

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KARAKTERISTIK DAN AKTIVITAS PEDESTRIAN PADA
JALAN JENDRAL SUDIRMAN (LAPANGAN MERDEKA BINJAI)
(STUDI KASUS)**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Disusun Oleh:

**ARMI YANTI
1407210168**



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2018

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Armi Yanti

NPM : 1407210168

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisis Karakteristik Dan Aktivitas Pedestrian Pada Jalan
Jendral Sudirman(Lapangan Merdeka Binjai), (Studi Kasus)

Bidang ilmu : Transportasi.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, Oktober 2018

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing I/Penguji



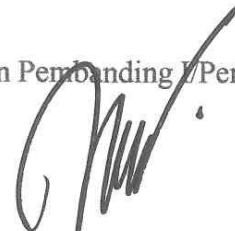
Ir. Zurkiyah, M.T

Dosen Pembimbing II/Penguji



Hj. Irma Dewi, S.T., M.Si.

Dosen Pembanding I/Penguji



Andri, S.T., M.T

Dosen Pembanding II/Penguji



Dr. Fahrizal Zulkarnain



Program Studi Teknik Sipil
Ketua,

Dr. Fahrizal Zulkarnain

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Armi Yanti

Tempat / Tanggal Lahir: Binjai / 12 Desember 1995

NPM : 1407210168

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil

menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

“Analisis Karakteristik Dan Aktivitas Pedestrian Pada Jalan Jendral Sudirman (Lapangan Merdeka Binjai), (Studi Kasus)”.

bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan saya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, Oktober 2018

Saya yang menyatakan,


Armi Yanti

ABSTRAK

ANALISIS KARAKTERISTIK DAN AKTIVITAS PEDESTRIAN PADA JALAN JENDRAL SUDIRMAN (LAPANGAN MERDEKA BINJAI) (STUDI KASUS)

Armi Yanti
107210168
Ir. Zurkiyah, M.T
Hj. Irma Dewi, S.T, M.Si

Pejalan Kaki merupakan salah satu cara berlalu lintas dalam sistem transportasi, dan sangat dominan di daerah perkotaan atau lokasi yang memiliki permintaan tinggi dengan periode pendek. Karakteristik Pejalan Kaki adalah salah satu faktor utama dalam perancangan, perencanaan, maupun pengoperasian dari fasilitas-fasilitas transportasi. Kecerobohan yang dilakukan tanpa mempertimbangkan aspek-aspek/kaidah-kaidah keilmuan dibidangnya akan berdampak ke ekonomi biaya tinggi. Penelitian ini menggunakan analisis mikroskopik dalam mengkaji kinerja arus dan pola pergerakan pejalan kaki yang terjadi berdasarkan karakteristik pejalan kaki di Lapangan Merdeka Binjai pada jalur pedestrian berupa trotoar, baik yang akan melakukan aktivitas di sekitaran lapangan atau maupun yang hanya sebatas melintas. Peninjauan secara mikroskopik ini diambil dikarenakan ingin melihat perilaku perjalanan yang terjadi pada setiap individu. Penelitian ini dilakukan berdasarkan kepadatan pejalan kaki yang cukup tinggi. Berdasarkan analisa yang dilakukan terjadi perubahan kecepatan dan kinerja arus pada pejalan kaki yang melintasi daerah tersebut.

Kata Kunci : Pejalan kaki, karakteristik, kepadatan

ABSTRACT

ANALYSIS OF CHARACTERISTICS AND PEDESTRIAN ACTIVITIES IN JENDRAL SUDIRMAN ROAD (MERDEKA BINJAI FIELD) (CASE STUDY)

Armi Yanti
107210168
Ir.Zurkiyah, M.T
Hj.Irma Dewi, S.T,M.Si

Pedestrians are a way of traveling in the transportation system, and are very dominant in urban areas or locations that have high demand with short periods. Pedestrian characteristics are one of the main factors in the design, planning, and operation of transportation facilities. Carelessness carried out without considering the aspects / scientific principles in their field will have an impact on high cost economy. This study uses microscopic analysis in assessing current performance and pedestrian movement patterns that occur based on pedestrian characteristics in Merdeka Field Binjai on the pedestrian path in the form of sidewalks, both those that will carry out activities around the field or even just crossing. This microscopic review is taken because it wants to see the travel behavior that occurs in each individual. This research was conducted based on the high pedestrian density. Based on the analysis carried out there is a change in the speed and performance of the flow of pedestrians who cross the area.

Keywords: Pedestrians, characteristics, density

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satunya dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Analisis Karakteristik Dan Aktivitas Pedestrian Pada Jalan Jendral Sudirman (Lapangan Merdeka Binjai), (Studi Kasus)” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Ibu Ir. Zurkiyah M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Hj. Irma Dewi, S.T,M.Si. selaku Dosen Pembimbing II dan Penguji sekaligus sebagai Sekretaris Program Studi Teknik Sipil yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Dr. Fahrizal Zulkarnain, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Munawar Alfansury Siregar. S.T,M.T selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknik sipil kepada penulis.
8. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

9. Orang tua penulis: Ayahanda Mangin dan Ibunda Supini, yang telah merawat dan membesarkan penulis sampai saat ini, serta berusaha semaksimal mungkin untuk membiayai studi penulis.
10. Kakak penulis Endang Kurniati, Rica Rahayu, Nensi Astuti yang telah memberi dukungan penulis mengerjakan skripsi.
11. Sahabat-sahabat penulis: Trianezki Harahap, Fahrul Rozi, Annisa Utari, Ratna Dewi, Hidayati, Yola Syafutri, Radiatul Adhawiyah, Aidita Febria, Ihsanul Huda, Nindi Rianti, Fina Mardina dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu per satu.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang membangun untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia Transportasi teknik sipil.

Medan, September 2018

Armi Yanti

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR NOTASI	xx
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah	3
1.3 Ruang lingkup	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Definisi Pedestrian	6
2.1.2 Pengertian Berjalan Kaki	7
2.1.3 Tujuan Kegiatan Berjalan	8
2.1.4 Pejalan Kaki Menurut Saran Perjalanan	9
2.1.5 Jarak Berjalan	10
2.2 Jalur Pedestria	10
2.2.1 Pengertian Jalur Pedestria	10
2.2.2 Jalur Pejalan Kaki (<i>Pedestrian Line</i>)	11
2.2.3 Jenis Jalur Pedestrian	13
2.3 Karakteristik Pejalan Kaki Sebagai Bagian Dari Lalu Lintas	15
2.3.1 Fasilitas Jalur Pedestrian	20
2.3.2 Fungsi Pedestrian dan Kegiatan di Jalur Pedestrian	22

2.3.3	Kategori Perjalanan Pedestrian	23
2.3.4	Macam-Macam Jalur Pedestrian	23
2.3.5	Elemen-Elemen Pada Jalur Pedestrian	24
2.3.6	Vegetasi Pada Jalur Pedestrian	28
2.3.7	Sistem Sirkulasi dan Sistem Pedestrian	29
2.3.8	Manfaat Pedestrian	30
2.3.9	Persyaratan Jalan Pedestrian	30
2.4	Kenyamanan Jalur Pedestrian	33
2.5	Arus Pejalan Kaki	35
2.6	Kecepatan Berjalan Kaki	36
2.6.1	Kecepatan Rata-rata Ruang	36
2.7	Pengelompokan Subjek Studi	37
2.8	Studi Pejalan Kaki	37
2.8.1	Mikroskopik Dan Makroskopik	37
2.8.2	Kinerja Arus Pejalan Kaki	39
2.9	Kepadatan (<i>Density</i>)	39
2.10	Ruang (<i>space</i>) untuk pejalan kaki	39
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Proses Penelitian	41
3.2	Lokasi Penelitian	42
3.3	Variabel Penelitian	43
3.4	Metode dan Teknik Survei	44
3.5	Analisis Data dan Pembahasan	45
3.6	Lingkup Survei	45
3.7	Perlengkapan Survei	46
3.8	Waktu Survei	47
BAB 4 DATA DAN ANALISA DATA		
4.1	Survei Pendahuluan	48
4.1.1	Waktu Pengamatan	48
4.1.2	Kondisi Jalur Pedestrian	48
4.2	Survei Observasi	49
4.2.1	Arus Pejalan Kaki Tiap Arah	49

4.2.2	Karakteristik Pejalan Kaki	52
4.2.3	Kecepatan Rata-rata Pejalan Kaki	55
4.2.4	Kecepatan Rata-rata Ruang	58
4.2.5	Perhitungan Kepadatan Pejalan Kaki	62
4.2.6	Perhitungan ruang (<i>space</i>) untuk pejalan kaki	64
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	67
5.2	Saran	68
DAFTAR PUSTAKA		69
LAMPIRAN		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tingkat pelayanan trotoar (HCM : 2000)	15
Tabel 2.2	Lebar jalur pedestrian berdasarkan lokasi dan jumlah pejalan kaki	29
Tabel 2.3	Lebar trotoar yang dibutuhkan sesuai dengan penggunaan lahan sekitarnya (Pedoman teknis perencanaan spesifikasi trotoar : 1991)	31
Tabel 2.4	Penetapan lebar trotoar tambahan (Ditjen Bina Marga : 1990)	32
Tabel 3.1	Lembar kerja pejalan kaki di pedestrian <i>road</i> lapangan merdeka binjai	46
Tabel 4.1	Jumlah pejalan kaki pada hari puncak (Minggu)	49
Tabel 4.2	Perhitungan arus pejalan kaki	51
Tabel 4.3	Karakteristik pejalan kaki pria	52
Tabel 4.4	Karakteristik pejalan kaki wanita	52
Tabel 4.5	Karakteristik pejalan kaki orang tua	53
Tabel 4.6	Karakteristik pejalan kaki anak-anak	54
Tabel 4.7	Kecepatan pejalan kaki dari arah Timur	56
Tabel 4.8	Kecepatan pejalan kaki dari arah Barat	58
Tabel 4.9	Perhitungan kecepatan rata-rata ruang pada arah Timur	59
Tabel 4.10	Perhitungan kecepatan rata-rata ruang pada arah Barat	61
Tabel 4.11	Perhitungan kepadatan pejalan kaki pada arah Timur	62
Tabel 4.12	Perhitungan kepadatan pejalan kaki pada arah Barat	64
Tabel 4.13	Perhitungan ruang (<i>space</i>) pada arah Timur	65
Tabel 4.14	Perhitungan ruang (<i>space</i>) pada arah Barat	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Paving pada peadestrian lapangan merdeka binjai menggunakan material dari keramik	24
Gambar 2.2	Fasilitas lampu pada pedestrian	25
Gambar 2.3	Rambu-rambu yang ada pada pedestrian	25
Gambar 2.4	Fasilitas bangku yang ada pada pedestrian	26
Gambar 2.5	Fasilitas tempat sampah pada pedestrian	27
Gambar 2.6	Fasilitas perhentian bus atau angkutan kota	27
Gambar 3.1	Bagan alir penelitian	41
Gambar 3.2	Denah lokasi survei	42
Gambar 4.1	Grafik jumlah pejalan kaki dengan kondisi fisik (sehat)	55
Gambar 4.2	Grafik jumlah pejalan kaki dengan kondisi (cacat fisik)	56

