pribadi, angkot, Bus, sepeda motor dan kendaraan tidak bermotor selama 30 menit dengan mempergunakan rumus empiris PV^2 maka diperoleh jenis fasilitas penyeberangan yang sesuai adalah :

Pada Saat Jam Masuk Sekolah

$$P = 488 \text{ org/jam}$$

$$V = 2746 \text{ kend./jam}$$

$$PV^2 = 488 \times 2746^2 = 3679771808 = 3,68 \times 10^9$$

Pada Saat Jam Pulang Sekolah Sekolah

$$P = 497 \text{ org/jam}$$

$$V = 2336 \text{ kend./jam}$$

$$PV^2 = 497 \times 2336^2 = 2712077312 = 2,71 \times 10^9$$

Table 4.17. Penentuan Jenis Fasilitas Penyeberangan Bagi Pejalan Kaki Untuk Kondisi Jakarta.

PV^2	Volume Penyeberang	Volume Kendaraan	Tipe Fasilitas
	P (<i>orang/jam</i>)	V (<i>kend./jam</i>)	
$> 5 \times 10^9$	100 - 1250	2000 - 5000	Zebra
$> 1 \times 10^{10}$	100 - 1250	3500 - 7000	Zebra & Lampu Pengatur
$> 5 \times 10^9$	100 - 1250	> 5000	Lampu Pengatur / JPO
$> 5 \times 10^9$	> 1250	> 5000	Lampu Pengatur / JPO
$> 1 \times 10^9$	> 1250	> 5000	JPO
$> 1 \times 10^{10}$	> 1250	> 350000	JPO

Dari tabel dapat disimpulkan bahwa fasilitas penyeberangan pejalan kaki yang sesuai dengan lingkungan sekolah adalah *Zebra Cross*.

4.7. Zona Selamat Sekolah

4.7.1 Perilaku Penyeberangan

4.7.1.1 Perilaku Penyeberangan Pada Waktu Masuk Sekolah

Table 4.18. Perilaku Penyeberangan Pada Waktu Masuk Sekolah

No.	PROSEDUR BAKU CARA MENYEBERANG				CARA MENYEBERANG		FASILITAS YANG DIGUNAKAN	STATUS PENYEBERANG
	T1	T2	T3	T4	BERLARI	BERJALAN		
1	1	1	1	1		1	0	1
2	1	1	1	1		1	0	0
3	1	1	1	1		1	0	1
4	1	1	1	1		1	0	0
5	1	1	1	1		1	0	1
6	1	1	1	1		1	0	0
7	1	1	1	0		1	0	0
8	1	1	1	0		1	0	1
9	1	1	1	1		1	0	0
10	1	1	1	1		1	0	1
11	1	1	1	0		1	0	0
12	1	1	1	0		1	0	0
13	1	1	1	0		1	0	1
14	1	1	1	0		1	0	1
15	1	1	1	0		1	0	0

Keterangan :

T1 : Tunggu sejenak =1

T2 : Tengok kanan =1

T3 : Tengok kiri =1

T4 : Tengok kanan lagi = 1

- Fasilitas yang digunakan : zebra cross = 1, JPO = 1, tanpa fasilitas = 0

- Mandiri : penyeberang berusia ≥ 10 th atau < 10 th didampingi orang dewasa

- Tdk mandiri : penyeberang < 10 th tanpa pendamping = 0

Tabel 4.19 Analisa Perhitungan Perilaku Penyeberangan Pada Waktu Masuk Sekolah

No.	PROSEDUR BAKU CARA MENYEBERANG				CARA MENYEBERANG		FASILITAS YANG DIGUNAKAN	STATUS PENYEBERANG	SKOR	KELOMPOK
	T1	T2	T3	T4	BERLARI	BERJALAN				
1	1	1	1	1		1	0	1	6	0
2	1	1	1	1		1	0	0	5	0
3	1	1	1	1		1	0	1	6	0
4	1	1	1	1		1	0	0	5	0
5	1	1	1	1		1	0	1	6	0
6	1	1	1	1		1	0	0	5	0
7	1	1	1	0		1	0	0	4	0
8	1	1	1	0		1	0	1	5	0
9	1	1	1	1		1	0	0	5	0
10	1	1	1	1		1	0	1	6	0
11	1	1	1	0		1	0	0	4	0
12	1	1	1	0		1	0	0	4	0
13	1	1	1	0		1	0	1	5	0
14	1	1	1	0		1	0	1	5	0
15	1	1	1	0		1	0	0	4	0
JUMLAH										0

Dengan menggunakan statistik uji Normal yaitu :

$n =$ ukuran sample $= 15$

$$\bar{P} = \frac{\sum \text{KELOMPOK}}{n} = \frac{0}{15} = 0$$

$$Z_{hit} = \frac{\bar{P} - 0,5}{\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}} = \frac{0 - 0,5}{\sqrt{\frac{0(1-0)}{15}}} = 0$$

Diketahui untuk tingkat kepercayaan 95%, maka akan di dapat nilai

$$Z_{tabel} = 1,645$$

Kesimpulan

Nilai Z_{hit} dibandingkan dengan Z_{tabel} , maka kesimpulan yang didapat:

$Z_{hit} < Z_{tabel}$ Perilaku pejalan kaki di sekolah tersebut pada saat masuk sekolah belum selamat dengan tingkat kesalahan 5%.

4.7.1.2 Perilaku Penyeberangan Pada Waktu Pulang Sekolah

Table 4.20. Perilaku Penyeberangan Pada Waktu Pulang Sekolah

No.	PROSEDUR BAKU CARA MENYEBERANG				CARA MENYEBERANG		FASILITAS YANG DIGUNAKAN	STATUS PENYEBERANG
	T1	T2	T3	T4	BERLARI	BERJALAN		
1	1	1	1	0		1	0	0
2	0	1	0	0		1	0	1
3	1	1	0	0		1	0	1
4	1	1	0	0	0		0	1
5	0	1	0	0	0		0	0
6	1	1	1	1		1	0	1
7	1	1	1	1		1	0	1
8	0	1	1	1		1	0	0
9	1	1	1	1		1	0	1
10	1	1	1	1		1	0	1
11	0	1	1	1		1	0	0
12	1	1	1	1		1	0	1
13	1	1	1	1		1	0	1
14	1	1	0	0		1	0	1
15	1	1	1	1		1	0	1

Keterangan :

T1 : Tunggu sejenak =1

T2 : Tengok kanan =1

T3 : Tengok kiri =1

T4 : Tengok kanan lagi = 1

- Fasilitas yang digunakan : zebra cross = 1, JPO = 1, tanpa fasilitas = 0

- Mandiri : penyeberang berusia ≥ 10 th atau < 10 th didampingi orang dewasa

- Tdk mandiri : penyeberang < 10 th tanpa pendamping = 0

Tabel 4.21 Analisa Perhitungan Perilaku Penyeberangan Pada Waktu Pulang Sekolah

No.	PROSEDUR BAKU CARA MENYEBERANG				CARA MENYEBERANG		FASILITAS YANG DIGUNAKAN	STATUS PENYEBERANG	SKOR	KELOMPOK
	T1	T2	T3	T4	BERLARI	BERJALAN				
1	1	1	1	0		1	0	0	4	0
2	0	1	0	0		1	0	1	3	0
3	1	1	0	0		1	0	1	4	0
4	1	1	0	0	0		0	1	3	0
5	0	1	0	0	0		0	0	1	0
6	1	1	1	1		1	0	1	6	0
7	1	1	1	1		1	0	1	6	0
8	0	1	1	1		1	0	0	4	0
9	1	1	1	1		1	0	1	6	0
10	1	1	1	1		1	0	1	6	0
11	0	1	1	1		1	0	0	4	0
12	1	1	1	1		1	0	1	6	0
13	1	1	1	1		1	0	1	6	0
14	1	1	0	0		1	0	1	4	0
15	1	1	1	1		1	0	1	6	0
JUMLAH										0

Dengan menggunakan statistik uji Normal yaitu :

$n =$ ukuran sample $= 15$

$$\bar{P} = \frac{\Sigma \text{KELOMPOK}}{n} = \frac{0}{15} = 0$$

$$Z_{hit} = \frac{\bar{P} - 0,5}{\sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}} = \frac{0 - 0,5}{\sqrt{\frac{0(1-0)}{15}}} = 0$$

Diketahui untuk tingkat kepercayaan 95%, maka akan di dapat nilai

$$Z_{tabel} = 1,645$$

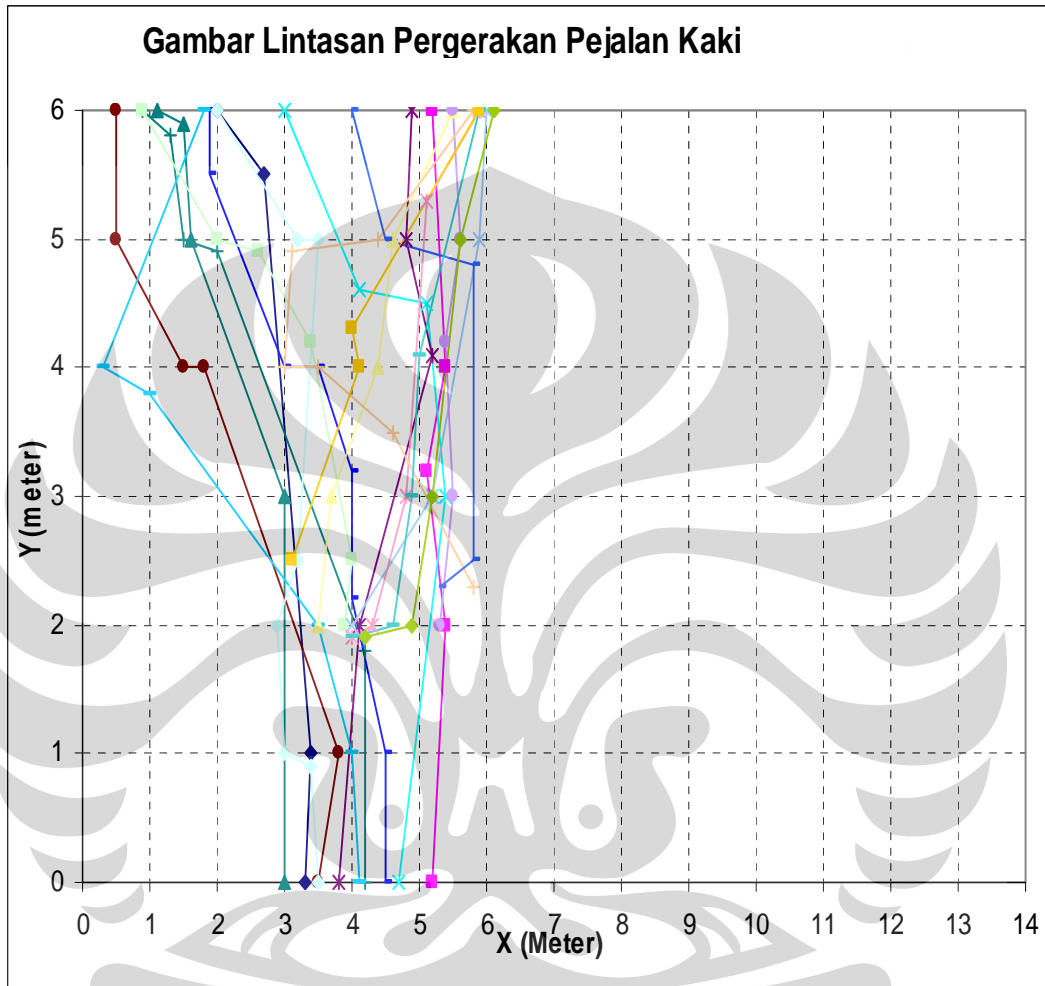
Kesimpulan

Nilai Z_{hit} dibandingkan dengan Z_{tabel} , maka kesimpulan yang didapat:

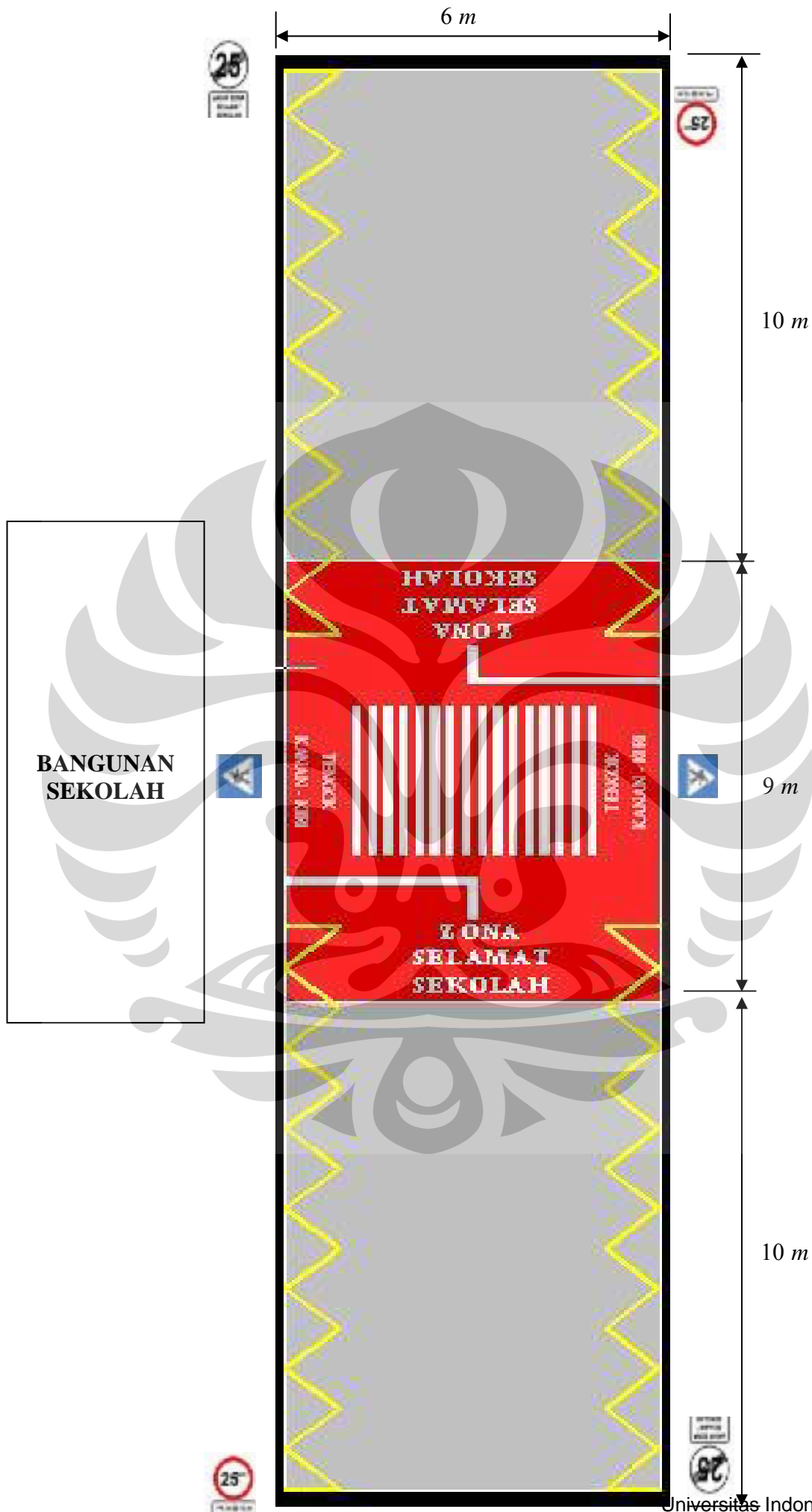
$Z_{hit} < Z_{tabel}$ Perilaku pejalan kaki di sekolah tersebut pada saat masuk sekolah belum selamat dengan tingkat kesalahan 5%.