DAFTAR NOTASI

- D = Kepadatan (*density*) (ped/m²)
- L = Panjang perjalanann pejalan kaki (m)
- N = Jumlah pejalan kaki yang menggunakan jalur pedestrian per meter (ped)
- n = Jumlah data
- Q = Arus pedestrian (ped/min/m)
- T = Waktu pengamatan (min)
- T = Waktu tempuh rata-rata tiap arah pergerakan pejalan kaki (det)
- V = Kecepatan pejalan kaki (m/det)
- V_i = Kecepatan tiap pejalan kaki yang diamati (m/min)
- V_s = Kecepatan rata-rata ruang (m/min)

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai negara berkembang, Indonesia mengalami pertumbuhan di segala bidang terutama di kota besar. Pertumbuhan tersebut diikuti oleh pembangunan infrastruktur kota seperti jalan raya sebagai penghubung antara suatu tempat ke tempat lain. Pembangunan fasilitas transportasi ini berdampak kepada peningkatan jumlah kendaraan bermotor terutama kendaraan pribadi sehingga terjadi peluapan volume kendaraan di semua ruas jalan ataupun sebaliknya, karena peningkatan jumlah kendaraan di bangunlah fasilitas transportasi. Tetapi umumnya pembangunan fasilitas ini tidak seimbang untuk pengguna jalan lainnya, yaitu pengguna kendaraan tidak bermotor dan pedestrian seperti terabaikan (Muhajirin Syah, 2006)

Pejalan kaki adalah orang yang melakukan kegiatan berpindah dengan berjalan kaki atau berlari di dalam lintasan pejalan kaki. Yang dimaksud dengan lintasan pejalan kaki disini adalah jalur pedestrian, lintasan khusus bagi pejalan kaki dan fasilitas penyeberangan. Berjalan kaki merupakan kegiatan paling mendasar dalam transportasi, karena untuk melakukan suatu perjalanan dengan moda transportasi apapun selalu diawali dan diakhiri dengan aktivitas berjalan kaki.

Berjalan adalah salah satu moda transportasi yang saat ini mulai kembali dikembangkan sejalan dengan meningkatnya isu pencemaran udara akibat aktivitas kendaraan. Moda berjalan diharapkan dapat mengganti peran kendaraan bermotor untuk perjalanan jarak pendek. Permasalahan yang terasa di Indonesia untuk mendorong orang lebih banyak berjalan adalah minimnya fasilitas pejalan kaki yang baik dan nyaman, khususnya di kawasan-kawasan yang sebenarnya moda berjalan dapat lebih dominan seperti kawasan perumahan, pusat perbelanjaan dan sebagainya.

Fasilitas pejalan kaki yang nyaman adalah salah satu kriteria penting dalam mendorong orang untuk lebih banyak lagi berjalan. Studi yang

dilakukan oleh menunjukkan bahwa ada variasi persepsi terhadap dimensi jalan dimana orang merasa nyaman untuk berjalan. Dengan dasar temuan itu, maka dibutuhkan studi yang lebih dalam tentang persepsi masyarakat terhadap jalur pedestrian.

Pedestrian berasal dari bahasa Yunani, dimana berasal dari kata *pedos* yang berarti kaki, sehingga pedestrian dapat diartikan sebagai pejalan kaki atau orang yang berjalan kaki, sedangkan jalan merupakan media diatas bumi yang memudahkan manusia dalam tujuan berjalan. Maka pedestrian dalam hal ini memiliki arti pergerakan atau perpindahan orang atau manusia dari suatu tempat sebagai titik tolak ke tempat lain sebagai tujuan dengan menggunakan moda jalan kaki. Atau secara harfiah pedestrian berarti □ *person walking in the street* □, yang berarti orang yang berjalan di jalan. Dan pengertian dasar dari penataan lalu lintas adalah memberikan keamanan, kenyamanan dan kemudahan pergerakan bagi pejalan kaki.

Jalur pedestrian dalam konteks perkotaan biasanya dimaksudkan sebagai ruang khusus untuk pejalan kaki yang berfungsi sebagai sarana pencapaian yang dapat melindungi pejalan kaki dari bahaya yang datang dari kendaraan bermotor. Di Indonesia lebih dikenal sebagai trotoar, yang berarti jalur kecil selebar 1,5 sampai 2 meter atau lebih memanjang sepanjang jalan umum.

Jalur pedestrian yang berupa trotoar merupakan wadah atau ruang untuk kegiatan pejalan kaki melakukan aktivitas dan untuk memberikan pelayanan kepada pejalan kaki sehingga dapat meningkatkan kelancaran, keamanan, dan kenyamanan bagi pejalan kaki. Serta jalur pedestrian merupakan suatu wadah yang tidak nyata akan tetapi dapat dirasakan manusia. Jalur pedestrian merupakan suatu ruang publik dimana jalur tersebut juga terjadi interaksi sosial antara masyarakat.

Terkadang dalam suatu perencanaan kota, jalur pedestrian tersebut terlupakan untuk dirancang agar memberikan kenyamanan para penggunanya. Contohnya, jalur pedestrian yang dipenuhi oleh pedagang kaki lima walau bukan berarti pedagang kaki lima tersebut harus disingkirkan, ketinggian trotoar yang tidak sama sehingga menyulitkan pejalan kaki yang naik turun, dan sebagainya. Padahal jalur pedestrian memiliki fungsi utama yaitu menampung segala aktivitas pejalan

kaki dan faktor elemen pendukung yang dapat mempengaruhi kenyamanan pedestrian, antara lain keadaan fisik, *sitting group*, *vegetasi* atau pohon peneduh, lampu penerangan, petunjuk arah dan lainnya. Dari latar belakang inilah, penulis ingin mengangkat masalah ini dalam tugas akhir dengan judul □ Analisis Karakteristik Dan Aktivitas Pedestrian Pada Jalan Jendral Sudirman (Lapangan Merdeka Binjai),(Studi Kasus) □.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang sebagaimana disajikan diatas, maka permasalahan yang diperlukan untuk kajian adalah:

1. Bagaimana karakteristik pejalan kaki di pedestrian *road* Lapangan Merdeka Binjai?
2. Bagaimana kapasitas dan tingkat pelayanan pejalan kaki di pedestrian *road* Lapangan Merdeka Binjai?
3. Bagaimana kondisi pedestrian yang ada di Lapangan Merdeka Binjai?
4. Bagaimanakah seharusnya pedestrian direncanakan atau di bangun?

1.3 Ruang Lingkup Masalah

Penelitian ini dititik beratkan sesuai dengan tujuan penelitian. Agar penelitian ini tidak meluas dan dapat terarah sesuai dengan tujuan penelitian, maka diberikan batasan-batasan masalah yang meliputi hal-hal sebagai berikut:

- Penelitian dilakukan pada fasilitas pedestrian di jalan Jendral Sudirman (Lapangan Merdeka Binjai).
- Pejalan kaki yang dimaksud adalah pejalan kaki yang menyusuri trotoar.
- Kemampuan fasilitas pedestrian untuk mengakomodasi pejalan kaki ditinjau dari arus (*flow*) sesuai dengan HCM (*Highway Capacity Manual*) 2000.
- Mengetahui dimensi pada pedestrian yang di bangun di Lapangan Merdeka Binjai.
- Tidak memperhitungkan analisa ekonomi.
- Tidak melakukan perhitungan pengelolaan tempat parkir.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui karakteristik pejalan kaki yaitu arus (*flow*), kecepatan (*speed*), kepadatan (*density*) di pedestrian *road* Lapangan Merdeka Binjai.
2. Menganalisa tingkat pelayanan jalur pedestrian di jalan Jendral Sudirman (Lapangan Merdeka Binjai).
3. Mengetahui kondisi pedestrian yang ada di Lapangan Merdeka Binjai.
4. Mengetahui dimensi pedestrian yang di bangun di Lapangan Merdeka Binjai.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui tingkat pelayanan fasilitas pedestrian, terkhusus di Lapangan Merdeka Binjai.
2. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam perbaikan dan perencanaan infrastruktur kota Binjai.
3. Sebagai bahan perbendaharaan mengenai penelitian pejalan kaki berdasarkan karakteristik pergerakan pejalan kakinya.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mencapai tujuan tugas akhir penulisan tugas akhir ini, maka dilakukan beberapa tahapan yang dianggap penting. Metode dan prosedur pelaksanaannya secara garis besar adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang masalah, maksud dan tujuan, ruang lingkup pembahasan dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini meliputi pengambilan teori dari beberapa sumber bacaan yang mendukung analisis permasalahan yang berkaitan dengan tugas akhir ini.

BAB 3 METODELOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang lokasi penelitian, teknik sampling (pengambilan sampel, menentukan jumlah sampel, jadwal pelaksanaan penghitungan populasi), variabel penelitian, metode pengumpulan data (dokumentasi).

BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan membahas tentang kondisi umum daerah penelitian, hasil penelitian beserta pembahasan hasil penelitian.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang uraian beberapa kesimpulan hasil penelitian dan saran-saran dari penelitian.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Pedestrian

Di era modern sekarang, dalam tata ruang kota jalur pejalan kaki merupakan elemen yang sangat penting. Selain karena memberikan ruang yang khusus bagi pejalan kaki, jalur pejalan kaki juga memberikan keamanan dan kenyamanan bagi pejalan kaki yang melintasi jalur tersebut. Oleh karena itu, ruang pejalan kaki sangat berperan dalam menciptakan lingkungan yang manusiawi. Pejalan kaki adalah orang yang bergerak dalam satu ruang, yaitu dengan berjalan kaki.

Dalam berjalan kaki, Shirvani (1985) mengatakan bahwa penggunaannya memerlukan jalur khusus yang disebut juga dengan pedestrian, yang merupakan salah satu dari elemen-elemen perancangan kawasan yang dapat menentukan keberhasilan dari proses perancangan di suatu kawasan kota.

Dharmawan (2004) mengatakan bahwa pedestrian berasal dari bahasa latin, yaitu *pedestres*, yang berarti orang yang berjalan kaki. Jalur pedestrian pertama kali dikenal pada tahun 6000 SM di *Khirokitia, Cyprus*, dimana jalan terbuat dari batu gamping lalu permukaannya di tinggikan terhadap tanah dan pada interval tertentu dibuat *ramp* untuk menuju ke kelompok hunian pada kedua sisi-sisinya (Kostof, 1992).

Pedestrian juga diartikan sebagai pergerakan atau sirkulasi perpindahan manusia/pengguna dari satu tempat asal (*origin*) menuju ke tempat yang di tujuhnya (*destination*) dengan berjalan kaki.