4.7.2. Dimensi Zona Selamat Sekolah.

Berdasarkan analisa dari pergerakan penyeberangan pejalan kaki dilingkungan sekolah maka dapat diambil kesimpulan Zona Selamat Sekolah SDN Mekar Jaya 11 dan SDN Abadi Jaya 1 yaitu :



Grafik 4.15. Lintasan Pejalan Kaki dalam *Pedestrian Trap*



Gambar 4.4. Dimensi Zona Selamat Sekolah Karakteristik penyeberangan..., Arya Pradipta, FT UI, 2009

BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari analisa data yang telah diuraikan dalam bab sebelumnya 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 (<i>m / dtk</i>)	
	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.

5.2 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.

DAFTAR PUSTAKA

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

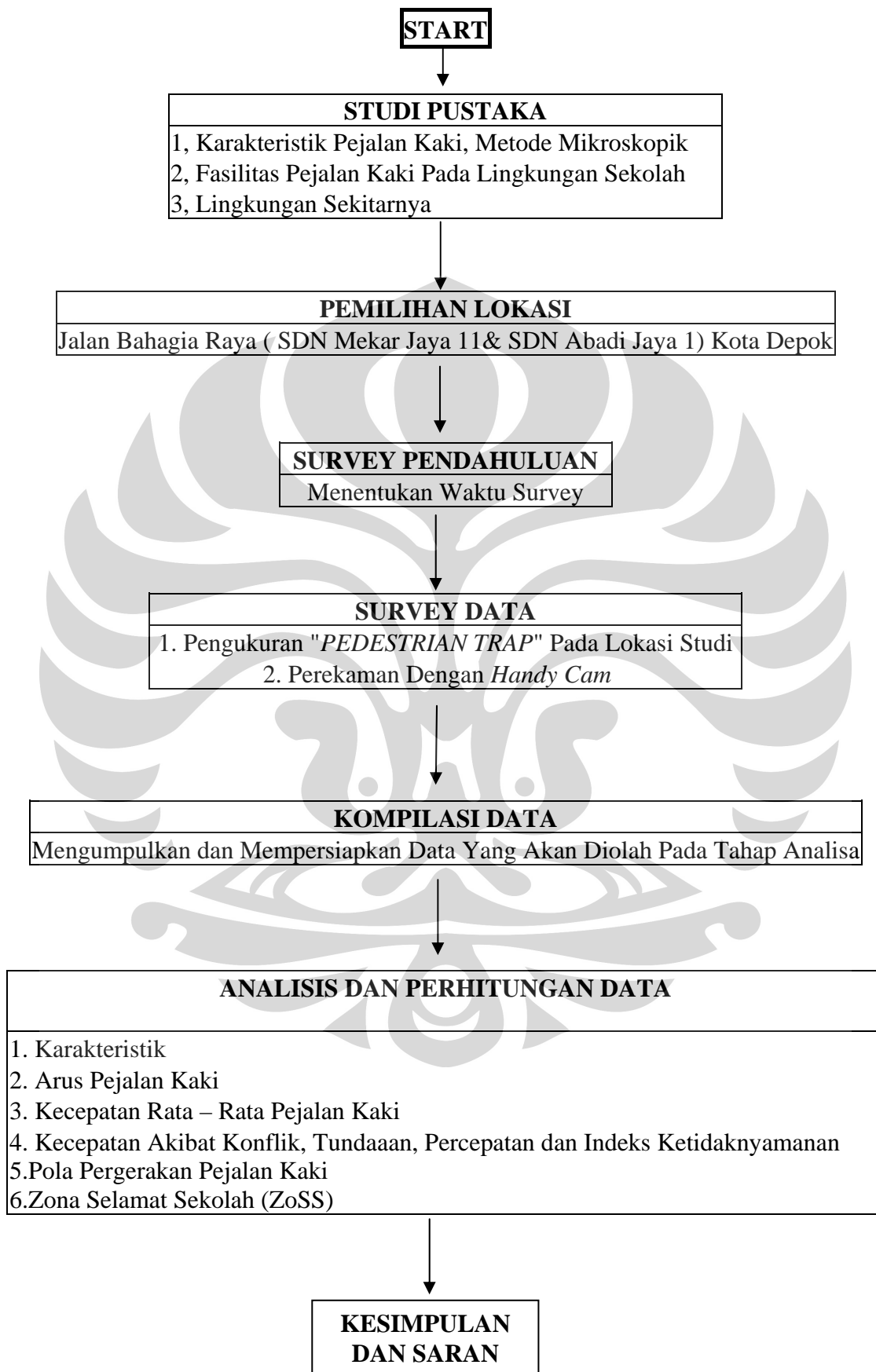
Prima Faret (2006), *Karakteristik Penyeberangan Pejalan Kaki Pada Ruas Jalan Yang Terdapat Dua Buah Mall Yang Saling Berhadapan (Studi Kasus Ruas Jalan Raya Margonda Antara Depok Town Center Dan Margo City Square)*. Skripsi, Departemen Fakultas Teknik Sipil, Universitas Indonesia.

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.

Gambar Bagan Alir Metodologi Penelitian



HASIL PENGOLAHAN DAN PERHITUNGAN KINERJA ARUS PEJALAN KAKI
 ANAK LAKI-LAKI PADA SAAT MASUK SEKOLAH
 LOKASI : Jl Bahagia Raya, Kota Depok, SDN Mekar Jaya 11& SDN Abadi Jaya 1
 WAKTU : 06:40 s.d 07:10 WIB

DATA BASE NTXY				PENGOLAHAN DATA			
NOMOR PEDESTRIAN	TIME	X_i	Y_i	INTERVAL (detik)	PANJANG BERJALAN δ (meter)	KECEPATAN a (m / dtk)	PER- CEPATAN v (m / dtk ²)
1	ANAK LAKI-LAKI	6:48:47	2	6			
		6:48:48	2.7	5.5	1	0.860	0.860
		6:48:49	2.8	4.8	1	0.707	0.707
		6:48:50	3	3.3	1	1.513	1.513
		6:48:51	3.3	2	1	1.334	1.334
		6:48:52	3.4	1	1	1.005	1.005
		6:48:53	3.3	0	1	1.005	1.005
		JUMLAH				6.425	1.071
2	ANAK LAKI-LAKI	6:51:00	5.2	6			
		6:51:01	5.4	5	1	1.020	1.020
		6:51:02	5.4	4	1	1.000	1.000
		6:51:03	5.1	3.2	1	0.854	0.854
		6:51:04	5.2	2.8	1	0.412	0.412
		6:51:05	5.4	2	1	0.825	0.825
		6:51:06	5.4	1	1	1.000	1.000
		6:51:07	5.2	0	1	1.020	1.020
	JUMLAH				6.131	0.876	0.000
3	ANAK LAKI-LAKI	6:51:51	1.1	6			
		6:51:52	1.5	5.9	1	0.412	0.412
		6:51:53	1.6	5	1	0.906	0.906
		6:51:54	2.1	4	1	1.118	1.118
		6:51:55	3	3	1	1.345	1.345
		6:51:56	3.1	2	1	1.005	1.005
		6:51:57	3.1	1	1	1.000	1.000
		6:51:58	3	0	1	1.005	1.005
	JUMLAH				6.791	0.970	0.099
4	ANAK LAKI-LAKI	6:45:34	3	6			
		6:45:35	3.5	5.5	1	0.707	0.707
		6:45:36	3.8	4.8	1	0.762	0.762
		6:45:37	4.1	4.6	1	0.361	0.361
		6:45:38	5.1	4.5	1	1.005	1.005
		6:45:39	5.2	4	1	0.510	0.510
		6:45:40	5.4	3	1	1.020	1.020
		6:45:41	5.2	2	1	1.020	1.020
		6:45:42	5	1	1	1.020	1.020
		6:45:43	4.7	0	1	1.044	1.044
	JUMLAH				7.448	0.828	0.042
5	ANAK LAKI-LAKI	6:55:28	2.9	6			
		6:55:29	2.4	4.9	1	1.208	1.208
		6:55:30	2.6	3.9	1	1.020	1.020
		6:55:31	3.1	2.5	1	1.487	1.487
		6:55:32	3.6	1	1	1.581	1.581
		6:55:33	3.9	0	1	1.044	1.044
	JUMLAH				6.340	1.268	-0.041

HASIL PENGOLAHAN DAN PERHITUNGAN KINERJA ARUS PEJALAN KAKI
ANAK LAKI-LAKI PADA SAAT PULANG SEKOLAH

LOKASI : Jl Bahagia Raya, Kota Depok, SDN Mekar Jaya 11& SDN Abadi Jaya 1

WAKTU : 12:00 s.d 12:30 WIB

DATA BASE NXY				PENGOLAHAN DATA			
NOMOR PEDESTRIAN	TIME	X_i	Y_i	INTERVAL (detik)	PANJANG BERJALAN δ (meter)	KECEPATAN a (m/dtk)	PER- CEPATAN v (m/dtk ²)
1	ANAK LAKI-LAKI	12:15:05	3.9	2			
		12:15:06	4	2.5	1	0.510	0.510
		12:15:07	3.7	3.5	1	1.044	1.044
		12:15:08	3.4	4.2	1	0.762	0.762
		12:15:09	2.6	4.9	1	1.063	1.063
		12:15:10	2	5	1	0.608	0.608
		12:15:11	0.9	6	1	1.487	1.487
		JUMLAH				5.473	0.912
2	ANAK LAKI-LAKI	12:12:11	3.5	2			
		12:12:12	3.7	3	1	1.020	1.020
		12:12:13	4	3.5	1	0.583	0.583
		12:12:14	4.4	4	1	0.640	0.640
		12:12:15	4.6	5	1	1.020	1.020
		12:12:16	5	5.5	1	0.640	0.640
		12:12:17	5.5	6	1	0.707	0.707
		JUMLAH				4.610	0.768
3	ANAK LAKI-LAKI	12:24:11	4	2			
		12:24:12	5.2	3	1	1.562	1.562
		12:24:13	5.6	4	1	1.077	1.077
		12:24:14	5.9	5	1	1.044	1.044
		12:24:15	6	6	1	1.005	1.005
	JUMLAH				4.688	1.172	-0.186
4	ANAK LAKI-LAKI	12:29:37	4	1.9			
		12:29:38	4.1	2	1	0.141	0.141
		12:29:39	4.3	2	1	0.200	0.200
		12:29:40	4.8	3	1	1.118	1.118
		12:29:41	5	4	1	1.020	1.020
		12:29:42	5.1	5.3	1	1.304	1.304
		12:29:43	5.9	6	1	1.063	1.063
	JUMLAH				4.846	0.808	0.184
5		12:26:11	3	2			
		12:26:12	3.5	3.5	1	1.581	1.581
		12:26:13	3.5	4	1	0.500	0.500
		12:26:14	3.9	5	1	1.077	1.077
		12:26:15	3.1	6	1	1.281	1.281
	JUMLAH				4.439	1.110	-0.100

HASIL PENGOLAHAN DAN PERHITUNGAN KINERJA ARUS PEJALAN KAKI

ANAK PEREMPUAN SAAT MASUK SEKOLAH

LOKASI : Jl Bahagia Raya, Kota Depok, SDN Mekar Jaya 11& SDN Abadi Jaya 1

WAKTU : 06:40 s.d 07:10 WIB

DATA BASE NTXY				PENGOLAHAN DATA			
NOMOR PEDESTRIAN	TIME	X_i	Y_i	INTERVAL (detik)	PANJANG BERJALAN δ (meter)	KECEPATAN a (m/dtk)	PERCEPATAN v (m/dtk ²)
1	ANAK PEREMPUAN	6:44:25	0.5	6			
		6:44:26	0.5	5.8	1	0.200	0.200
		6:44:27	0.5	5	1	0.800	0.800
		6:44:28	1	4.8	1	0.539	0.539
		6:44:29	1.5	4	1	0.943	0.943
		6:44:30	1.8	4	1	0.300	0.300
		6:44:31	3	3	1	1.562	1.562
		6:44:32	3.5	2	1	1.118	1.118
		6:44:33	3.8	1	1	1.044	1.044
		6:44:34	3.5	0	1	1.044	1.044
	JUMLAH				7.550	0.839	0.106
2	ANAK PEREMPUAN	6:53:32	1.9	6			
		6:53:33	1.9	5.5	1	0.500	0.500
		6:53:34	2.1	5	1	0.539	0.539
		6:53:35	2.5	4.5	1	0.640	0.640
		6:53:36	3	4	1	0.707	0.707
		6:53:37	3.5	4	1	0.500	0.500
		6:53:38	4	3.2	1	0.943	0.943
		6:53:39	4	2.2	1	1.000	1.000
		6:53:40	4.5	1	1	1.300	1.300
		6:53:41	4.5	0	1	1.000	1.000
	JUMLAH				7.129	0.792	0.063
3	ANAK PEREMPUAN	7:01:25	1.8	6			
		7:01:26	1	5	1	1.281	1.281
		7:01:27	0.5	4.4	1	0.781	0.781
		7:01:28	0.3	4	1	0.447	0.447
		7:01:29	0.8	3.8	1	0.539	0.539
		7:01:30	1	3.8	1	0.200	0.200
		7:01:31	2.5	3	1	1.700	1.700
		7:01:32	3.5	2	1	1.414	1.414
		7:01:33	4	1	1	1.118	1.118
		7:01:34	4.1	0	1	1.005	1.005
	JUMLAH				8.485	0.943	-0.034
4	ANAK PEREMPUAN	7:09:25	2	6			
		7:09:26	2.5	5.4	1	0.781	0.781
		7:09:27	2.5	5.3	1	0.100	0.100
		7:09:28	3.2	5	1	0.762	0.762
		7:09:29	3.5	5	1	0.300	0.300
		7:09:30	3.6	4.5	1	0.510	0.510
		7:09:31	3.2	2.5	1	2.040	2.040
		7:09:32	2.9	2	1	0.583	0.583
		7:09:33	3	1	1	1.005	1.005
		7:09:34	3.4	0.9	1	0.412	0.412
	7:09:35	3.5	0	1	0.906	0.906	
	JUMLAH				7.398	0.740	0.014

ANAK PEREMPUAN 5	6:40:11	1	6				
	6:40:12	1.5	5.5	1	0.707	0.707	
	6:40:13	2	5	1	0.707	0.707	0.000
	6:40:14	2.5	4	1	1.118	1.118	0.411
	6:40:15	2.9	3	1	1.077	1.077	-0.041
	6:40:16	3.1	2.5	1	0.539	0.539	-0.539
	6:40:17	3.4	1	1	1.530	1.530	0.991
	6:40:18	3.4	0	1	1.000	1.000	-0.530
JUMLAH					6.678	0.954	0.049



HASIL PENGOLAHAN DAN PERHITUNGAN KINERJA ARUS PEJALAN KAKI
ANAK PEREMPUAN PADA SAAT PULANG SEKOLAH

LOKASI : Jl Bahagia Raya, Kota Depok, SDN Mekar Jaya 11 & SDN Abadi Jaya 1

WAKTU : 12:00 s.d 12:30 WIB

DATA BASE NTXY				PENGOLAHAN DATA			
NOMOR PEDESTRIAN	TIME	X_i	Y_i	INTERVAL (detik)	PANJANG BERJALAN δ (meter)	KECEPATAN a (m/dtk)	PER- CEPATAN v (m/dtk ²)
1	ANAK PEREMPUAN	12:21:24	5.8	2.3			
		12:21:25	4.6	3.5	1	1.697	1.697
		12:21:26	3.5	4	1	1.208	1.208
		12:21:27	3	4	1	0.500	0.500
		12:21:28	3.1	4.9	1	0.906	0.906
		12:21:29	4.4	5	1	1.304	1.304
		12:21:30	5.8	6	1	1.720	1.720
	JUMLAH				7.335	1.223	0.005
2	ANAK PEREMPUAN	12:01:32	3	2			
		12:01:33	3	3.5	1	1.500	1.500
		12:01:34	3	4.5	1	1.000	1.000
		12:01:35	3.8	5	1	0.943	0.943
		12:01:36	4.5	5	1	0.700	0.700
		12:01:37	5.5	5	1	1.000	1.000
		12:01:38	6	6	1	1.118	1.118
	JUMLAH				6.261	1.044	-0.076
3	ANAK PEREMPUAN	12:03:14	4	1.9			
		12:03:15	4.6	2	1	0.608	0.608
		12:03:16	4.9	3	1	1.044	1.044
		12:03:17	5	4	1	1.005	1.005
		12:03:18	5	4.1	1	0.100	0.100
		12:03:19	5.3	5	1	0.949	0.949
		12:03:20	5.9	6	1	1.166	1.166
	JUMLAH				4.872	0.812	0.112
4	ANAK PEREMPUAN	12:17:40	3.8	2.5			
		12:17:41	4	2.8	1	0.361	0.361
		12:17:42	4.2	3.7	1	0.922	0.922
		12:17:43	4.5	4	1	0.424	0.424
		12:17:44	4.6	4.3	1	0.316	0.316
		12:17:45	5	5	1	0.806	0.806
		12:17:46	4.9	5.6	1	0.608	0.608
	12:17:47	4	6	1	0.985	0.985	
	JUMLAH				4.422	0.632	0.104
5	ANAK PEREMPUAN	12:17:40	3.1	2.5			
		12:17:41	3.3	2.8	1	0.361	0.361
		12:17:42	3.9	3.7	1	1.082	1.082
		12:17:43	4.1	4	1	0.361	0.361
		12:17:44	4	4.3	1	0.316	0.316
		12:17:45	4.6	5	1	0.922	0.922
		12:17:46	5	5.7	1	0.806	0.806
	12:17:47	5.9	6	1	0.949	0.949	
	JUMLAH				4.796	0.685	0.098

HASIL PENGOLAHAN DAN PERHITUNGAN KINERJA ARUS PEJALAN KAKI (PENJEJAKAN SECARA SISTEM)
ANAK LAKI-LAKI PADA SAAT MASUK SEKOLAH

LOKASI : Jl Bahagia Raya, Kota Depok, SDN Mekar Jaya 11& SDN Abadi Jaya 1

WAKTU : 06:40 s.d 07:10 WIB

DATA BASE NTXY				PENGOLAHAN DATA											
NOMOR PEDESTRIAN	TIME	X_i	Y_i	WAKTU	PANJANG	KECEPATAN	PERCEPATAN	PANJANG	RATA-RATA	PERBEDAAN	INDEKS	TUNDAAN	INDEKS	ARAH	
				$T_0 - T_1$ (detik)	δ (meter)	v (meter / detik)	a (meter / detik ²)	LINTASAN LURUS	LINTASAN LURUS	PINDAHAN BERJALAN	KETIDAK- NYAMANAN	λ (detik / meter)	KESERAGAMAN LANGKAH	ψ	e (α°)
1	6:48:47	2	6			1.001									
	6:48:48	2.7	5.5	1	0.860	0.860	-0.141		2.046	1.407					
	6:48:52	3.4	1	4	4.554	1.139	0.070		2.046	6.289					
	6:48:53	3.3	0	1	1.005	1.005	-0.134		2.046	1.085					
	JUMLAH			6	6.419	1.001	-0.068	6.139		2.927	0.456	0.044	0.956	77.775	
2	6:51:00	5.2	6			0.871									
	6:51:02	5.4	4	2	2.010	1.005	0.067		1.5	0.260					
	6:51:03	5.1	3.2	1	0.854	0.854	-0.151		1.5	0.417					
	6:51:05	5.4	2	2	1.237	0.618	-0.118		1.5	0.069					
	6:51:07	5.2	0	2	2.010	1.005	0.193		1.5	0.260					
JUMLAH			7	6.111	0.871	-0.002	6.000		0.252	0.041	0.021	0.982	90		
3	6:51:51	1.1	6			0.885									
	6:51:52	1.5	5.9	1	0.412	0.412	-0.472		1.573	1.348					
	6:51:53	1.6	5	1	0.906	0.906	0.493		1.573	0.446					
	6:51:55	3	3	2	2.441	1.221	0.158		1.573	0.753					
	6:51:58	3	0	3	3.000	1.000	-0.074		1.573	2.035					
JUMLAH			7	6.759	0.885	0.026	6.294		1.146	0.169	0.078	0.931	72.429		
4	6:45:34	3	6			0.848									
	6:45:37	4.1	4.6	3	1.780	0.593	-0.085		1.559	0.049					
	6:45:38	5.1	4.5	1	1.005	1.005	0.412		1.559	0.307					
	6:45:40	5.4	3	2	1.530	0.765	-0.120		1.559	0.001					
	6:45:43	4.7	0	3	3.081	1.027	0.087		1.559	2.315					
JUMLAH			9	7.396	0.848	0.074	6.236		0.668	0.090	0.185	0.843	74.181		
5	6:55:28	2.9	6			1.245									
	6:55:29	2.4	4.9	1	1.208	1.208	-0.036		3.041	3.360					
	6:55:33	3.9	0	4	5.124	1.281	0.018		3.041	4.339					
JUMLAH			5	6.333	1.245	-0.009	6.083		3.850	0.608	0.032	0.961	80.538		

HASIL PENGOLAHAN DAN PERHITUNGAN KINERJA ARUS PEJALAN KAKI (PENJEJAKAN SECARA SISTEM)

ANAK LAKI-LAKI PADA SAAT PULANG SEKOLAH

LOKASI : Jl.Bahagia Raya, Kota Depok, SDN Mekarjaya 11& SDN Abadijaya 1

WAKTU : 12:00 s.d 12:30 WIB

DATA BASE NTXY				PENGOLAHAN DATA										
NOMOR PEDESTRIAN	TIME	X_i	Y_i	WAKTU TEMPUH	PANJANG BERJALAN	KECEPATAN	PERCEPATAN	PANJANG LINTASAN LURUS	RATA-RATA LINTASAN LURUS	PERBEDAAN PINDAHAN BERJALAN	INDEKS KETIDAK- NYAMANAN	TUNDAAN	INDEKS KESERAGAMAN LANGKAH	ARAH PERJALANAN
				$T_0 - T_1$ (detik)	δ (meter)	v (meter / detik)	a (meter / detik ²)	Ω (meter)	ξ (meter)	z (meter)	γ	λ (detik / meter)	ψ	e (α°)
1	12:15:05	3.9	2			0.914								
	12:15:06	4	2.5	1	0.510	0.510	-0.404		1.000	0.240				
	12:15:08	3.4	4.2	2	1.803	0.901	0.196		1.000	0.644				
	12:15:09	2.6	4.9	1	1.063	1.063	0.162		1.000	0.004				
	12:15:10	2	5	1	0.608	0.608	-0.455		1.000	0.153				
	12:15:11	0.9	6	1	1.487	1.487	0.878		1.000	0.237				
	JUMLAH			6	5.471	0.914	0.075	5.000		0.256	0.047	0.094	0.914	53.13
2	12:12:11	3.5	2			0.831								
	12:12:12	3.7	3	1	1.020	1.020	0.189		1.118	0.010				
	12:12:14	4.4	4	2	1.221	0.610	-0.205		1.118	0.011				
	12:12:15	4.6	5	1	1.020	1.020	0.409		1.118	0.010				
	12:12:17	5.5	6	2	1.345	0.673	-0.174		1.118	0.052				
		JUMLAH			6	4.606	0.831	0.055	4.472		0.020	0.004	0.035	0.971
3	12:24:11	4	2			1.209								
	12:24:12	5.2	3	1	1.562	1.562	0.353		1.491	0.005				
	12:24:14	5.9	5	2	2.119	1.059	-0.251		1.491	0.395				
	12:24:15	6	6	1	1.005	1.005	-0.054		1.491	0.236				
		JUMLAH			4	4.686	1.209	0.016	4.472		0.212	0.045	0.038	0.954
4	12:29:37	4	1.9			0.875								
	12:29:39	4.3	2	2	0.316	0.158	-0.358		1.130	0.662				
	12:29:40	4.8	3	1	1.118	1.118	0.960		1.130	0.000				
	12:29:42	5.1	5.3	2	2.319	1.160	0.021		1.130	1.416				
	12:29:43	5.9	6	1	1.063	1.063	-0.097		1.130	0.004				
	JUMLAH			6	4.817	0.875	0.131	4.519		0.520	0.108	0.071	0.938	64.592
5	12:26:11	3	2			1.110								
	12:26:12	3.5	3.5	1	1.581	1.581	0.471		1.000	0.337				
	12:26:13	3.5	4	1	0.500	0.500	-1.081		1.000	0.250				
	12:26:14	3.9	5	1	1.077	1.077	0.577		1.000	0.006				
	12:26:15	3.1	6	1	1.281	1.281	0.204		1.000	0.079				
		JUMLAH			4	4.439	1.110	0.043	4.001		0.168	0.038	0.089	0.901

HASIL PENGOLAHAN DAN PERHITUNGAN KINERJA ARUS PEJALAN KAKI (PENJEJAKAN SECARA SISTEM)