Menurut Iswanto (2006), suatu ruas jalan perlu dilengkapi dengan adanya jalur pedestrian apabila di sepanjang jalan terdapat penggunaan lahan yang memiliki potensi menimbulkan pejalan kaki. Namun jalur pedestrian dalam konteks perkotaan biasanya dimaksudkan sebagai ruang khusus untuk pejalan kaki yang berfungsi sebagai sarana pencapaian yang dapat melindungi pejalan kaki dari bahaya yang datang dari kendaraan bermotor. Di Indonesia sendiri lebih dikenal sebagai trotoar, yang berarti jalur jalan kecil selebar 1,5 meter atau sampai 2 meter lebih memanjang sepanjang jalan umum.

Secara umum trotoar dapat direncanakan pada arus jalan yang terdapat volume pejalan kaki lebih besar dari 300 orang per 12 jam (06.00-18.00) dan volume lalu lintas lebih besar dari 1000 kendaraan per 12 jam (06.00-18.00). Trotoar hendaknya dibuat sejajar dengan jalan, akan tetapi trotoar dapat tidak sejajar dengan jalan bila keadaan topografi atau keadaan setempat yang tidak memungkinkan. Trotoar sedapat mungkin ditempatkan pada sisi dalam saluran drainase terbuka atau diatas saluran drainase yang telah di tutup dengan plat beton yang memenuhi syarat.

Fungsi jalur pedestrian yang disesuaikan dengan perkembangan kota adalah sebagai fasilitas pejalan kaki, sebagai unsur keindahan kota, sebagai media interaksi sosial, sebagai sarana konservasi kota dan sebagai tempat bersantai serta bermain. Sedangkan kenyamanan dari pejalan kaki dalam berjalan adalah adanya fasilitas-fasilitas yang mendukung kegiatan berjalan dan dapat di nikmati kegiatan berjalan tersebut tanpa adanya gangguan dari aktivitas lain yang menggunakan jalur tersebut.

2.1.2 Pengertian Berjalan Kaki

Dalam UU No. 22 Tahun 2009 definisi dari pejalan kaki adalah setiap orang yang berjalan di ruang lalu lintas jalan. Berjalan merupakan salah satu jenis transportasi non-kendaraan yang menyehatkan. Menurut Giovanni (1977), berjalan merupakan salah satu sarana transportasi yang dapat menghubungkan antara satu fungsi di suatu kawasan dengan fungsi lainnya. Sedangkan menurut Fruin (1979), berjalan kaki merupakan alat untuk pergerakan internal kota, satu-satunya alat untuk memenuhi kebutuhan interaksi tatap muka yang ada didalam aktivitas komersial dan kultural di lingkungan kehidupan kota. Berjalan kaki merupakan alat penghubung antara moda-moda angkutan yang lain. Sedangkan Rusmawan (1999) mengemukakan bahwa, dalam hal berjalan termasuk juga didalamnya dengan menggunakan alat bantu pergerakan seperti tongkat maupun tuna netra termasuk kelompok pejalan kaki.

Menurut Gideon (1977), berjalan kaki merupakan sarana transportasi yang menghubungkan antara fungsi kawasan satu dengan yang lain terutama kawasan perdagangan, kawasan budaya, dan kawasan permukiman, dengan berjalan kaki

menjadikan suatu kota menjadi lebih manusiawi. *Spreiregen* (1965) menyebutkan bahwa pejalan kaki tetap merupakan sistem transportasi yang paling baik meskipun memiliki keterbatasan kecepatan rata-rata 3–4 km/jam serta daya jangkau yang sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik. jarak 0,5 km merupakan jarak yang berjalan kaki yang paling nyaman, namun lebih dari itu orang akan memilih menggunakan transportasi ketimbang berjalan kaki. Menurut Bromley dan Thomas (1993), ada dua karakteristik pejalan kaki yang perlu diperhatikan jika dikaitkan dengan pola perilaku pejalan kaki, yaitu:

a. Secara Fisik

Dipahami sebagai dimensi manusia dan daya gerak, keduanya mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap penggunaan ruang pribadi dan penting untuk memahami kebutuhan-kebutuhan pejalan kaki.

b. Secara Psikis

Karakteristik ini berupa preferensi psikologi yang diperlukan untuk memahami keinginan pejalan kaki ketika melakukan aktivitas berlalu lintas. Kebutuhan ini berkaitan dengan berkembangnya kebutuhan pejalan kaki pada kawasan yang tidak hanya untuk berbelanja, tetapi juga sebagai kegiatan rekreasi, sehingga harus mempunyai persyaratan mendasar yang dimiliki kawasan yaitu *maximum visibility*, *accessibility* dan *security*. Pejalan kaki lebih suka menghindari kontak fisik dengan pejalan kaki lainnya dan biasanya akan menjadi ruang pribadi yang lebih luas.

Dari teori diatas dapat diartikan bahwa berjalan kaki merupakan aktifitas bergerak dari satu tempat ke tempat lainnya dan diharapkan bisa menikmati suasana di sepanjang jalan yang dilalui serta merupakan salah satu sarana untuk bersosialisasi dengan sesama para pejalan kaki, sehingga berjalan kaki menjadi suatu aktifitas yang menyenangkan. Untuk melakukan aktifitas tersebut maka diperlukan jalur khusus untuk berjalan kaki yang aman dan nyaman serta suasana yang akrab dengan para pejalan kaki.

2.1.3 Tujuan Kegiatan Berjalan

Menurut Rubenstein (1987), tujuan kegiatan berjalan kaki dapat dikelompokan sebagai berikut:

1. Berjalan kaki untuk ke tempat kerja atau perjalanan fungsional, jalur pedestrian dirancang untuk tujuan tertentu seperti untuk melakukan pekerjaan bisnis, makan/minum, pulang dan pergi dari dan ke tempat kerja.
2. Berjalan kaki untuk belanja dan tidak terikat waktu, dapat dilakukan dengan perjalanan santai dan biasanya kecepatan berjalan lebih rendah, dibanding dengan orang berjalan untuk menuju tempat kerja atau perjalanan fungsional. Jarak rata-rata lebih panjang dan sering tidak disadari panjang perjalanan yang ditempuh karena daya tarik kawasan.
3. Berjalan kaki untuk keperluan rekreasi, dapat dilakukan sewaktu-waktu dengan santai. Untuk mewadahi kegiatan tersebut diperlukan fasilitas pendukung yang bersifat rekreatif seperti: tempat berkumpul, menikmati pemandangan disekitarnya dan kelengkapan antara lain tempat duduk, lampu penerangan, bak bunga dan sebagainya.

2.1.4. Pejalan Kaki Menurut Saran Perjalanan

Menurut Rubenstein (1987), terdapat beberapa kategori pejalan kaki, menurut sarana perjalanannya:

1. Pejalan kaki penuh, merupakan mereka yang menggunakan moda jalan kaki sebagai moda utama, jalan kaki digunakan sepenuhnya dari tempat asal sampai ke tempat tujuan
2. Pejalan kaki pemakai kendaraan umum, merupakan pejalan kaki yang menggunakan moda jalan kaki sebagai moda antara. Biasanya dilakukan dari tempat asal ke tempat kendaraan umum, atau pada jalur perpindahan rute kendaraan umum, atau tempat pemberhentian kendaraan umum ke tempat tujuan akhir.
3. Pejalan kaki pemakai kendaraan umum dan kendaraan pribadi, merupakan mereka yang menggunakan moda jalan kaki sebagai moda antara, dari tempat parkir kendaraan pribadi ke tempat kendaraan umum, dan dari tempat parkir kendaraan umum ke tempat tujuan akhir perjalanan.
4. Pejalan kaki pemakai kendaraan pribadi penuh, merupakan mereka yang menggunakan moda jalan kaki sebagai moda antara dari tempat parkir

kendaraan pribadi ke tempat tujuan bepergian yang hanya ditempuh dengan berjalan kaki.

2.1.5 Jarak Berjalan

Menurut Unterman (1984), terdapat 4 faktor penting yang mempengaruhi panjang atau jarak orang untuk berjalan kaki, yaitu:

1. Waktu: Berjalan kaki pada waktu-waktu tertentu mempengaruhi panjang atau jarak yang mampu ditempuh. Misalnya: berjalan kaki pada waktu rekreasi memiliki jarak yang relatif singkat, sedangkan waktu berbelanja terkadang dapat dilakukan 2 jam dengan jarak sampai 2 mil tanpa disadari sepenuhnya oleh si pejalan kaki.
2. Kenyamanan: Kenyamanan orang untuk berjalan kaki dipengaruhi oleh faktor cuaca dan jenis aktivitas. Iklim yang kurang baik akan mengurangi keinginan orang untuk berjalan kaki.
3. Ketersediaan kendaraan bermotor: Ketersediaan penyediaan moda angkutan kendaraan bermotor baik umum maupun pribadi sebagai moda pengantar sebelum atau sesudah berjalan kaki sangat mempengaruhi jarak tempuh orang berjalan kaki. Ketersediaan fasilitas kendaraan angkutan umum yang memadai dalam hal penempatan penyediaannya akan mendorong orang untuk berjalan lebih jauh dibanding dengan apabila tidak tersedianya fasilitas ini secara merata, termasuk juga penyediaan fasilitas transportasi lainnya seperti jaringan jalan yang baik, kemudahan parkir dan lokasi penyebaran, serta pola penggunaan lahan campuran (*mixed use*) dan sebagainya.
4. Pola tata guna lahan: Pada daerah dengan penggunaan lahan campuran (*mixed use*) seperti yang banyak ditemui di pusat kota, perjalanan dengan berjalan kaki dapat dilakukan dengan lebih cepat dibanding perjalanan dengan kendaraan bermotor karena perjalanan dengan kendaraan bermotor sulit untuk berhenti setiap saat.

2.2 Jalur Pedestrian

2.2.1 Pengertian Jalur Pedestrian

Jalur pedestrian atau yang dalam bahasa Inggris yaitu *pedestrian way* berasal dari kata *pedos* bahasa Yunani yang berarti kaki dan *way* dalam bahasa Inggris yang berarti jalan. Sehingga jalur pedestrian dapat diartikan sebagai jalur pejalan kaki. Jalur pedestrian juga diartikan sebagai pergerakan atau sirkulasi atau perpindahan orang atau manusia dari satu tempat ke titik asal (*origin*) ke tempat lain sebagai tujuan (*destination*) dengan berjalan kaki (Rubenstein, 1992). Jalur pejalan kaki/Jalur pedestrian merupakan daerah yang menarik untuk kegiatansosial, perkembangan jiwa dan spiritual, misalnya untuk bernostalgia, pertemuan mendadak, berekreasi, bertegur sapa dan sebagainya. Jadi jalur pedestrian adalah tempat atau jalur khusus bagi orang berjalan kaki. Jalur pedestrian pada saat sekarang dapat berupa jalur pedestrian, *pavement*, *sidewalk*, *pathway*, plaza dan mall.