ANAK PEREMPUAN PADA SAAT MASUK SEKOLAH

LOKASI : Jl Bahagia Raya, Kota Depok, SDN Mekarjaya 11& SDN Abadijaya 1

WAKTU : 06:40 s.d 07:10

DATA BASE NTXY				PENGOLAHAN DATA											
NOMOR PEDESTRIAN	TIME	X_i	Y_i	WAKTU	PANJANG	KECEPATAN	PERCEPATAN	PANJANG	RATA-RATA	PERBEDAAN	INDEKS	TUNDAAN	INDEKS	ARAH	
				$T_0 - T_1$ (detik)	δ (meter)	v (meter / detik)	a (meter / detik ²)	LINTASAN LURUS	LINTASAN LURUS	PINDAHAN BERJALAN	KETIDAK- NYAMANAN	λ (detik / meter)	KESERAGAMAN LANGKAH	PERJALANAN	
				Ω (meter)	ξ (meter)	z (meter)	γ	ψ	e (α°)						
1	ANAK PEREMPUAN	6:44:25	0.5	6			0.751								
		6:44:27	0.5	5	2	1	0.500	-0.125		1.342	0.117				
		6:44:29	1.5	4	2	1.414	0.707	0.104		1.342	0.005				
		6:44:30	1.8	4	1	0.300	0.300	-0.407		1.342	1.085				
		6:44:33	3.8	1	3	3.606	1.202	0.301		1.342	5.125				
		6:44:34	3.5	0	1	1.044	1.044	-0.158		1.342	0.089				
	JUMLAH				9	7.364	0.751	-0.057	6.708	1.284	0.174	0.119	0.911	63.435	
2	ANAK PEREMPUAN	6:53:32	1.9	6			0.838								
		6:53:33	1.9	5.5	1	0.500	0.500	-0.338		0.934	0.188				
		6:53:36	3	4	3	1.860	0.620	0.040		0.934	0.857				
		6:53:37	3.5	4	1	0.500	0.500	-0.120		0.934	0.188				
		6:53:38	4	3.2	1	0.943	0.943	0.443		0.934	0.000				
		6:53:39	4	2.2	1	1.000	1.000	0.057		0.934	0.004				
		6:53:40	4.5	1	1	1.300	1.300	0.300		0.934	0.134				
	6:53:41	4.5	0	1	1.000	1.000	-0.300		0.934	0.004					
	JUMLAH				9	7.104	0.838	0.131	6.539	0.197	0.028	0.095	0.921	66.571	
3	ANAK PEREMPUAN	7:01:25	1.8	6			1.280								
		7:01:28	0.3	4	3	2.5	0.833	-0.149		1.342	1.342				
		7:01:30	1	3.8	2	0.728	0.364	-0.235		1.342	0.377				
		7:01:32	3.5	2	1	3.081	3.081	2.717		1.342	3.024				
		7:01:33	4	1	1	1.118	1.118	-1.963		1.342	0.050				
		7:01:34	4.1	0	1	1.005	1.005	-0.113		1.342	0.113				
	JUMLAH				8	8.432	1.280	0.051	6.426	0.981	0.116	0.186	0.762	69.027	
4	ANAK PEREMPUAN	7:09:25	2	6			0.623								
		7:09:28	3.2	5	3	1.562	0.521	-0.034		0.884	0.460				
		7:09:29	3.5	5	1	0.300	0.300	-0.221		0.884	0.340				
		7:09:31	3.2	2.5	2	2.518	1.259	0.479		0.884	2.671				
		7:09:32	2.9	2	1	0.583	0.583	-0.676		0.884	0.090				
		7:09:33	3	1	1	1.005	1.005	0.422		0.884	0.015				
		7:09:34	3.4	0.9	1	0.412	0.412	-0.593		0.884	0.222				
		7:09:35	3.5	0	1	0.906	0.906	0.493		0.884	0.000				
	JUMLAH				10	7.286	0.623	-0.016	6.185	0.543	0.075	0.243	0.849	75.964	
5	ANAK PEREMPUAN	6:40:11	1	6			1.037								
		6:40:13	2	5	2	1.414	0.707	-0.165		0.923	0.241				
		6:40:16	3.1	2.5	3	2.731	0.910	0.068		0.923	3.269				
		6:40:17	3.4	1	1	1.530	1.530	0.619		0.923	0.368				
		6:40:18	3.4	0	1	1.000	1.000	-0.530		0.923	0.006				
	JUMLAH				7	6.675	1.037	-0.002	6.462	0.971	0.145	0.031	0.968	68.199	

HASIL PENGOLAHAN DAN PERHITUNGAN KINERJA ARUS PEJALAN KAKI (PENJEJAKAN SECARA SISTEM)
ANAK PEREMPUAN PADA SAAT PULANG SEKOLAH

LOKASI : Jl Bahagia Raya, Kota Depok, SDN Mekarjaya 11& SDN Abadijaya 1

WAKTU : 12:00 s.d 12:30 WIB

DATA BASE NTXY				PENGOLAHAN DATA										
NOMOR PEDESTRIAN	TIME	X_i	Y_i	WAKTU	PANJANG	KECEPATAN	PERCEPATAN	PANJANG	RATA-RATA	PERBEDAAN	INDEKS	TUNDAAN	INDEKS	ARAH
				TEMPUH	BERJALAN			LINTASAN	LINTASAN	PINDAHAN	KETIDAK-		KESERAGAMAN	PERJALANAN
				$T_0 - T_1$	δ	v	a	Ω	ξ	z	γ	λ	ψ	e
				(detik)	(meter)	(meter / detik)	(meter / detik ²)	(meter)	(meter)	(meter)		(detik / meter)		(α°)
ANAK PEREMPUAN 1	12:21:24	5.8	2.3			1.223								
	12:21:25	4.6	3.5	1	1.697	1.697	0.475		0.617	1.167				
	12:21:26	3.5	4	1	1.208	1.208	-0.489		0.617	0.350				
	12:21:27	3	4	1	0.500	0.500	-0.708		0.617	0.014				
	12:21:28	3.1	4.9	1	0.906	0.906	0.406		0.617	0.083				
	12:21:29	4.4	5	1	1.304	1.304	0.398		0.617	0.472				
	12:21:30	5.8	6	1	1.720	1.720	0.417		0.617	1.218				
	JUMLAH			6	7.335	1.223	0.083	3.700		0.551	0.075	0.405	0.504	90
ANAK PEREMPUAN 2	12:01:32	3	2			1.040								
	12:01:34	3	4.5	2	2.500	1.250	0.105		1.250	1.563				
	12:01:35	3.8	5	1	0.943	0.943	-0.307		1.250	0.094				
	12:01:37	5.5	5	2	1.700	0.850	-0.047		1.250	0.203				
	12:01:38	6	6	1	1.118	1.118	0.268		1.250	0.017				
		JUMLAH			6	6.261	1.040	0.005	5.000		0.469	0.075	0.194	0.799
ANAK PEREMPUAN 3	12:03:14	4	1.9			0.814								
	12:03:15	4.6	2	1	0.608	0.608	-0.206		1.130	0.272				
	12:03:16	4.9	3	1	1.044	1.044	0.436		1.130	0.007				
	12:03:18	5	4.1	2	1.105	0.552	-0.246		1.130	0.001				
	12:03:20	5.9	6	2	2.102	1.051	0.249		1.130	0.946				
	JUMLAH			6	4.859	0.814	0.058	4.519		0.306	0.063	0.086	0.930	64.592
ANAK PEREMPUAN 4	12:17:40	3.8	2.5			0.620								
	12:17:45	5	5	3	2.773	0.924	0.101		1.169	2.574				
	12:17:46	4.9	5.6	1	0.608	0.608	-0.316		1.169	0.314				
	12:17:47	4	6	3	0.985	0.328	-0.093		1.169	0.034				
		JUMLAH			7	4.366	0.620	-0.103	3.506		0.974	0.223	0.318	0.803
ANAK PEREMPUAN 5	12:17:40	3.1	2.5			0.589								
	12:17:43	4.1	4	3	1.803	0.601	0.004		1.494	0.095				
	12:17:44	4	4.3	1	0.316	0.316	-0.285		1.494	1.387				
	12:17:47	5.9	6	3	2.550	0.850	0.178		1.494	1.114				
		JUMLAH			7	4.669	0.589	-0.034	4.482		0.866	0.185	0.068	0.960

HASIL PENGOLAHAN DAN PERHITUNGAN KINERJA ARUS PEJALAN KAKI
 ANAK-ANAK DAN ORANG TUA PADA LINGKUNGAN SEKOLAH
 LOKASI : Jl Bahagia Raya, Kota Depok, SDN Mekarjaya 11& SDN Abadijaya 1

DATA BASE NTTY				PENGOLAHAN DATA			
NOMOR PEDESTRIAN	TIME	X_i	Y_i	INTERVAL (detik)	PANJANG BERJALAN (meter)	KECEPATAN a (meter / detik)	PERCEPATAN v (meter / detik ²)
1 ANAK LAKI-LAKI	6:56:14	4.9	6				
	6:56:15	4.8	5	1	1.005	1.005	
	6:56:16	5	4.9	1	0.224	0.224	-0.781
	6:56:17	5.2	4.1	1	0.825	0.825	0.601
	6:56:18	4.8	3.1	1	1.077	1.077	0.252
	6:56:19	4.1	2	1	1.304	1.304	0.227
	6:56:20	3.9	1	1	1.020	1.020	-0.284
	6:56:21	3.8	0	1	1.005	1.005	-0.015
	JUMLAH					6.459	0.923
1 IBU	6:56:14	5.2	6				
	6:56:15	5.2	5.1	1	0.900	0.900	
	6:56:16	5.5	5	1	0.316	0.316	-0.584
	6:56:17	5.6	4.1	1	0.906	0.906	0.589
	6:56:18	5.2	3.2	1	0.985	0.985	0.079
	6:56:19	4.5	2	1	1.389	1.389	0.404
	6:56:20	4.2	1	1	1.044	1.044	-0.345
	6:56:21	4	0	1	1.020	1.020	-0.024
	JUMLAH					6.560	0.937
2 ANAK PEREMPUAN	7:06:39	0.9	6				
	7:06:40	1.3	5.8	1	0.447	0.447	
	7:06:41	1.5	5	1	0.825	0.825	0.377
	7:06:42	2	4.9	1	0.510	0.510	-0.315
	7:06:43	2.4	4	1	0.985	0.985	0.475
	7:06:44	2.6	3.8	1	0.283	0.283	-0.702
	7:06:45	3.5	2.9	1	1.273	1.273	0.990
	7:06:46	4.2	1.8	1	1.304	1.304	0.031
	7:06:47	4.4	1	1	0.825	0.825	-0.479
	7:06:48	4.2	0	1	1.020	1.020	0.195
JUMLAH					7.471	0.830	0.072
2 IBU	7:06:39	0.6	6				
	7:06:40	1	5.8	1	0.447	0.447	
	7:06:41	1.3	5	1	0.854	0.854	0.407
	7:06:42	1.6	4.9	1	0.316	0.316	-0.538
	7:06:43	2	4	1	0.985	0.985	0.669
	7:06:44	2.2	3.8	1	0.283	0.283	-0.702
	7:06:45	3.2	3	1	1.281	1.281	0.998
	7:06:46	3.9	1.5	1	1.655	1.655	0.375
	7:06:47	3.9	1	1	0.500	0.500	-1.155
	7:06:48	3.9	0	1	1.000	1.000	0.500
JUMLAH					7.321	0.813	0.069

ANAK LAKI-LAKI	7:00:09	0.5	6				
	7:00:10	0.7	5.9	1	0.224	0.224	
	7:00:11	0.8	5.5	1	0.412	0.412	0.189
	7:00:12	0.8	5.3	1	0.200	0.200	-0.212
	7:00:13	1	5	1	0.361	0.361	0.161
	7:00:14	1.4	4.1	1	0.985	0.985	0.624
	7:00:15	2.3	3.8	1	0.949	0.949	-0.036
	7:00:16	2.8	3	1	0.943	0.943	-0.005
	7:00:17	2.8	3	1	0.000	0.000	-0.943
	7:00:18	3.1	1.5	1	1.530	1.530	1.530
	7:00:19	3.2	1	1	0.510	0.510	-1.020
	7:00:20	3	0.9	1	0.224	0.224	-0.286
7:00:21	3.1	0	1	0.906	0.906	0.682	
	JUMLAH				7.242	0.604	0.062
BAPAK	7:00:09	0.8	6				
	7:00:10	0.9	5.9	1	0.141	0.141	
	7:00:11	1	5.5	1	0.412	0.412	0.271
	7:00:12	1	5.3	1	0.200	0.200	-0.212
	7:00:13	1.4	5	1	0.500	0.500	0.300
	7:00:14	2	4.3	1	0.922	0.922	0.422
	7:00:15	2.8	3.8	1	0.943	0.943	0.021
	7:00:16	3.2	3	1	0.894	0.894	-0.049
	7:00:17	3.2	2.9	1	0.100	0.100	-0.794
	7:00:18	3.4	2.8	1	0.224	0.224	0.124
	7:00:19	3.6	1.5	1	1.315	1.315	1.092
	7:00:20	3.5	1	1	0.510	0.510	-0.805
7:00:21	3.6	0	1	1.005	1.005	0.495	
	JUMLAH				7.167	0.597	0.079
ANAK LAKI-LAKI	7:13:38	0.2	6				
	7:13:39	1	5	1	1.281	1.281	
	7:13:40	1.2	4	1	1.020	1.020	-0.261
	7:13:41	1.5	3.8	1	0.361	0.361	-0.659
	7:13:42	2.8	2.5	1	1.838	1.838	1.478
	7:13:43	3.2	2.3	1	0.447	0.447	-1.391
	7:13:44	3.5	1	1	1.334	1.334	0.887
	7:13:45	3.5	0	1	1.000	1.000	-0.334
	JUMLAH				7.281	1.040	-0.047
IBU	7:13:38	0.5	6				
	7:13:39	1.3	5	1	1.281	1.281	
	7:13:40	1.6	4	1	1.044	1.044	-0.237
	7:13:41	2	3.8	1	0.447	0.447	-0.597
	7:13:42	3.1	2.5	1	1.703	1.703	1.256
	7:13:43	3.6	2.3	1	0.539	0.539	-1.164
	7:13:44	3.9	1	1	1.334	1.334	0.796
	7:13:45	3.8	0	1	1.005	1.005	-0.329
	JUMLAH				7.352	1.050	-0.046