Jalur pedestrian di ruang kota, misalnya di kawasan perdagangan di sebelah kanan dan kiri jalur pedestrian dan terdapat deretan toko dan di ujung jalur tersebut terdapat penguatan berupa plaza terbuka dan merupakan lintasan untuk umum (Rubenstein, 1987). Menurut Shirvanni (1985), bahwa jalur pedestrian harus dipertimbangkan sebagai salah satu elemen perencanaan kota. Sistem pedestrian yang baik bagi kota khususnya kawasan perdagangan dapat memberi dampak yang baik dan merangsang aktifitas perdagangan, mengurangi ketergantungan terhadap kendaraan dan meningkatkan kualitas lingkungan dan udara, karena berkurangnya polusi kendaraan. Menurut Utterman (1984) untuk mendapatkan jalur pedestrian yang baik, jalur pedestrian harus mempunyai beberapa kriteria penting, yaitu keamanan, menyenangkan, kenyamanan dan daya tarik.

2.2.2 Jalur Pejalan Kaki (*Pedestrian Line*)

Jalur pejalan kaki (*pedestrian line*) menurut Peraturan Presiden No. 43 tahun 1993 tentang Prasarana Jalan Bag. VII pasal 39 adalah termasuk fasilitas pendukung yaitu fasilitas yang disediakan untuk mendukung kegiatan lalu lintas dan angkutan jalan baik yang berada di badan jalan maupun yang berada di luar badan jalan, dalam rangka keselamatan, keamanan, ketertiban dan kelancaran lalu lintas serta memberikan kemudahan bagi pemakai jalan. Dalam hal ini fasilitas

pejalan kaki yang dimaksud adalah trotoar, tempat penyeberangan yang dinyatakan dengan marka jalan dan atau rambu-rambu, jembatan penyeberangan dan terowongan penyeberangan (PP No. 43 : 1993).

Jalur pejalan kaki mempunyai karakteristik bahwa jalur ini merupakan bagian terkritis dalam masalah keamanan dan keselamatan pada setiap hal yang berhubungan dengan interaksi antara masing-masing pengguna jalan yaitu pengguna jalan yang tak berkendaraan (pejalan kaki) dan pengguna jalan yang berkendaraan pada suatu sistem jalan atau jalan raya (Roess : 2004). Untuk mendesain suatu jalur pejalan kaki yang memenuhi unsur-unsur keamanan dan keselamatan bagi penggunanya harus diperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi perencanaan, yaitu:

1. Faktor '*Pedestrian Speed*' adalah faktor kecepatan rata-rata dalam berjalan dari pejalan kaki (ft/dt atau m/det). Hal ini berhubungan dengan usia dan keadaan tubuh (normal/cacat) dari pejalan kaki itu sendiri. Secara langsung usia dan keadaan tubuh akan mempengaruhi kecepatan pejalan kaki dalam berjalan.
2. Faktor \square *Pedestrian Flow Rate* \square adalah faktor jumlah dari para pejalan kaki yang melewati sebuah titik tertentu pada trotoar tiap satuan waktu (ped/menit atau ped/15 menit). Faktor ini dipakai untuk mendesain lebar jalur pejalan kaki.
3. Faktor \square *Pedestrian Density*' adalah faktor jumlah rata-rata pejalan kaki per satuan daerah pada trotoar (ped/ft² atau ped/m²).
4. Faktor \square *Pedestrian Space*' adalah faktor luasan daerah yang diperlukan oleh tiap pejalan kaki untuk bergerak secara bebas (ft²/ped atau m²/ped). Faktor ini berbanding terbalik dengan faktor '*Pedestrian Density*'.

Keempat faktor diatas saling berhubungan satu dengan lainnya antara faktor \square *Pedestrian Speed* \square , \square *Pedestrian Flow Rate* \square , dan '*Pedestrian Density* \square yakni apabila densitas atau kepadatan dari pejalan kaki meningkat maka kecepatan pergerakan dari pejalan kaki pada jalur trotoar akan menurun.

$$Q = \frac{N}{T} \quad (2.1)$$

dengan:

Q = Arus *pedestrian*, (*pedestrian*/min/m)

N = Jumlah *pedestrian* yang lewat per meter, (*pedestrian*)

T = Waktu pengamatan, (menit)

2.2.3 Jenis Jalur Pedestrian

Menurut Utermann (1984) mendefinisikan berbagai macam jalur pejalan kaki diruang luar bangunan menurut fungsi dan bentuk. Menurut fungsi adalah sebagai berikut:

1. Jalur pejalan kaki yang terpisah dari jalur kendaraan umum (*Sidewalk* atau trotoar) biasanya terletak bersebelahan atau berdekatan sehingga diperlukan fasilitas yang aman terhadap bahaya kendaraan bermotor dan mempunyai permukaan rata, berupajalur pedestrian dan terletak di tepijalan raya. Pejalan kaki melakukan kegiatan berjalan kaki sebagai saranaangkutan yang akan menghubungkan tempat tujuan.
2. Jalur pejalan kaki yang digunakan sebagai jalur menyeberang untuk mengatasi/menghindari konflik dengan moda angkutan lain, yaitu jalurpenyeberangan jalan, jembatan penyeberangan atau jalur penyeberangan bawah tanah. Untuk aktivitas ini diperlukan fasilitas berupa *zebra cross,skyway*, dan *subway*.
3. Jalur pejalan kaki yang bersifat rekreatif dan mengisi waktu luang yang terpisah sama sekali dari jalur kendaraan bermotor dan biasanya dapat dinikmati secara santai tanpa terganggu kendaraan bermotor. Pejalan kakidapat berhenti dan beristirahat pada bangku–bangku yang disediakan,fasilitas ini berupa plaza pada taman–taman kota
4. Jalur pejalan kaki yang digunakan untuk berbagai aktivitas, untuk berjalan, duduk santai, dan sekaligus berjalan sambil melihat etalase pertokoan yang biasa disebut mall.
5. *Footpath* atau jalan setapak, jalan khusus pejalan kaki yang cukup sempitdan hanya cukup untuk satu pejalan kaki.

6. *Alleyways* atau *pathways* (gang) adalah jalur yang relatif sempit dibelakang jalan utama, yang terbentuk oleh kepadatan bangunan, khusus pejalan kaki karena tidak dapat dimasuki kendaraan.

Sedangkan menurut bentuk adalah sebagai berikut:

1. Arkade atau selasar, suatu jalur pejalan kaki yang beratap tanpa dinding pembatas disalah satu sisinya.
2. Galeri, berupa selasar yang lebar digunakan untuk kegiatan tertentu.
3. Jalan pejalan kaki tidak terlindungi/tidak beratap.

Menurut Carr (1992) dan Rubeinstein (1992) membedakan tipe pedestrian sebagai berikut:

1. Pedestrian sisi jalan. Bagian ruang publik kota yang banyak dilalui orang yang sedang berjalan kaki menyusun jalan yang satu yang berhubungan dengan jalan lain. Letaknya berada di kiri dan kanan jalan.
2. Mal Pedestrian. Suatu jalan yang ditutup bagi kendaraan bermotor, dan diperuntukkan khusus bagi pejalan kaki. Fasilitas tersebut biasanya dilengkapi dengan asesoris kota seperti pagar, tanaman, dan berlokasi di jalan utama pusat kota.
3. Mal Transit. Pengembangan pencapaian transit untuk kendaraan umum pada penggal jalan tertentu yang telah dikembangkan sebagai pedestrian area.
4. Jalur Lambat. Jalan yang digunakan sebagai ruang terbuka dan diolah dengan desain pedestrian agar lalu lintas kendaraan terpaksa berjalan lambat, disamping dihiasi dengan tanaman sepanjang jalan tersebut atau jalur jalan sepanjang jalan utama yang khusus untuk pejalan kaki dan kendaraan bukan bermotor.
5. Gang kecil, gang-gang kecil ini merupakan bagian jaringan jalan yang menghubungkan ke berbagai elemen kota satu dengan yang lain yang sangat kompak. Ruang publik ini direncanakan dan dikemas untuk mengenal lingkungan lebih dekat lagi.

Carr dan kawan-kawan (1992), mengartikan jalur pedestrian (pedestrian *sidewalks*/trotoar) adalah bagian dari kota, dimana orang bergerak dengan kaki, biasanya disepanjang sisi jalan yang direncanakan atau terbentuk dengan sendirinya yang menghubungkan satu tempat dengan tempat lainnya. Dengan kata

lain jalur pedestrian dari segi perencanaannya terbagi dua yaitu yang terencana dan tidak terencana. Jalur pedestrian yang terencana terbentuk dari jalur pedestrian yang memang telah direncanakan untuk menghubungkan satu tempat ke tempat lain yang dibutuhkan oleh pejalan kaki. Sedangkan jalur pedestrian yang tidak terencana terbentuk dengan sendirinya dari jalur yang biasa digunakan oleh pejalan kaki dalam pergerakannya dari satu tempat ke tempat lainnya.

2.3 Karakteristik Pejalan Kaki Sebagai Bagian Dari Lalu Lintas

Karakteristik pejalan kaki adalah salah satu faktor utama dalam perancangan, maupun pengoperasian dan fasilitas-fasilitas transportasi. Sebagian besar mobilisasi pejalan kaki bersifat lokal dan dilakukan di jalur pejalan kaki. Sama halnya dengan analisa arus lalu lintas kendaraan, pejalan kaki sebagai unsur lalu lintas dapat ditinjau dengan beberapa parameter defenisi. Beberapa parameter yang digunakan dalam analisa pejalan kaki adalah sebagai berikut:

1. Kecepatan Pejalan Kaki, adalah kecepatan rata-rata berjalan pejalan kaki, dinyatakan dalam satuan m/det.
2. Jumlah Aliran Pejalan Kaki, adalah jumlah pejalan kaki yang melintasi suatu titik dalam 1 (satu) satuan waktu tertentu, biasanya dinyatakan dalam pejalan kaki/menit atau pejalan kaki/15 menit.
3. Aliran Per Satuan Lebar, adalah rata-rata aliran pejalan kaki per satuan lebar efektif jalur pedestrian, dinyatakan dalam satuan pejalan kaki/menit/meter.
4. Platoon, menggambarkan sejumlah pejalan kaki berjalan berjajar atau berkelompok, biasanya tanpa disengaja dan disebabkan antara lain oleh faktor lampu lalu lintas atau faktor lain.
5. Kepadatan Pejalan Kaki, adalah jumlah rata-rata pejalan kaki per satuan luas di dalam jalur pedestrian atau daerah antrian, dinyatakan dalam pejalan kaki/mater².
6. Ruang Pejalan Kaki, adalah rata-rata ruang yang tersedia untuk setiap pejalan kaki dalam daerah jalur pedestrian atau antrian, dinyatakan dalam meter²/pejalan kaki. Parameter ini adalah kebalikan dari kepadatan dan merupakan satuan yang praktis untuk analisa fasilitas pejalan kaki.

Tabel 2.1 : Tabel tingkat pelayanan trotoar(HCM : 2000)

LOS	Ruang (m ³ /ped)	Laju Arus (ped/mnt/m)	Kecepatan (m/det)	V/C Ratio
A	>5,6	< 16	> 1,30	≤ 0,21

Tabel 2.1: Lanjutan

LOS	Ruang (m ³ /ped)	Laju Arus (ped/mnt/m)	Kecepatan (m/det)	V/C Ratio
B	3,7 – 5,6	16 – 23	1,27 – 1,3	0,21 – 0,31
C	2,2 – 3,7	23 – 33	1,22 – 1,27	0,31 – 0,44
D	1,4 – 2,2	33 – 49	1,14 – 1,22	0,44 – 0,65
E	0,7 – 1,4	49 – 75	0,76 – 1,14	0,65 – 1,00
F	< 0,7	Beragam	< 0,76	Beragam

Menurut HCM (2000), tingkat pelayanan pejalan kaki di bagi menjadi 6 bagian, antara lain:

1. *Level of Service A (LOS A)*

Ruang pejalan kaki (*pedestrian space*) > 5,6 m²/ped, tingkat arus (*flow rate*) < 16 ped/mnt/m. Dimana trotoar LOS A, pejalan kaki bergerak dijalur yang di inginkan tanpa mengubah gerakan mereka dalam merespon pejalan kaki lainnya. Kecepatan berjalan bebas dipilih pejalan kaki dan konflik-konflik antara pejalan kaki tidak mungkin terjadi.

2. *Level of Service B (LOS B)*

Ruang pejalan kaki (*pedestrian space*) 3,7 – 5,6 m²/ped, tingkat arus (*flow rate*) 16 – 23 ped/mnt/m. Di trotoar LOS B, disini para pejalan kaki ada cukup area untuk memilih kecepatan berjalan secara bebas untuk melewati pejalan kaki lain dan merespon kehadiran mereka ketika menyeleksi jalur pedestrian.

3. *Level of Service C (LOS C)*

Ruang pejalan kaki (*pedestrian space*) 2,2 – 3,7 m²/ped, tingkat arus (*flow rate*) 23 – 33 ped/mnt/m. Di trotoar LOS C, ruang ini cukup untuk melakukan kecepatan berjalan normal dan untuk melakukan kecepatan berjalan normal dan untuk melewati pejalan kaki lain. Gerak arah balik atau menyilang dapat menyebabkan konflik-konflik dan kecepatan serta tingkat arus kadang-kadang lebih rendah.

4. *Level of Service D (LOS D)*

Ruang pejalan kaki (*pedestrian space*) 1,4 – 2,2 m²/ped, tingkat arus (*flow rate*) 33 – 49 ped/mnt/m. Di LOS D, para pejalan kaki bebas memilih kecepatan berjalan individu dan untuk melewati pejalan kaki lain yang terbatas. Gerakan silang atau arah balik akan mengalami konflik dengan kemungkinan yang tinggi, sering memerlukan perubahan yang terjadi dalam kecepatan dan posisi. Dalam LOS ini menyediakan arus lancar, namun geseran dan interaksi diantara pejalan kaki memungkinkan.

5. *Level of Service E (LOS E)*

Ruang pejalan kaki (*pedestrian space*) 0,7 – 1,4 m²/ped, tingkat arus (*flow rate*) 49 – 75 ped/mnt/m. Di LOS E, sebenarnya semua pejalan kaki membatasi kecepatan berjalan normal mereka dan sering kali menyesuaikan gerak tubuh mereka. Pada bidang yang lebih rendah gerakan maju kemungkinan hanyalah menyeret kaki. Ruang ini tidak cukup untuk melewati semua pejalan kaki dengan lebih pelan. Gerak silang atau arah balik kemungkinan dengan kesulitan yang tinggi. Volume desain mendekati batasan kapasitas berjalan dengan berhenti dan rintangan arus.

6. *Level of Service F (LOS F)*

Ruang pejalan kaki (*pedestrian space*) < 0,7 m²/ped, tingkat arus (*flow rate*) beragam ped/mnt/m. Di trotoar LOS F, semua kecepatan berjalan sangat terbatas dan gerakan maju kedepan kemungkinan hanyalah menyeret kaki. Di sini sering kali ada kontak yang tak bisa di hindarkan dengan pejalan kaki lain. Gerak silang atau arah balik hampir tidak mungkin bisa di lakukan. Arus sporadik dan tidak stabil.

Dalam undang – undang no. 22 tahun 2009 tentang Lalu lintas dan Angkutan Jalan (sebagai pengganti dari Undang-undang No. 14 tahun 1992) disebutkan bahwa pejalan kaki adalah bagian dari lalu lintas sehingga pergerakan dan fasilitas untuk Bergeraknya harus diatur sedemikian rupa sehingga pejalan kaki dapat berjalan di ruang lalu lintas dengan aman dan nyaman. Fasilitas pejalan kaki yang penting adalah jalur pejalan kakidi sisi jalan atau trotoar, tempat penyeberangan, dengan tanda dan atau sinyal, fasilitas penyeberangan seperti jembatan penyeberangan dan terowongan penyeberangan, dan fasilitas pendukung lainnya seperti penerangan, *shelter* (pelindung), perkerasan, dan lain-lain.

Dalam undang-undang tersebut sudah jelas tertera, untuk melindungi pejalan kaki dalam berlalu lintas, pejalan kaki wajib berjalan pada bagian jalan yang sudah ditentukan dan menyeberang pada tempat penyeberangan yang telah disediakan bagi pejalan kaki. Hak-hak untuk pejalan kaki dan sanksi untuk pelanggarannya telah ditetapkan pada UU No.22 tahun 2009. Akan tetapi pelanggaran-pelanggaran terhadap undang-undang tersebut serta pejalan kaki yang tidak mematuhi peraturan merupakan salah satu masalah sistemik dalam sistem transportasi Indonesia.

Jumlah kecelakaan lalu lintas terhadap pejalan kaki di kota-kota besar masih cukup tinggi. Pejalan kaki masih banyak yang menyeberang jalan tanpa mengindahkan arus lalu lintas dan tanda pengatur lalu lintas. Selain itu banyak juga kecelakaan yang terjadi akibat konflik jalur, antara pejalan kaki dengan kendaraan bermotor. Hal ini sering kali terjadi akibat fasilitas trotoar yang ada, ternyata sudah beralih fungsi menjadi berbagai aktifitas lain seperti transaksi pedagang kaki lima, area parkir liar dan tempat-tempat bangunan permanen maupun non permanen seperti pos polisi, bus stop, telepon umum, *boks* jaringan telepon, tiang-tiang papan reklame, dan sejenisnya yang sangat mengganggu lalu lintas pejalan kaki, sehingga trotoar tidak bisa di manfaatkan secara optimal. Pejalan kaki terpaksa berjalan di bahu jalan jalur kendaraan bermotor. Akibatnya kecelakaan tidak dapat dihindari dan sering menyebabkan kemacetan.

Kebutuhan pejalan kaki sangat luas dan beragam, dan pendekatan perancangan yang dilakukan harus fleksibel untuk menampung perbedaan kebutuhan. Beberapa tipikal kebutuhan pejalan kaki adalah sebagai berikut:

- a. Jalan dan kawasan berjalan yang aman
- b. Kesesuaian/*convenience*
- c. Lokasi yang dekat untuk berjalan
- d. Jelas terlihat (*visibility*)
- e. Nyaman dan terlindung (*comfort and shelter*)
- f. Menarik dan lingkungan bersih
- g. Akses untuk berjalan
- h. Objek-objek menarik sepanjang jalan
- i. Interaksi social

Sebelumnya telah dijelaskan bahwa jarak (*distance*) interaksi seseorang dengan orang lain dalam empat kategori umum yang di dasarkan pada pergeseran pancaindera pada jarak yang bervariasi, baik karena karakteristik penglihatan, penciuman, penerimaan, pendengaran, maupun kemampuan sentuhan pada jarak yang bervariasi. Keempat kategori umum tersebut antara lain:

1. Jarak intim (*Intimate Distance*)

Dalam jarak intim, mulai dari fasa dekat (bersentuhan) sampai ke fasa jauh sekitar 15 sampai 45 cm. Masing-masing pihak dapat mendengar, mencium dan merasakan napas yang lain. Dalam fasa dekat otot-otot dan kulit berkomunikasi, sedangkan verbalisasi aktual hanya sedikit saja perannya. Dalam fasa dekat ini bahkan suara bisikan mempunyai efek memperbesar jarak psikologis antara kedua orang yang terlibat. Fasa jauh memungkinkan untuk saling menyentuh dengan mengulurkan tangan.

2. Jarak Pribadi (*Personal Distance*)

Setiap manusia memiliki daerah yang disebut jarak pribadi. Daerah ini melindungi dari sentuhan orang lain. Dalam fasa jarak pribadi ini (antara 45 sampai 75 cm), dua orang masih dapat saling menyentuh atau memegang tetapi hanya dengan mengulurkan tangan. Dalam fasa jauh (dari 75 sampai 120 cm.), dua orang dapat saling menyentuh hanya jika mereka keduanya mengulurkan tangan. Fasa jauh ini menggambarkan sejauh mana secara fisik menjangkaukan tangan untuk meraih sesuatu.

3. Jarak Sosial (*Social Distance*)

Dalam jarak sosial umumnya manusia kehilangan detil visual yang diperoleh dalam jarak pribadi. Fasa dekat (dari 120 sampai 210 cm) adalah jarak yang digunakan bila melakukan pertemuan bisnis dan interaksi pada pertemuan-pertemuan yang bersifat sosial. Fasa jauh (dari 210 sampai 360cm.) adalah jarak yang dipelihara. Pada jarak ini, transaksi bisnis mempunyai nada yang lebih resmi. Di kantor pejabat-pejabat tinggi meja-meja ditempatkan sedemikian hingga si pejabat memastikan jarak ini bila sedang berunding dengan klien.

4. Jarak Publik (*Publik Distance*)

Pada fasa dekat dari jarak publik (dari 360 sampai 450 cm) seseorang terlindung oleh jarak. Pada jarak ini seseorang dapat mengambil tindakan defensif bila terancam. Dalam bis kota atau kereta contohnya, seseorang akan mengambil jarak ini dari orang yang sedang mabuk. Pada fasa jauh (lebih dari 750 cm), manusia melihat orang-orang tidak sebagai individu yang terpisah, melainkan sebagai bagian dari suatu kesatuan yang lengkap.