ANAK LAKI-LAKI	7:00:29	2.9	6				
	7:00:30	3	5.6	1	0.412	0.412	
	7:00:31	3.3	5.1	1	0.583	0.583	0.171
	7:00:32	3.8	4.9	1	0.539	0.539	-0.045
	7:00:33	4	4.9	1	0.200	0.200	-0.339
	7:00:34	4.2	4.5	1	0.447	0.447	0.247
	7:00:35	4.2	4	1	0.500	0.500	0.053
	7:00:36	4.4	4	1	0.200	0.200	-0.300
	7:00:37	4.5	3	1	1.005	1.005	0.805
	7:00:38	4.6	2	1	1.005	1.005	0.000
	7:00:39	4	1.3	1	0.922	0.922	-0.083
	7:00:40	4	0	1	1.300	1.300	0.378
	JUMLAH					7.113	0.647
IBU	7:00:29	2.5	6				
	7:00:30	2.6	5.6	1	0.412	0.412	
	7:00:31	2.8	5.2	1	0.447	0.447	0.035
	7:00:32	3.4	4.9	1	0.671	0.671	0.224
	7:00:33	3.5	4.9	1	0.100	0.100	-0.571
	7:00:34	3.8	4.5	1	0.500	0.500	0.400
	7:00:35	3.9	4	1	0.510	0.510	0.010
	7:00:36	4	4	1	0.100	0.100	-0.410
	7:00:37	4.1	3	1	1.005	1.005	0.905
	7:00:38	4.2	2	1	1.005	1.005	0.000
	7:00:39	4.4	1.3	1	0.728	0.728	-0.277
	7:00:40	4	1	1	0.500	0.500	-0.228
	7:00:41	3.8	0	1	1.020	1.020	0.520
JUMLAH					6.998	0.636	0.061

HASIL PENGOLAHAN DAN PERHITUNGAN KINERJA ARUS PEJALAN KAKI(SECARA SISTEM)
ANAK-ANAK DAN ORANG TUA

DATA BASE NTXY				PENGOLAHAN DATA										
NOMOR PEDESTRIAN	TIME	X_i	Y_i	WAKTU	PANJANG	KECEPATAN	PERCEPATAN	PANJANG	RATA-RATA	PERBEDAAN	INDEKS	TUNDAAN	INDEKS	
				$T_0 - T_1$ (detik)	δ (meter)	v (meter / detik)	a (meter / detik ²)	LINTASAN LURUS Ω (meter)	LINTASAN LURUS ξ (meter)	PINDAHAN BERJALAN z (meter)	KETIDAK- NYAMANAN γ	λ (detik / meter)	KESERAGAMAN LANGKAH ψ	
ANAK LAKI - LAKI 1	6:56:14	4.9	6			0.923								
	6:56:15	4.8	5	1	1.005	1.005	0.082		1.525	0.270				
	6:56:17	5.2	4.1	2	0.985	0.492	-0.256		1.525	0.292				
	6:56:19	4.1	2	2	2.371	1.185	0.346		1.525	0.715				
	6:56:21	3.8	0	2	2.022	1.011	-0.087		1.525	0.247				
JUMLAH				7	6.383	0.923	0.021	6.100		0.381	0.060	0.048	0.956	
IBU 1	6:56:14	5.2	6			0.914								
	6:56:15	5.2	5.1	1	0.900	0.900	-0.014		1.530	0.397				
	6:56:17	5.6	4.1	2	1.077	0.539	-0.181		1.530	0.205				
	6:56:19	4.5	2	2	2.371	1.185	0.323		1.530	0.707				
	6:56:21	4	0	2	2.062	1.031	-0.077		1.530	0.283				
JUMLAH				7	6.409	0.914	0.013	6.119		0.398	0.062	0.050	0.955	
ANAK PEREMPUAN	7:06:39	0.9	6			0.726								
	7:06:40	1.3	5.8	1	0.447	0.447	-0.279		1.370	0.851				
2	7:06:41	1.5	5	1	0.825	0.825	0.377		1.370	0.297				
	7:06:42	2	4.9	1	0.510	0.510	-0.315		1.370	0.739				
	7:06:46	4.2	1.8	4	3.801	0.950	0.110		1.370	5.914				
	7:06:48	4.2	0	2	1.800	0.900	-0.025		1.370	0.185				
JUMLAH				9	7.383	0.726	-0.026	6.848		1.597	0.216	0.100	0.927	
IBU 2	7:06:39	0.6	6			0.679								
	7:06:40	1	5.8	1	0.447	0.447	-0.232		1.370	0.851				
	7:06:41	1.3	5	1	0.854	0.854	0.407		1.370	0.265				
	7:06:42	1.6	4.9	1	0.316	0.316	-0.538		1.370	1.109				
	7:06:46	3.9	1.5	4	4.105	1.026	0.177		1.370	7.482				
7:06:48	3.9	0	2	1.500	0.750	-0.138		1.370	0.017					
JUMLAH				9	7.223	0.679	-0.065	6.848		1.945	0.269	0.077	0.948	
ANAK LAKI - LAKI 3	7:00:09	0.5	6			0.647								
	7:00:14	1.4	4.1	5	2.102	0.420	-0.045		1.308	0.631				
	7:00:15	2.3	3.8	1	0.949	0.949	0.528		1.308	0.129				
	7:00:19	3.2	1	4	2.941	0.735	-0.053		1.308	2.668				
	7:00:20	3	0.9	1	0.224	0.224	-0.512		1.308	1.176				
	7:00:21	3.1	0	1	0.906	0.906	0.682		1.308	0.162				
JUMLAH				12	7.121	0.647	0.120	6.539		0.953	0.134	0.126	0.918	

BAPAK 3	7:00:09	0.8	6			0.649							
	7:00:12	1	5.3	3	0.728	0.243	-0.135		1.324	0.355			
	7:00:13	1.4	5	1	0.500	0.500	0.257		1.324	0.679			
	7:00:18	3.4	2.8	5	2.973	0.595	0.019		1.324	2.719			
	7:00:20	3.5	1	2	1.803	0.901	0.153		1.324	0.229			
	7:00:21	3.6	0	1	1.005	1.005	0.104		1.324	0.102			
JUMLAH				12	7.009	0.649	0.080	6.621		0.817	0.117	0.085	0.945
ANAK LAKI - LAKI 4	7:13:38	0.2	6			1.084							
	7:13:39	1	5	1	1.281	1.281	0.197		1.712	0.186			
	7:13:40	1.2	4	1	1.020	1.020	-0.261		1.712	0.479			
	7:13:43	3.2	2.3	3	2.625	0.875	-0.048		1.712	0.834			
	7:13:45	3.5	0	2	2.319	1.160	0.142		1.712	0.369			
	JUMLAH				7	7.245	1.084	0.008	6.848		0.467	0.064	0.051
IBU 4	7:13:38	0.5	6			1.088							
	7:13:39	1.3	5	1	1.281	1.281	0.192		1.712	0.186			
	7:13:40	1.6	4	1	1.044	1.044	-0.237		1.712	0.446			
	7:13:43	3.6	2.3	3	2.625	0.875	-0.056		1.712	0.834			
	7:13:45	3.8	0	2	2.309	1.154	0.140		1.712	0.356			
	JUMLAH				7	7.258	1.088	0.010	6.848		0.455	0.063	0.052
ANAK LAKI - LAKI 5	7:00:29	2.9	6			0.678							
	7:00:31	3.3	5.1	2	0.985	0.492	-0.093		0.871	0.013			
	7:00:33	4	4.9	2	0.728	0.364	-0.064		0.871	0.021			
	7:00:35	4.2	4	2	0.922	0.461	0.048		0.871	0.003			
	7:00:36	4.4	4	1	0.200	0.200	-0.261		0.871	0.451			
	7:00:38	4.6	2	2	2.010	1.005	0.402		0.871	1.296			
	7:00:39	4	1.3	1	0.922	0.922	-0.083		0.871	0.003			
	7:00:40	4	0	1	1.300	1.300	0.378		0.871	0.184			
JUMLAH				11	7.067	0.678	0.047	6.100		0.281	0.040	0.202	0.863
IBU 5	7:00:29	2.5	6			0.547							
	7:00:31	2.8	5.2	2	0.854	0.427	-0.060		0.877	0.001			
	7:00:33	3.5	4.9	2	0.762	0.381	-0.023		0.877	0.013			
	7:00:35	3.9	4	2	0.985	0.492	0.056		0.877	0.012			
	7:00:36	4	4	1	0.100	0.100	-0.392		0.877	0.604			
	7:00:39	4.4	1.3	3	2.729	0.910	0.270		0.877	3.432			
	7:00:40	4	1	1	0.500	0.500	-0.410		0.877	0.142			
	7:00:41	3.8	0	1	1.020	1.020	0.520		0.877	0.020			
JUMLAH				12	6.950	0.547	-0.006	6.139		0.603	0.087	0.213	0.883

HASIL PENGOLAHAN DAN PERHITUNGAN KINERJA ARUS PEJALAN KAKI
 ANAK-ANAK DAN ANAK-ANAK (2 ORANG ANAK BERJALAN BERIRINGAN)
 LOKASI : Jl Bahagia Raya, Kota Depok, SDN Mekar Jaya 11& SDN Abadi Jaya 1

DATA BASE NTXY				PENGOLAHAN DATA			
NOMOR PEDESTRIAN	TIME	X_i	Y_i	INTERVAL (detik)	PANJANG BERJALAN (meter)	KECEPATAN a (meter / detik)	PERCEPATAN v (meter / detik ²)
1.1	ANAK PEREMPUAN	7:05:12	4.4	6			
		7:05:13	4.5	4.3	1	1.703	
		7:05:14	4.5	5	1	0.700	-1.003
		7:05:15	4.6	4.4	1	0.608	-0.092
		7:05:16	4.9	4	1	0.500	-0.108
		7:05:17	4.9	2.8	1	1.200	0.700
		7:05:18	4.4	2	1	0.943	-0.257
		7:05:19	3.6	1	1	1.281	0.337
		7:05:20	3	0	1	1.166	-0.114
		JUMLAH				8.101	1.013
1.2	ANAK PEREMPUAN	7:05:12	4.9	6			
		7:05:13	5	4.3	1	1.703	
		7:05:14	5	5	1	0.700	-1.003
		7:05:15	5	4.4	1	0.600	-0.100
		7:05:16	5.2	4	1	0.447	-0.153
		7:05:17	5.1	2.8	1	1.204	0.757
		7:05:18	5	2	1	0.806	-0.398
		7:05:19	4	1	1	1.414	0.608
		7:05:20	3.2	0	1	1.281	-0.134
		JUMLAH				8.155	1.019
2.1	ANAK LAKI-LAKI	12:28:23	4.9	2.3			
		12:28:24	5	2.8	1	0.510	
		12:28:25	5	3.8	1	1.000	0.490
		12:28:26	4.7	4.9	1	1.140	0.140
		12:28:27	3.5	5	1	1.204	0.064
		12:28:28	2	6	1	1.803	0.599
	JUMLAH				5.657	1.131	0.323
2.2	ANAK PEREMPUAN	12:28:23	5.3	2.3			
		12:28:24	5.8	2.5	1	0.539	
		12:28:25	5.8	3	1	0.500	-0.039
		12:28:26	5.8	4.8	1	1.800	1.300
		12:28:27	4.5	5	1	1.315	-0.485
		12:28:28	4	6	1	1.118	-0.197
	JUMLAH				5.272	1.054	0.145
3.1	ANAK LAKI-LAKI	12:20:42	3.8	2			
		12:20:43	3.9	3	1	1.005	
		12:20:44	3.8	3.5	1	0.510	-0.495
		12:20:45	3.3	4	1	0.707	0.197
		12:20:46	3.4	5	1	1.005	0.298
		12:20:47	3.5	6	1	1.005	0.000
	JUMLAH				4.232	0.846	0.000
3.2	ANAK LAKI-LAKI	12:20:42	4.1	2			
		12:20:43	4	3	1	1.005	
		12:20:44	4.1	3.5	1	0.510	-0.495
		12:20:45	4.5	4	1	0.640	0.130
		12:20:46	4.3	5	1	1.020	0.379
		12:20:47	3.5	6	1	1.281	0.261
	JUMLAH				4.456	0.891	0.069

HASIL PENGOLAHAN DAN PERHITUNGAN KINERJA ARUS PEJALAN KAKI (SECARA SISTEM)
 ANAK-ANAK DAN ANAK-ANAK (2 ORANG ANAK BERJALAN BERIRINGAN)
 LOKASI : Jl Bahagia Raya, Kota Depok, SDN Mekar Jaya 11 & SDN Abadi Jaya 1

DATA BASE NTXY				PENGOLAHAN DATA									
NOMOR PEDESTRIAN	TIME	X_i	Y_i	WAKTU TEMPUH	PANJANG BERJALAN	KECEPATAN	PERCEPATAN	PANJANG LINTASAN LURUS	RATA-RATA LINTASAN LURUS	PERBEDAAN PINDAHAN BERJALAN	INDEKS KETIDAK-NYAMANAN	TUNDAAN	INDEKS KESERAGAMAN LANGKAH
				$T_0 - T_1$ (detik)	δ (meter)	v (meter / detik)	a (meter / detik ²)	Ω (meter)	ξ (meter)	z (meter)	γ	λ (detik / meter)	ψ
ANAK PEREMPUAN 1.1	7:05:12	4.4	6			0.903							
	7:05:15	4.6	4.4	3	1.612	0.537	-0.122		1.232	0.145			
	7:05:16	4.9	4	1	0.500	0.500	-0.037		1.232	0.536			
	7:05:17	4.9	2.8	1	1.200	1.200	0.700		1.232	0.001			
	7:05:19	3.6	1	2	2.220	1.110	-0.045		1.232	0.976			
	7:05:20	3	0	1	1.166	1.166	0.056		1.232	0.004			
	JUMLAH				8	6.699	0.903	0.110	6.161		0.333	0.050	0.089
ANAK PEREMPUAN 1.2	7:05:12	4.9	6			0.833							
	7:05:15	5	4.4	3	1.603	0.534	-0.100		1.559	0.002			
	7:05:16	5.2	4	1	0.447	0.447	-0.087		1.559	1.236			
	7:05:18	5	2	2	2.010	1.005	0.279		1.559	0.203			
	7:05:20	3.2	0	2	2.691	1.345	0.170		1.559	1.281			
JUMLAH				8	6.751	0.833	0.066	6.236		0.681	0.101	0.092	0.924
ANAK LAKI-LAKI 2.1	12:28:23	4.9	2.3			1.225							
	12:28:25	5	3.8	2	1.503	0.752	-0.237		1.175	0.108			
	12:28:26	4.7	4.9	1	1.140	1.140	0.389		1.175	0.001			
	12:28:27	3.5	5	1	1.204	1.204	0.064		1.175	0.001			
	12:28:28	2	6	1	1.803	1.803	0.599		1.175	0.394			
JUMLAH				5	5.650	1.225	0.163	4.701		0.126	0.022	0.137	0.832