2.3.1 Fasilitas Jalur Pedestrian

Fasilitas pejalan kaki adalah semua bangunan yang disediakan untuk pejalan kaki guna memberikan pelayanan kepada pejalan kaki sehingga dapat meningkatkan keamanan, kelancaran dan kenyamanan bagi penggunaannya. Berdasarkan spesifikasi dari Bina Marga dikatakan bahwa fasilitas pejalan kaki harus direncanakan berdasarkan ketentuan-ketentuan sebagai berikut:

- Pejalan kaki harus mencapai tujuan dengan jarak sedekat mungkin, aman dari lalu lintas yang lain dan lancar.
- Terjadinya kontinuitas fasilitas pejalan kaki, yang menghubungkan daerah yang satu dengan yang lain.
- Apabila jalur pejalan kaki memotong arus lalu lintas yang lain, maka harus dilakukan pengaturan lalu lintas, baik dengan lampu pengatur ataupun dengan marka penyeberangan, atau tempat penyeberangan yang tidak sebidang. Jalur pejalan kaki yang memotong jalur lalu lintas berupa penyeberangan (*Zebra Cross*), marka jalan dengan lampu pengatur lalu lintas (*Pelican Cross*), jembatan penyeberangan dan terowongan.
- Fasilitas pejalan kaki harus dibuat pada ruas-ruas jalan di perkotaan atau pada tempat-tempat dimana volume pejalan kaki memenuhi syarat atau ketentuan-ketentuan untuk pembuatan fasilitas tersebut.
- Jalur pejalan kaki sebaiknya ditempatkan sedemikian rupa dari jalur lalu lintas yang lainnya, sehingga keamanan pejalan kaki lebih terjamin.
- Dilengkapi dengan rambu atau pelengkap jalan lainnya, sehingga pejalan kaki leluasa untuk berjalan, terutama bagi pejalan kaki yang tuna daksa.
- Perencanaan jalur pejalan kaki dapat sejajar, tidak sejajar atau memotong jalur lalu lintas yang ada.

- Jalur pejalan kaki harus dibuat sedemikian rupa sehingga apabila hujan permukaannya tidak licin, tidak terjadi genangan air serta disarankan untuk dilengkapi dengan pohon-pohon peneduh.
- Untuk menjaga keamanan dan keleluasaan pejalan kaki, harus dipasang kerb jalan sehingga fasilitas pejalan kaki lebih tinggi dari permukaan jalan.

Adapun fasilitas jalur pedestrian yang terlindung, dibedakan menjadi dua yaitu:

Fasilitas jalur pedestrian yang terlindung di dalam bangunan, misalnya:

- Fasilitas jalur pedestrian arah vertikal, yaitu fasilitas jalur pedestrian yang menghubungkan lantai bawah dan lantai di atasnya dalam bangunan atau gedung bertingkat, seperti tangga, *ramps*, dan sebagainya.
- Fasilitas jalur pedestrian arah horizontal, seperti koridor, hall, dan sebagainya.

Fasilitas Jalur Pedestrian yang terlindung di luar bangunan, misalnya:

- *Arcade*, yaitu merupakan selasar yang terbentuk oleh sederetan kolom-kolom yang menyangga atap yang berbentuk lengkungan-lengkungan busur dapat merupakan bagian luar dari bangunan atau berdiri sendiri.
- *Gallery*, yaitu lorong yang lebar, umumnya terdapat pada lantai teratas.
- *Covered Walk atau selasar*, yaitu merupakan fasilitas pedestrian yang pada umumnya terdapat di rumah sakit atau asrama yang menghubungkan bagian bangunan yang satu dengan bangunan yang lainnya.
- *Shopping mall*, merupakan fasilitas pedestrian yang sangat luas yang terletak di dalam bangunan dimana orang berlalulalang sambil berbelanja langsung di tempat itu.

Fasilitas jalur pedestrian yang tidak terlindung/terbuka, yang terdiri dari:

1. *Trotoar/sidewalk*, yaitu fasilitas jalur pedestrian dengan lantai perkerasan yang terletak di kanan-kiri fasilitas jalan kendaraan bermotor.
2. *Foot path/jalan setapak*, yaitu fasilitas jalur pedestrian seperti gang-gang di lingkungan permukiman kampung.
3. *Plaza*, yaitu tempat terbuka dengan lantai perkerasan, berfungsi sebagai pengikat massa bangunan, dapat pula sebagai pengikat-pengikat kegiatan.

4. Pedestrian *mall*, yaitu jalur pedestrian yang cukup luas, disamping digunakan untuk sirkulasi pejalan kaki juga dapat dimanfaatkan untuk kontak komunikasi atau interaksi sosial.
5. *Zebra cross*, yaitu fasilitas jalur pedestrian sebagai fasilitas untuk menyeberang jalan kendaraan bermotor.

Permasalahan yang utama dalam perancangan kota adalah menjaga keseimbangan antara penggunaan jalur pedestrian dan fasilitas kendaraan bermotor. Sebagai contoh: *The Uptown Pedestrian* yang didesain oleh *City of Charlotte, North Carolina*, membagi permasalahan area pedestrian dalam 3 kelompok: *function and needs, psychological comfort, physical comfort*. (*Charlotte*, 1978). Hal ini juga diutarakan oleh Hamid Shirvani (1985), menurutnya dalam merencanakan sebuah jalur pedestrian menurut perlu mempertimbangkan adanya:

- keseimbangan interaksi antara pejalan kaki dan kendaraan.
- faktor keamanan, ruang yang cukup bagi pejalan kaki.
- fasilitas yang menawarkan kesenangan sepanjang area pedestrian
- dan tersedianya fasilitas publik yang menyatu dan menjadi elemen penunjang.

2.3.2 Fungsi Pedestrian dan Kegiatan di Jalur Pedestrian

Jalur pedestrian bukan saja berfungsi sebagai tempat Bergeraknya manusia atau menampung sebagian kegiatan sirkulasi manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, namun juga merupakan ruang (*space*) tempat beraktivitasnya manusia itu sendiri, seperti kegiatan jual beli, media interaksi sosial, pedoman visual ataupun ciri khas suatu lingkungan kawasan.

Di kota-kota besar negara-negara maju, aktivitas jalan kaki di dukung oleh fasilitas kawasan yang lengkap dan menjadi suatu aktivitas yang populer, bahkan menjadi hobi sebagian masyarakatnya. Hal ini karena pedestrian di sana di landasi oleh hal-hal yang positif, antara lain:

1. Pedestrian dapat menumbuhkan aktivitas yang sehat, sehingga mengurangi kerawanan kriminalitas.
2. Pedestrian dapat menghadirkan suasana lingkungan yang spesifik, unik dan dinamis di kawasan kota.

3. Pedestrian merupakan daerah yang menarik untuk berbagai kegiatan social, seperti bernostalgia, pertemuan mendadak, berekreasi, bertegur sapa, dan sebagainya.
4. Pedestrian berfungsi sebagai penurun tingkat pencemaran udara dan polusi suara, karena berkurangnya kendaraan yang lewat dan vegetasi yang tumbuh dengan baik.

2.3.3 Kategori Perjalanan Pedestrian

Menurut Iswanto (2006), kebanyakan pejalan kaki relatif dekat jarak yang ditempuhnya. Terdapat 3 tipe perjalanan pedestrian, yaitu:

1. Perjalanan dari suatu tempat ke terminal : jalur pedestrian dirancang dari suatu tempat ke lokasi terminal transportasi dan sebaliknya seperti *halte shelter* dan tempat parkir.
2. Perjalanan fungsional : jalur pedestrian dirancang untuk tujuan tertentu seperti menuju tempat kerja, tempat belajar, berbelanja, ke rumah makan dan sebagainya.
3. Perjalanan dengan tujuan rekreasi : jalur pedestrian dirancang dalam kaitannya digunakan pada waktu luang pemakaiannya, seperti ke gedung bioskop, ke galeri, ke konser musik, ke gelanggang olah raga dan sebagainya.

2.3.4 Macam-Macam Jalur Pedestrian

Menurut Iswanto (2006), terdapat macam-macam jalur pedestrian dilihat dari karakteristik dan dari segi fungsinya, yaitu sebagai berikut:

1. Jalur pedestrian, yaitu jalur yang dibuat untuk pejalan kaki dan untuk memudahkan pejalan kaki mencapai ke tempat tertentu, yang dapat memberikan kelancaran, kenyamanan dan keamanan.
2. Jalur penyeberangan, yaitu jalur yang dibuat untuk pejalan kaki sebagai sarana penyeberangan, guna menghindari resiko berhadapan langsung dengan kendaraan-kendaraan.
3. Plaza, yaitu jalur yang dibuat untuk pejalan kaki sebagai sarana yang bersifat rekreasi dan tempat istirahat.

4. Pedestrian mall, yaitu jalur yang dibuat untuk pejalan kaki sebagai sarana berbagai macam aktivitas, seperti berjualan, duduk santai, dan sebagainya.

2.3.5 Elemen-Elemen Pada Jalur Pedestrian

Pada jalur pedestrian yang keberadaannya sangat diperlukan oleh para pejalan kaki, umumnya terdapat elemen-elemen atau disebut juga dengan perabot jalan (*street furniture*) di dalamnya. Hal ini difungsikan untuk melindungi pejalan kaki yang melakukan aktivitas pada pedestrian dengan menciptakan rasa aman dan nyaman terhadapnya. Menurut Rubenstein (1992), elemen-elemen yang harus terdapat pada jalur pedestrian antara lain:

1. Paving, adalah trotoar atau hamparan yang rata (*Echols, J.M, 1983*). Dalam hal ini, sangat perlu untuk memperhatikan skala pola, warna, tekstur dan daya serap air larian. Material paving meliputi : beton, batu bata, dan aspal. Pemilihan ukuran, pola, warna dan tekstur yang tepat akan mendukung suksesnya sebuah desain suatu jalur pedestrian di kawasan perdagangan maupun plaza (*Rubenstein, 1992*).



Gambar 2.1: Paving pada pedestrian lapangan merdeka binjai menggunakan material dari keramik

2. Lampu, yang dapat digunakan sebagai penerangan di waktu malam hari. Ada beberapa tipe lampu yang merupakan elemen pendukung perancangan kota (*Chearra, 1978*), yaitu:
 - a. Lampu tingkat rendah, yaitu ketinggian di bawah pandangan mata dan berpola terbatas dengan daya kerja rendah.
 - b. Lampu mall dan jalur pedestrian yaitu ketinggian 1-1,5 m, serba guna berpola pencahayaan dan berkemampuan daya kerja cukup.

- c. Lampu dengan maksud khusus, yaitu mempunyai ketinggian rata-rata 2-3 m, yang digunakan untuk daerah rekreasi, komersial perumahan dan industri.
- d. Lampu parkir dan jalan raya, yaitu mempunyai ketinggian 3-5 m, digunakan untuk daerah rekreasi, industry dan komersial jalan raya.
- e. Lampu dengan tiang tinggi, yaitu mempunyai ketinggian antara 6-10m, digunakan untuk penerangan bagi daerah yang luas, parkir, rekreasi dan jalan layang.



Gambar 2.2: Fasilitas lampu yang ada pada pedestrian

- 3. *Sign*, merupakan rambu-rambu yang sifatnya untuk memberikan suatu identitas, informasi maupun larangan. *Sign* harus gampang dilihat dengan jarak oleh mata manusia memandang dan gambar harus kontras serta tidak menimbulkan efek silau.



Gambar 2.3: Rambu-rambu yang ada pada pedestrian

4. *Sculpture*, merupakan rambu-rambu yang sifatnya untuk memberikan suatu identitas, informasi maupun larangan, atau menarik perhatian mata (*vocal point*), biasanya terletak di tengah maupun di depan plaza.
5. *Bollards*, adalah pembatas antara jalur pedestrian dengan jalur kendaraan. Biasanya digunakan bersamaan dengan peletakkan lampu.
6. Bangku, untuk member ruang istirahat bila lelah berjalan, dan memberi waktu bagi pejalan kaki untuk menikmati suasana lingkungan sekitarnya. Bangku dapat terbuat dari logam, kayu, beton, atau batu.



Gambar 2.4: Fasilitas bangku yang ada pada pedestrian

7. Tanaman peneduh, untuk pelindung dan penyejuk pedestrian. Menurut Rustam Hakim (1987), criteria tanaman yang diperlukan untuk jalur pedestrian adalah:
 - a. Memiliki ketahanan terhadap pengaruh udara maupun cuaca.
 - b. Bermasa daun padat
 - c. Jenis dan bentuk pohon berupa angkana, akasia besar, *bougenville*, dan *the* tehan pangkas.
8. Telepon, biasanya disediakan bagi pejalan kaki jika ingin berkomunikasi dan sedapat mungkin didesain untuk menarik perhatian pejalan kaki.
9. Kios, *shelter*, dan kanopi, keberadaannya dapat untuk menghidupkan suasana pada jalur pedestrian sehingga tidak monoton. Khususnya kios untuk aktifitas jual beli, bila sewaktu-waktu dibutuhkan oleh pejalan kaki. *Shelter* dibangun dengan tujuan melindungi terhadap cuaca, angin dan sinar matahari.

Kanopidigunakan untuk mempercantik wajah bangunandan dapat memberikan perlindungan terhadap cuaca.

10. Jam dan tempat sampah. Jam sebagai petunjuk waktu, bila diletakkan diruang kota harus memperhatikan penempatannya. Karena jam dapat sebagai fokus atau landmark, sedangkan tempat sampah diletakkan dijalur pedestrian agar jalur tersebut tetap bersih. Sehingga kenyamanan pejalan kaki tetap terjaga.



Gambar 2.5: Fasilitas tempat sampah pada pedestrian

11. *Halte*, Harris dan Dinnes (1988) mengemukakan bahwa persyaratan untuk *halte* bus adalah memiliki kebebasan pandangan ke arah kedatangan baik dalam kondisi berdiri maupun duduk di *halte* dan zona perhentian bus harus merupakan bagian dari jaringan akses pejalan kaki. *Halte* dapat ditempatkan diatas jalur pedestrian atau bahujalan dengan jarak bagian paling depan dari halte sekurang-kurangnya 1meter dari tepi jalur lalu lintas. Persyaratan struktur bangunan memilikilebar minimal 2 meter, panjang 4 meter, dan tinggi bagian atap palingbawah minimal 2,5 meter.



Gambar 2.6: Fasilitas perhentian bus atau angkutan kota

12. Utilitas, elemen yang termasuk dalam utilitas meliputi hidran, boks kabel telepon maupun listrik, penutup saluran bawah *grill* penutup pohon dan lain-lain. Secara ideal seharusnya pedestrian harus bebas dari penutup utilitas. Jika tidak memungkinkan penutup utilitas dapat dimaksukan sebagai penutup lantai (Harris dan Dinnes, 1988).

2.3.6 Vegetasi Pada Jalur Pedestrian

Carpenter *et. al.* (1975), mengemukakan bahwa kehadiran tanaman dilingkungan perkotaan memberikan suasana alami. Tanaman mempengaruhi penampakan visual yang kita lihat. Secara umum di dalam lanskap, pohon merupakan sebuah elemen utama. Secara individual maupun berkelompok, pohon-pohon dapat memberikan kesan yang berbeda-beda jika dilihat dari jarak yang berbeda-beda pula. Pada jarak dekat, daun, batang pohon dan cabang-cabang dapat dilihat secara jelas. Jika dilihat dari jarak menengah puncak-puncak pohon terlihat membentuk seperti garis. Jarak ini merupakan bagian yang penting dalam lanskap karena memberikan kesan kedalaman yang kuat, perubahan secara halus dalam pencahayaan dan perspektif. Bila dilihat dari jarak jauh, perbedaan ketinggian dari puncak-puncak pohon tidak dapat dinikmati, biasanya dari jarak ini pohon digunakan sebagai latar belakang.

Tujuan dari penanaman vegetasi tepi jalan adalah untuk memisahkan pejalan kaki dari jalan raya dengan alasan keselamatan dan kenyamanan (Lynch 1981). Dalam usaha mencapai kesatuan atau *unity* didalam pengaturan penanamannya perlu diperhatikan pemilihan jenis tanamannya terutama untuk jalur pedestrian. Menurut *Department of Transport of British* (1986), vegetasi tidak seharusnya menghalangi jalan dan harus dipangkas secara teratur. Ditegaskan menurut Chaniago (1980) dalam Widjayanti (1993) pemilihan pohon harus memperhatikan karakteristiknya seperti:

1. Akar, harus cukup kuat untuk menahan vibrasi yang disebabkan oleh kendaraan yang lewat. Jenis yang digunakan sebaiknya tidak mempunyai akar yang menembus aspal dan beton sehingga kerusakan utilitas dapat dihindari.
2. Batang dan cabang, cukup elastis dan kuat untuk mencegah roboh dan rusaknya pohon akibat tiupan yang kencang.

3. Naungan, yang sangat berhubungan dengan penetrasi radiasi matahari sehingga temperatur udara di sekitar jalur pedestrian menurun.

Dalam pemilihan jenis pohon menurut Arnold (1980), tinggi dan diameter tajuk merupakan hal yang paling penting diperhatikan oleh arsitek lanskap. Pada beberapa tempat, ketinggian percabangan pohon yang nyaman berjalan di bawahnya berkisar dari 2,4 – 4,5 meter. Pergerakan kendaraan membutuhkan kejelasan pandangan sehingga diperlukan pohon peneduh jalan dengan ketinggian percabangan minimum 4,5 meter. Pohon berukuran kecil (5,5 – 10,5 meter) dapat digunakan sebagai tirai (*screening*) dan seringkali tepat digunakan sebagai pohon tingkat bawah untuk menambah tekstur dan warna.

2.3.7 Sistem Sirkulasi dan Sistem Pedestrian

Menurut Brooks (1988), fungsi sistem pedestrian paling sedikit mempunyai dua aturan yang umum, yaitu ruang untuk berjalan kaki dan tempat untuk duduk. Sebagai tempat untuk berjalan kaki, kondisinya beragam sesuai dengan penggunaan lahan yang disediakan dan kualitas lingkungannya. Tujuan perencanaan sistem pedestrian sebaiknya menfokuskan pada:

1. Pengembangan dari sistem pedestrian yang fungsinya sebagai penghubung dan memberikan pengalaman yang menyenangkan.
2. Desain dari sistem pedestrian yang disesuaikan dengan konteks lingkungan sekitarnya yang telah ada.
3. Desain dari sistem pedestrian yang ada sesuai secara skala.
4. Desain dari jalur yang dapat meningkatkan *sense of place* dari tapak tersebut.
5. Persyaratan ukuran lebar jalur pedestrian atau jalur pedestrian berdasarkan lokasi dan jumlah pejalan kaki (Departemen Perhubungan, 1993), dapat dilihat dalam Tabel 2.2 di bawah ini.

Tabel 2.2 :Lebar jalur pedestrian berdasarkan lokasi dan jumlah pejalan kaki

No.	Lokasi Jalur Pedestrian	Lebar Jalur Pedestrian Minimum
1.	Jalan didaerah perkantoran/kaki lima	4
2.	Daerah perkantoran utama	3

Tabel 2.2: *Lanjutan*

No.	Lokasi Jalur Pedestrian	Lebar Jalur Pedestrian Minimum
3.	Daerah industry	
	a. Jalan primer	3
	b. Jalan akses	4
4.	Di wilayah pemukiman	
	a. Jalan primer	2,75
	b. Jalan akses	2

2.3.8 Manfaat Pedestrian

Jalur pedestrian sebagai salah satu alternatif transportasi perkotaan keberadaannya dirancang secara terpecah-pecah dan menjadi sangat tergantung pada kebutuhan jalan sebagai sarana sirkulasi. Menurut Murতোmo dan Aniaty (1991) jalur pedestrian di kota-kota besar mempunyai fungsi terhadap perkembangan kehidupan kota, antara lain adalah:

1. Pedestrian dapat menumbuhkan aktivitas yang sehat sehingga mengurangi kerawanan kriminalitas.
2. Pedestrian dapat merangsang berbagai kegiatan ekonomi sehingga akan berkembang kawasan bisnis yang menarik.
3. Pedestrian sangat menguntungkan sebagai ajang kegiatan promosi, pameran, periklanan, kampanye dan lain sebagainya.
4. Pedestrian dapat menarik bagi kegiatan sosial, perkembangan jiwa dan spiritual.
5. Pedestrian mampu menghadirkan suasana dan lingkungan yang spesifik, unik dan dinamis di lingkungan pusat kota.
6. Pedestrian berdampak pula terhadap upaya penurunan tingkat pencemaran udara.

2.3.9 Persyaratan Jalan Pedestrian

Agar pengguna pedestrian lebih leluasa, aman serta nyaman dalam mengerjakan aktivitas di dalamnya, pedestrian haruslah memenuhi syarat-syarat dalam perancangannya.

Menurut Iswanto (2003), syarat-syarat rancangan yang harus dimiliki jalur pedestrian agar terciptanya jalur pedestrian yang baik adalah sebagai berikut:

1. Kondisi permukaan bidang pedestrian:
 - a. Haruslah kuat, stabil, datar dan tidak licin
 - b. Material yang biasanya digunakan adalah *paving block*, batu bata, beton, batako, batu alam, atau kombinasi-kombinasi dari yang telah disebutkan.
2. Kondisi daerah-daerah peristirahatan:

Sebaiknya dibuat pada jarak-jarak tertentu dan disesuaikan dengan skala jarak kenyamanan berjalan kaki. Biasanya berjarak sekitar 180 meter.
3. Ukuran tanjakan (*ramp*):
 - a. *Ramp* dengan kelandaian di bawah 5% untuk pedestrian umum. *Ramp* dengan kelandaian mencapai 3% penggunaannya lebih praktis.
 - b. *Ramp* dengan kelandaian 4% sampai dengan 5% harus memiliki jarak sekitar 165 cm.
 - c. *Ramp* dengan kelandaian di atas 5% dibutuhkan *desain* khusus.
4. Dimensi pedestrian:
 - Dimensi pedestrian berdasarkan jumlah arah jalan:
 - a. Lebar minimal sekitar 122 cm untuk jalan satu arah.
 - b. Lebar minimal sekitar 165 cm untuk jalan dua arah.
 - Dimensi pedestrian berdasarkan kelas jalan:
 - a. Jalan kelas 1, lebar jalan 20 meter, lebar pedestrian 7 meter.
 - b. Jalan kelas 2, lebar jalan 15 meter, lebar pedestrian 3,5 meter.
 - c. Jalan kelas 3, lebar jalan 10 meter, lebar pedestrian 2 meter.
 - Dimensi pedestrian berdasarkan daerah atau lingkungannya:
 - a. Lingkungan pertokoan, lebar pedestrian 5 meter.
 - b. Lingkungan perkantoran, lebar pedestrian 3,5 meter.
 - c. Lingkungan perumahan, lebar pedestrian 3 meter.