(Lanjutan)

ANAK PEREMPUAN 2.2	12:28:23	5.3	2.3			1.030							
	12:28:24	5.8	2.5	1	0.539	0.539	-0.492		0.980	0.195			
	12:28:26	5.8	4.8	2	2.300	1.150	0.306		0.980	1.741			
	12:28:27	4.5	5	1	1.315	1.315	0.165		0.980	0.112			
	12:28:28	4	6	1	1.118	1.118	-0.197		0.980	0.019			
	JUMLAH			5	5.272	1.030	-0.055	3.922		0.517	0.098	0.249	0.744
ANAK LAKI-LAKI 3.1	12:20:42	3.8	2			0.821							
	12:20:44	3.8	3.5	2	1.500	0.750	-0.035		1.337	0.027			
	12:20:45	3.3	4	1	0.707	0.707	-0.043		1.337	0.397			
	12:20:47	3.5	6	2	2.010	1.005	0.149		1.337	0.453			
		JUMLAH			5	4.217	0.821	0.024	4.011		0.292	0.069	0.059
ANAK LAKI-LAKI 3.2	12:20:42	4.1	2			0.894							
	12:20:43	4	3	1	1.005	1.005	0.111		1.348	0.118			
	12:20:45	4.5	4	2	1.118	0.559	-0.223		1.348	0.053			
	12:20:47	3.5	6	2	2.236	1.118	0.280		1.348	0.788			
		JUMLAH			5	4.359	0.894	0.056	4.045		0.320	0.073	0.081

HASIL PENGOLAHAN DAN PERHITUNGAN KINERJA ARUS PEJALAN KAKI

ANAK-ANAK (3 ORANG ANAK BERJALAN BERIRINGAN)

LOKASI : Jl Bahagia Raya, Kota Depok, SDN Mekar Jaya 11& SDN Abadi Jaya 1

DATA BASE NXY				PENGOLAHAN DATA			
NOMOR PEDESTRIAN	TIME	X_i	Y_i	INTERVAL (detik)	PANJANG BERJALAN (meter)	KECEPATAN a (meter / detik)	PERCEPATAN v (meter / detik ²)
1.1 ANAK LAKI-LAKI	12:28:11	3.3	2				
	12:28:12	3.2	2.5	1	0.510	0.510	
	12:28:13	2.9	3.6	1	1.140	1.140	0.630
	12:28:14	2.4	4	1	0.640	0.640	-0.500
	12:28:15	2	5	1	1.077	1.077	0.437
	12:28:16	1	5.7	1	1.221	1.221	0.144
	12:28:17	0.5	6	1	0.583	0.583	-0.638
	JUMLAH					5.171	0.862
1.2 ANAK LAKI-LAKI	12:28:11	3.8	2				
	12:28:12	3.8	2.5	1	0.500	0.500	
	12:28:13	3.3	3.6	1	1.208	1.208	0.708
	12:28:14	3	4	1	0.500	0.500	-0.708
	12:28:15	2.8	4.7	1	0.728	0.728	0.228
	12:28:16	2.2	5.4	1	0.922	0.922	0.194
	12:28:17	2	6	1	0.632	0.632	-0.289
	JUMLAH					4.491	0.748
1.3 ANAK LAKI-LAKI	12:28:11	4.1	2				
	12:28:12	4	2.5	1	0.510	0.510	
	12:28:13	4	3.6	1	1.100	1.100	0.590
	12:28:14	3.9	4	1	0.412	0.412	-0.688
	12:28:15	3.3	4.8	1	1.000	1.000	0.588
	12:28:16	2	5.5	1	1.476	1.476	0.476
	12:28:17	1.6	6	1	0.640	0.640	-0.836
	JUMLAH					5.139	0.857
2.1 ANAK PEREMPUAN	12:03:14	4	1.9				
	12:03:15	4.6	2	1	0.608	0.608	
	12:03:16	4.9	3	1	1.044	1.044	0.436
	12:03:17	5	4	1	1.005	1.005	-0.039
	12:03:18	5	4.1	1	0.100	0.100	-0.905
	12:03:19	5.3	5	1	0.949	0.949	0.849
	12:03:20	5.9	6	1	1.166	1.166	0.218
	JUMLAH					4.872	0.812
2.2 ANAK PEREMPUAN	12:03:14	4.2	1.9				
	12:03:15	4.9	2	1	0.707	0.707	
	12:03:16	5.2	3	1	1.044	1.044	0.337
	12:03:17	5.4	4	1	1.020	1.020	-0.024
	12:03:18	5.4	4.1	1	0.100	0.100	-0.920
	12:03:19	5.6	5	1	0.922	0.922	0.822
	12:03:20	6.1	6	1	1.118	1.118	0.196
	JUMLAH					4.911	0.818
2.3 ANAK PEREMPUAN	12:03:14	4.6	1.9				
	12:03:15	5.3	2	1	0.707	0.707	
	12:03:16	5.6	3	1	1.044	1.044	0.337
	12:03:17	5.9	4	1	1.044	1.044	0.000
	12:03:18	5.9	4.1	1	0.100	0.100	-0.944
	12:03:19	6	5	1	0.906	0.906	0.806
	12:03:20	6.4	6	1	1.077	1.077	0.171
	JUMLAH					4.878	0.813

HASIL PENGOLAHAN DAN PERHITUNGAN KINERJA ARUS PEJALAN KAKI (SECARA SISTEM)
ANAK-ANAK (3 ORANG ANAK BERJALAN BERIRINGAN)

DATA BASE NXY				PENGOLAHAN DATA									
NOMOR PEDESTRIAN	TIME	X_i	Y_i	WAKTU	PANJANG	KECEPATAN	PERCEPATAN	PANJANG	RATA-RATA	PERBEDAAN	INDEKS	TUNDAAN	INDEKS
				TEMPUHAN	BERJALAN			LINTASAN	LINTASAN	PINDAHAN	KETIDAK-		KESERAGAMAN
				$T_0 - T_1$ (detik)	δ (meter)	v (meter / detik)	a (meter / detik ²)	Ω (meter)	ξ (meter)	z (meter)	γ	λ (detik / meter)	ψ
ANAK LAKI-LAKI 1.1	12:28:11	3.3	2			0.861							
	12:28:13	2.9	3.6	2	1.649	0.825	-0.018		1.221	0.184			
	12:28:14	2.4	4	1	0.640	0.640	-0.184		1.221	0.337			
	12:28:15	2	5	1	1.077	1.077	0.437		1.221	0.021			
	12:28:17	0.5	6	2	1.803	0.901	-0.088		1.221	0.339			
	JUMLAH				6	5.169	0.861	0.037	4.883		0.220	0.043	0.064
ANAK LAKI-LAKI 1.2	12:28:11	3.8	2			0.710							
	12:28:12	3.8	2.5	1	0.500	0.500	-0.210		1.097	0.356			
	12:28:14	3	4	2	1.700	0.850	0.175		1.097	0.364			
	12:28:15	2.8	4.7	1	0.728	0.728	-0.122		1.097	0.136			
	12:28:17	2	6	2	1.526	0.763	0.018		1.097	0.185			
	JUMLAH				6	4.454	0.710	-0.035	4.386		0.260	0.058	0.022
ANAK LAKI-LAKI 1.3	12:28:11	4.1	2			0.947							
	12:28:14	3.9	4	3	2.010	0.670	-0.092		1.179	0.690			
	12:28:15	3.3	4.8	1	1.000	1.000	0.330		1.179	0.032			
	12:28:16	2	5.5	1	1.476	1.476	0.476		1.179	0.088			
	12:28:17	1.6	6	1	0.640	0.640	-0.836		1.179	0.290			
	JUMLAH				6	5.127	0.947	-0.030	4.717		0.275	0.054	0.084
ANAK PEREMPUAN 2.1	12:03:14	4	1.9			0.814							
	12:03:15	4.6	2	1	0.608	0.608	-0.206		1.130	0.272			
	12:03:16	4.9	3	1	1.044	1.044	0.436		1.130	0.007			
	12:03:18	5	4.1	2	1.105	0.552	-0.246		1.130	0.001			
	12:03:20	5.9	6	2	2.102	1.051	0.249		1.130	0.946			
	JUMLAH				6	4.859	0.814	0.058	4.519		0.306	0.063	0.086
ANAK PEREMPUAN 2.2	12:03:14	4.2	1.9			0.887							
	12:03:15	4.9	2	1	0.707	0.707	-0.180		1.130	0.179			
	12:03:16	5.2	3	1	1.044	1.044	0.337		1.130	0.007			
	12:03:19	5.6	5	3	2.040	0.680	-0.121		1.130	0.828			
	12:03:20	6.1	6	1	1.118	1.118	0.438		1.130	0.000			
	JUMLAH				6	4.909	0.887	0.118	4.519		0.253	0.052	0.090
ANAK PEREMPUAN 2.3	12:03:14	4.6	1.9			0.708							
	12:03:15	5.3	2	1	0.707	0.707	-0.001		1.119	0.170			
	12:03:17	5.9	4	2	2.088	1.044	0.168		1.119	0.938			
	12:03:18	5.9	4.1	1	0.100	0.100	-0.944		1.119	1.039			
	12:03:20	6.4	6	2	1.965	0.982	0.441		1.119	0.714			
	JUMLAH				6	4.860	0.708	-0.084	4.478		0.715	0.147	0.111

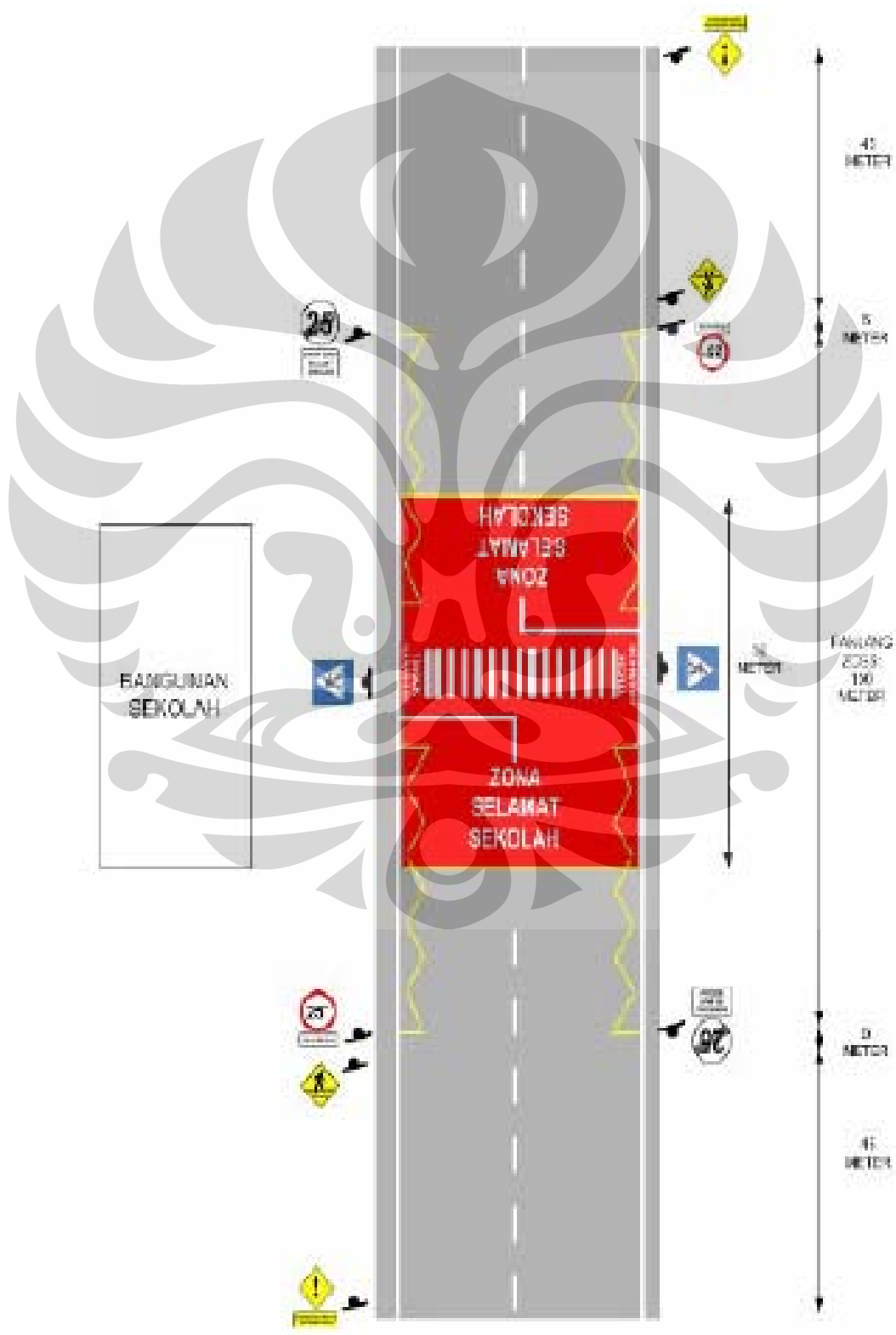
TIPE ZONA SELAMAT SEKOLAH berdasarkan pada PERATURAN DIREKTUR JENDERAL PERHUBUNGAN DARAT Nomor : SK 3236/AJ 403/DRJD/2006 TENTANG UJI COBA PENERAPAN ZONA SELAMAT SEKOLAH DI 11 (SEBELAS) KOTA DI PULAU JAWA

Tipe Zona Selamat Sekolah (ZoSS) ditentukan berdasarkan tipe jalan, jumlah lajur, kecepatan rencana jalan dan jarak pandangan henti yang diperlukan. Berdasarkan tipe ZoSS dapat ditentukan batas kecepatan ZoSS, panjang ZoSS dan perlengkapan jalan yang dibutuhkan. Apabila terdapat lebih dari 1 (satu) sekolah yang berdekatan (jarak < 80 meter) maka ZoSS dapat digabungkan sesuai dengan kriteria panjang yang diperlukan.

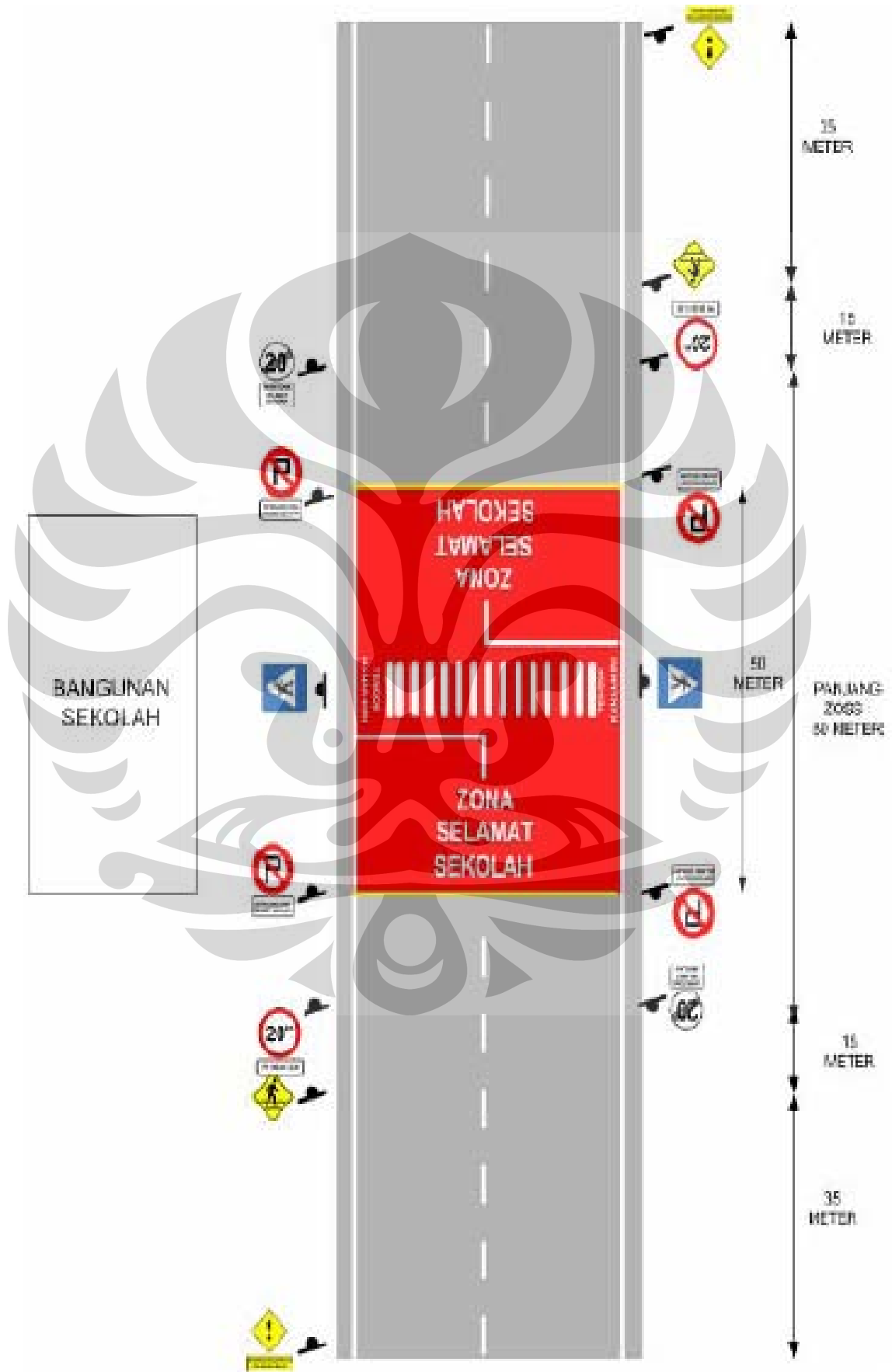
Tipe Jalan	Jarak Pandangan Henti (meter)	Batas Kecepatan Rencana (km/jam)	Batas Kecepatan Zona Selamat Sekolah (km/jam)	Tipe ZoSS	Panjang ZoSS (meter)	Kebutuhan Minimum	Kebutuhan Tambahan
2 lajur Tak Terbagi (2/2UD)	50-85	>40, ≤60	25	2UD-25	150	marka ZoSS, zebra cross, rambu-rambu lalu lintas, marka jalan zigzag warna kuning, pemandu penyeberang.	pita penggeduh, APILL pelikan, APILL berkedip
	35-50	30-40	20	2UD-20	80	marka ZoSS, zebra cross, rambu-rambu lalu lintas, pemandu penyeberang.	marka jalan zigzag warna kuning, pita penggeduh, APILL pelikan
4 lajur Tak Terbagi (4/2UD)	50-85	>40, ≤60	25	4UD-25	150	marka ZoSS, zebra cross, rambu-rambu lalu lintas, marka jalan zigzag warna kuning, pita penggeduh, pemandu penyeberang.	APILL pelikan, APILL berkedip
	35-50	30-40	20	4UD-20	80	marka ZoSS, zebra cross, rambu-rambu lalu lintas, marka jalan zigzag warna kuning, pemandu penyeberang.	pita penggeduh, APILL pelikan, APILL berkedip
4 lajur Terbagi (4/2D)	50-85	>40, ≤60	25	4D-25	200	marka ZoSS, zebra cross, rambu-rambu lalu lintas, marka jalan zigzag warna kuning, pita penggeduh, APILL pelikan, pemandu penyeberang.	APILL berkedip
	35-50	30-40	20	4D-20	100	marka ZoSS, zebra cross, rambu-rambu lalu lintas, marka jalan zigzag warna kuning, pita penggeduh, pemandu penyeberang.	APILL pelikan, APILL berkedip
> 4 lajur dan/atau kecepatan >60 km/jam			perlu penyeberangan tidak sebidang				

**TIPIKAL ZONA SELAMAT SEKOLAH berdasarkan pada PERATURAN
DIREKTUR JENDERAL PERHUBUNGAN DARAT Nomor : SK 3236/AJ
403/DRJD/2006 TENTANG UJI COBA PENERAPAN ZONA SELAMAT
SEKOLAH DI 11 (SEBELAS) KOTA DI PULAU JAWA**

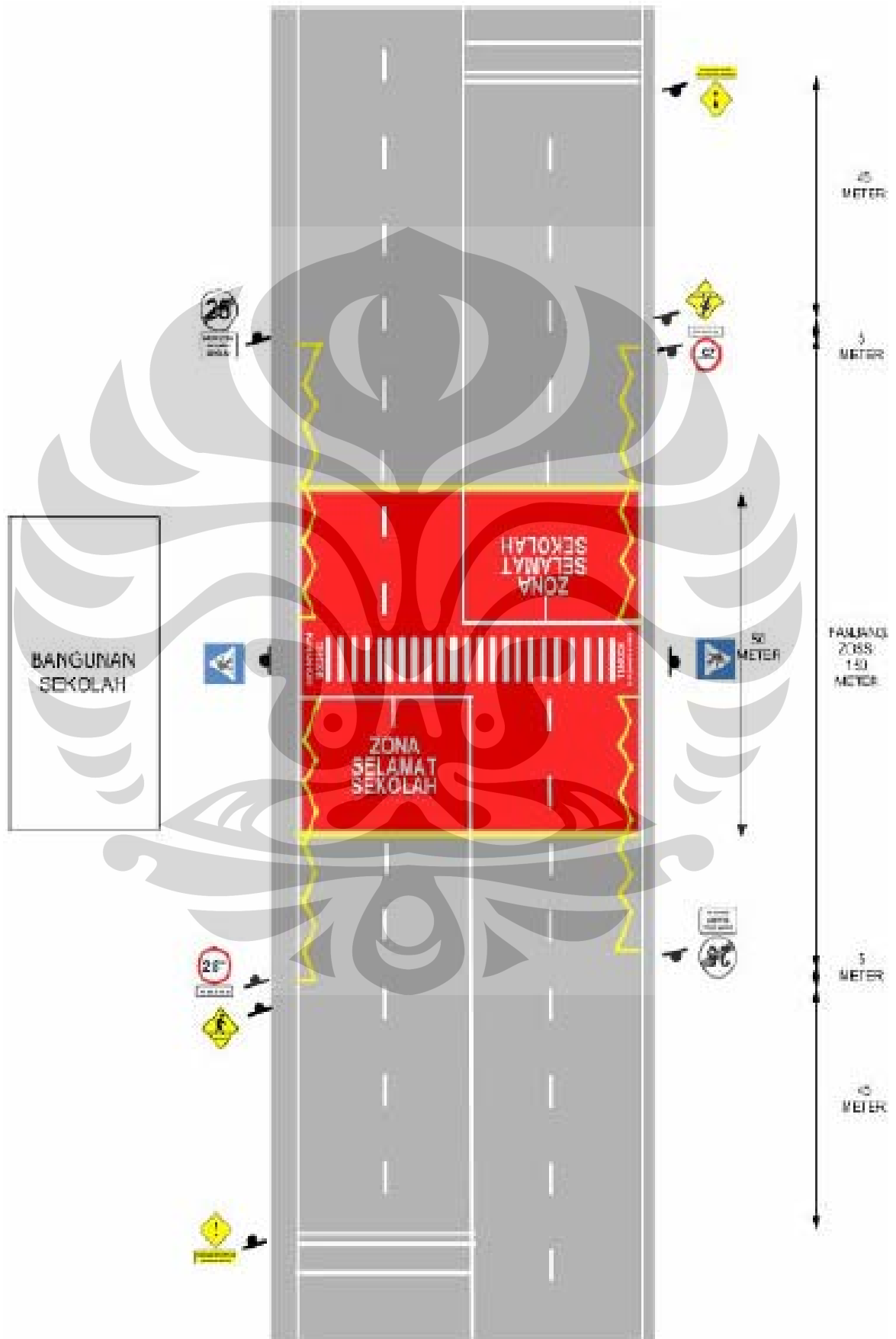
1. ZoSS Pada Tipe Jalan 2/2 UD Batas Kecepatan 25 km/jam (2UD-25)



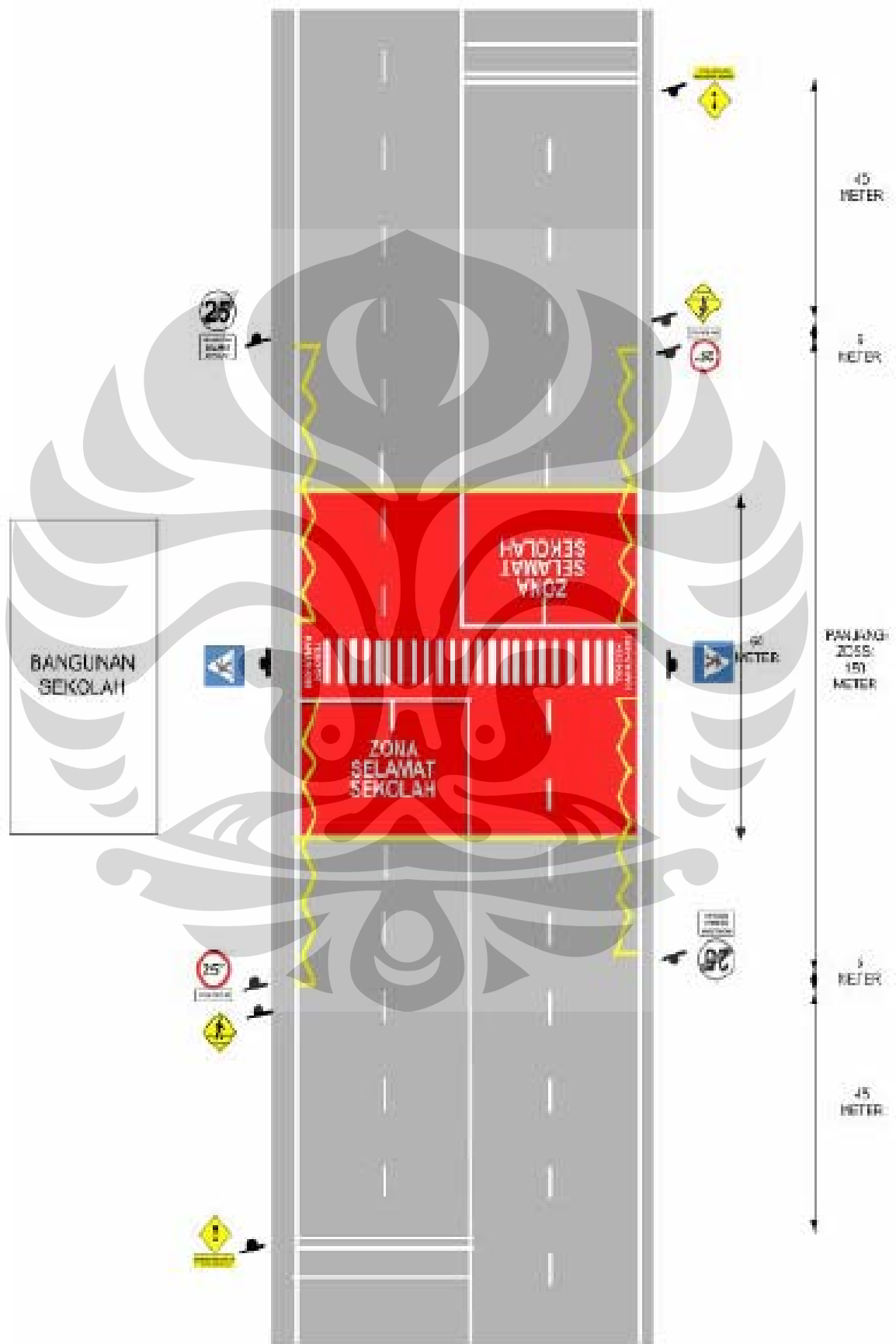
2. ZoSS Pada Tipe Jalan 2/2 UD Batas Kecepatan 20 km/jam (2UD-20)



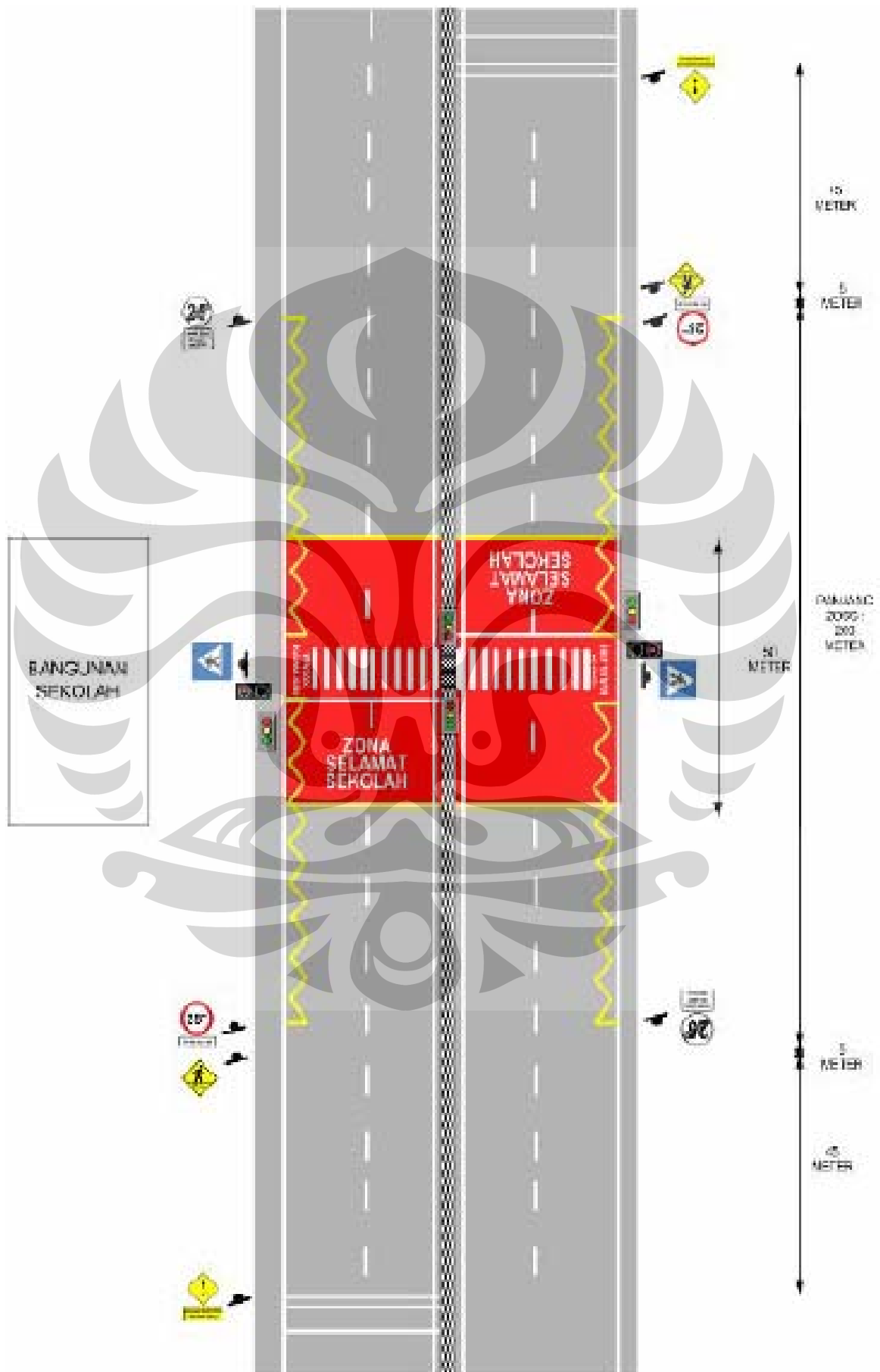
3. ZoSS Pada Tipe Jalan 4/2 UD Batas Kecepatan 25 km/jam (4UD-25)



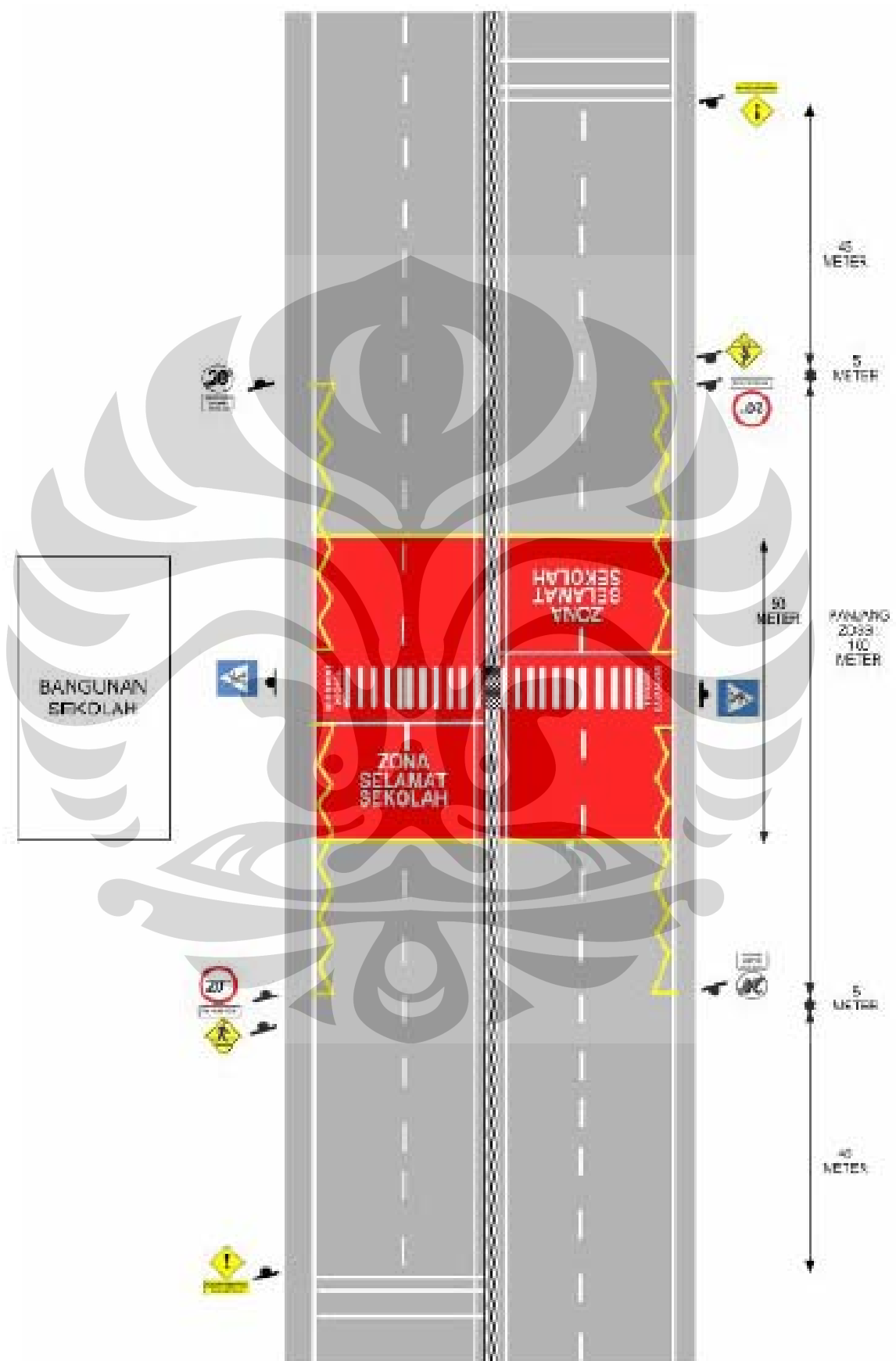
4. ZoSS Pada Tipe Jalan 4/2 UD Batas Kecepatan 20 km/jam (4UD-20)



5. ZoSS Pada Tipe Jalan 4/2 D Batas Kecepatan 25 km/jam (4D-25)



6. ZoSS Pada Tipe Jalan 4/2 D Batas Kecepatan 20 km/jam (4D-20)



MARKA JALAN PADA ZONA SELAMAT SEKOLAH berdasarkan pada PERATURAN DIREKTUR JENDERAL PERHUBUNGAN DARAT Nomor : SK 3236/AJ 403/DRJD/2006 TENTANG UJI COBA PENERAPAN ZONA SELAMAT SEKOLAH DI 11 (SEBELAS) KOTA DI PULAU JAWA

- a. ZONA SELAMAT SEKOLAH adalah marka berupa kata-kata sebagai pelengkap rambu batas kecepatan Zona Selamat Sekolah.



Ukuran Huruf Zona Selamat Sekolah

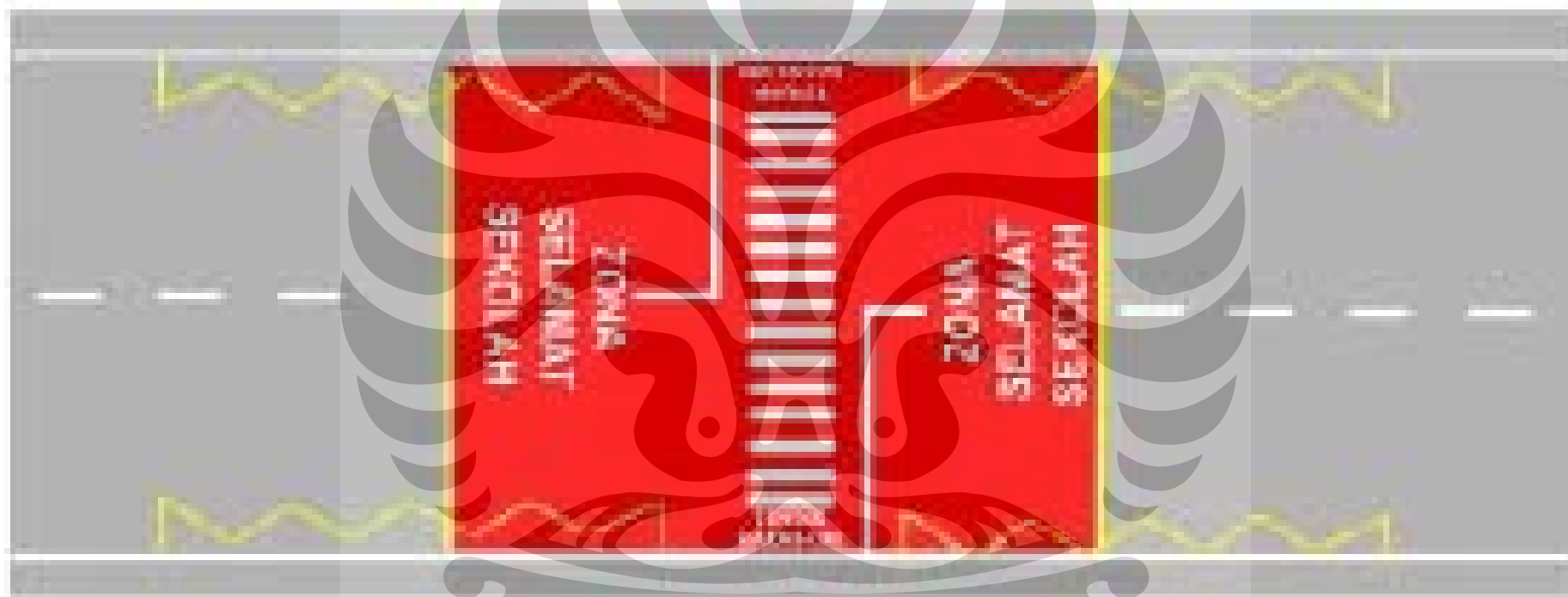
b. TENGOK KANAN-KIRI, adalah marka berupa kata-kata pada tepi zebra cross. Marka ini dimaksudkan agar penyeberang khususnya penyeberang anak-anak memperhatikan arah datangnya kendaraan sebelum menyeberang.



Ukuran Huruf Tengok Kanan Dan Kiri

(Lanjutan)

c. Tanda Permukaan Jalan Larangan Parkir (Marka Zig Zag warna kuning) yang dipasang sepanjang ZoSS.



Marka Jalan Pada Zona Selamat Sekolah

- d. Pita penggaduh Pita penggaduh dapat dipasang untuk meningkatkan kewaspadaan. Sesuai Lampiran 7 KM 3 Tahun 1994 tentang Alat Pengendali dan Pengaman Pemakai Jalan, pita penggaduh dipasang pada jarak 50 meter dari awal ZoSS dengan ketinggian 1 (satu) centimeter (Gambar 4).



Pemasangan Pita Penggaduh Pada Zona Selamat Sekolah