Tabel 2.3: Tabel Lebar Trotoar yang dibutuhkan sesuai dengan penggunaan lahan sekitarnya (Pedoman teknis perencanaan spesifikasi trotoar : 199)

Penggunaan Lahan Sekitarnya	Lahan Minimum (m)
Perumahan	1,5

Tabel 2.3: *Lanjutan*

Penggunaan Lahan Sekitarnya	Lahan Minimum (m)
Perkantoran	2,0
Industri	2,9
Sekolah	2,0
Terminal/Pemberhentian Bus	2,0
Pertokoan/Perbelanjaan	2,0
Jembatan/Trowongan	1,0

Tabel 2.4: Tabel penetapan lebar trotoar tambahan (Ditjen Bina Marga : 1990)

Keadaan	N (meter)
Jalan di daerah pasar	1,5
Jalan di daerah perbelanjaan, bukan pasar	1,0
Jalan di daerah lain	0,5

5. Sistem penerangan dan perlindungan terhadap sinar matahari:
 - a. Penerangan pada malam hari di sepanjang jalur pedestrian daya minimal yang digunakan adalah sebesar *75 watt*.
 - b. Perlindungan terhadap sinar matahari dapat di lakukan dengan menanam pepohonan peneduh pada jarak tertentu.
6. Sistem pemeliharaan:
 - a. Pembersihan pedestrian dan elemen-elemen di dalamnya.
 - b. Pengangkutan sampah.
 - c. Penggantian material dan elemen yang sudah tidak layak pakai.
 - d. Penyiraman tanaman.
 - e. Pemupukan tanaman.
 - f. Pemangkasan tanaman.
7. Kondisi struktur *drainase*:

Struktur *drainase* haruslah memperhatikan arah kemiringan, yang fungsinya bisa membantu mengalirkan air hujan yang mungkin dapat menggenang.
8. Kondisi tepi jalan

Tepi jalan disyaratkan tidak boleh melebihi ukuran tinggi maksimal satu langkah kaki, yaitu sekitar 15 cm sampai dengan 16,5 cm.

9. Kondisi daerah persimpangan jalan

Sistem peringatan kepada pengendara dan pengguna pedestrian :

- a. Perlu di lengkapi *signage* untuk membantu pengguna pedestrian melakukan aktivitasnya, seperti menyeberang.
- b. *Signage*, khususnya tanda-tanda lalu lintas sebaiknya di *desain* tidak menyilaukan, mudah dilihat dan diletakkan pada ketinggian sekitar 2 meter.

Menurut Sumarwanto (2012), aktivitas pejalan kaki memerlukan persyaratan sebagai berikut:

1. Aman, yaitu mudah/leluasa bergerak terlindungi dari lalu lintas kendaraan bermotor.
2. Menyenangkan, dengan rute-rute yang pendek dan jelas serta bebas hambatan dan keterlambatan waktu yang di akibatkan kepadatan pejalan kaki.
3. Mudah di lalukan ke segala arah, tanpa kesulitan dan tanpa adanya gangguan/hambatan yang disebabkan ruang yang sempit, permukaan lantai tidak merata dan sebagainya.
4. Daya tarik pada tempat-tempat tertentu diberikan elemen yang dapat menimbulkan daya tarik seperti elemen estetika, lampu penerangan jalan, *lansekap* dan sebagainya.

2.4 Kenyamanan Jalur Pedestrian

Kenyamanan merupakan salah satu nilai vital yang selayaknya harus dinikmati oleh manusia ketika melakukan aktifitas-aktifitas di dalam suatu ruang. Kenyamanan dapat pula dikatakan sebagai kenikmatan atau kepuasan manusia dalam melaksanakan kegiatannya. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kenyamanan menurut Hakim san Utomo (1993) antara lain:

Sirkulasi, iklim atau kekuatan alam, bising, aroma atau bau-bauan, bentuk,keamanan, kebersihan, dan keindahan.

Kenyamanan dapat diartikan bahwa mudah dilalui dari berbagaitempat dengan adanya pelindung dari cuaca yang buruk, tempat istirahat sementara, terhindar dari hambatan oleh karena ruang yang sempit serta permukaan yang harus nyaman dipergunakan oleh siapa saja termasuk juga penyandang cacat. Sedangkan kenikmatan di indikasikan melalui jarak lebar trotoar, lansekap yang

menarik serta kedekatan dengan fasilitas yang dibutuhkan. Aspek keindahan berkaitan dengan jalur pedestrian dan lingkungan sekitarnya.

Moughtin (2003) mengemukakan bahwa pergeseran fungsi jalur pedestrian jelas membuat ketidaknyamanan para pejalan kaki. Mereka tidak bisa lagi tenang berjalan sambil menikmati keramaian kota, mereka harus berhati-hati dan tetap waspada, jangan sampai terserempet kendaraan yang berlalu lalang. Pada lokasi koridor kawasan tersebut terjadi kesenjangan, pergeseran pemanfaatan fungsi jalur pedestrian sebagai fasilitas pejalan kaki yang diharapkan sebagai sarana sirkulasi sesuai dengan fungsinya, dalam waktu tertentu mengalami pergeseran fungsi sebagai ruang berjualan dan bermain hal ini dipersepsikan berbeda oleh pedagang kaki lima, sehingga jalur pejalan kaki mempunyai fungsi ganda.

Dari beberapa studi yang sudah dilakukan terkait jalur pedestrian, Nurdiani (2005) ada beberapa prinsip perancangan yang harus dipertimbangkan untuk mendesain jalur pedestrian yang baik:

1. Berfungsi dengan baik sebagai jalur pejalan kaki.
2. Memberi perlindungan dan keamanan bagi pejalan kaki.
3. Memberikan kemudahan pada pejalan kaki.
4. Menghubungkan dengan baik satu tempat dengan tempat lain.
5. Memberi kenyamanan saat berjalan bagi pejalan kaki.
6. Memberi ruang yang cukup luas untuk berjalan kaki, baik saat sendiri atau apabila harus berhadapan dengan pejalan kaki dari arah berlawanan.
7. Peduli atau perhatian pada budaya pengguna jalur pedestrian (pejalan kaki).
8. Peduli terhadap pejalan kaki yang memiliki keterbatasan (penyandang cacat).
9. Memperhatikan iklim setempat (misal pada iklim tropis; rimbunnya pepohonan membantu melindungi pejalan kaki dari teriknya matahari atau rintiknya hujan).
10. Merespon terhadap konteks lingkungan dimana jalur pedestrian tersebut berada. Jalur pedestrian dapat dirancang mengikuti tema kawasan/lingkungan.
11. Menarik atau atraktif dalam membuat rancangan jalur pedestrian dimana permukaan bidang jalur pedestrian dapat dibuat pola-pola tertentu. Pada beberapa tempat diberi ruang-ruang untuk beristirahat sejenak sebelum

meneruskan perjalanan dengan pola yang berbeda sehingga tidak membosankan.

Menurut Fruin (1979) pengembangan fasilitas untuk jalur pedestrian adalah keamanan, keselamatan dan perbaikan gambaran terhadap fisik sistem untuk dapat meningkatkan kenyamanan, keamanan, kesenangan, kesinambungan, kelengkapan dan daya tarik. Ada beberapa hal yang dapat dijadikan indikator tercapainya suatu konsep pengembangan fasilitas pejalan kaki yang akrab, sebagai berikut (Uterman, 1984; Marcus dan Francis 1989; Carr, 1992; Rubenstein, 1992; Harris dan Dines, 1995; Bromley dan Thomas, 1993):

1. Keselamatan (*safety*), diwujudkan dengan penempatan pedestrian, struktur, tekstur, pola perkerasan dan dimensi jalur pedestrian (ruang bebas, lebar efektif, kemiringan).
2. Keamanan (*security*), terlindung dari kemungkinan berlangsungnya tindakan kejahatan dengan merancang penerangan yang cukup atau struktur maupun lansekap yang tidak menghalangi.
3. Kenyamanan (*comfort*), mudah dilalui dari berbagai tempat dengan adanya pelindung dari cuaca yang buruk, tempat istirahat sementara, terhindar dari hambatan oleh karena ruang yang sempit serta permukaan yang harus nyaman dipergunakan oleh siapa saja termasuk juga penyandang cacat.
4. Kenikmatan (*convenience*), di indikasikan melalui jarak, lebar jalur pedestrian, lansekap yang menarik serta kedekatan dengan fasilitas yang dibutuhkan.
5. Keindahan (*aesthetics*), berkaitan dengan jalur pedestrian dan lingkungan disekitarnya.

2.5 Arus Pejalan Kaki

Prinsip yang digunakan untuk menganalisa arus pejalan kaki sama dengan arus kendaraan sehingga hubungan dasar antara kecepatan, volume dan kepadatan juga sama. Jika volume dan kepadatan arus pedestrian naik dari aliran bebas ke kondisi yang padat, kecepatan dan kemudahan gerak menurun.

Jika kepadatan pejalan kaki mencapai tingkat kritis, volume dan kecepatan menjadi tidak teratur dan menurun secara cepat. Faktor lingkungan juga

berpengaruh terhadap kondisi arus pedestrian, dalam hal ini : kenyamanan, kemudahan, keamanan, keselamatan, dan nilai ekonomis dari sistem berjalan kaki.

2.6 Kecepatan Berjalan Kaki

Kecepatan berjalan kaki setiap pejalan kaki bervariasi tergantung dari waktu dan kondisi efektif pejalan kaki. Telah disebutkan bahwa usia dan jenis kelamin pejalan kaki merupakan faktor yang berpengaruh penting. Kemiringan atau naik turunnya tempat berjalan pejalan kaki dapat menaikkan atau menurunkan kecepatan berjalan rata-rata pejalan kaki. Pada saat pejalan kaki harus berjalan naik maka kecepatan cenderung menurun, sedangkan pada waktu pejalan kaki berjalan menurun maka kecepatan cenderung meninggi.

Kecepatan berjalan kaki dipengaruhi pula oleh tingkat kepadatan jalur pedestrian. Semakin padat jalur pedestrian maka kecepatan berjalannya pun semakin rendah. Pejalan kaki yang berjalan bersama-sama (*platoon*) mengakibatkan pejalan kaki yang sebenarnya dapat berjalan cepa menjadi tidak dapat berjalan seperti biasanya, karena terhalang oleh pejalan kaki yang ada didepannya. Maka dapat dilihat pada rumus sebagai berikut:

$$V = \frac{L}{T} \quad (2.2)$$

dimana:

V = Kecepatan pejalan kaki (m/det)

L = panjang perjalanan pejalan kaki (meter)

T = waktu tempuh rata-rata tiap arah pergerakan pejalan kaki (detik)

2.6.1 Kecepatan Rata-rata Ruang

Kecepatan rata-rata ruang adalah rata-rata aritmatik kecepatan *pedestrian* yang berada pada rentang jarak tertentu pada waktu tertentu. Kecepatan rata-rata ruang didapat dengan rumus:

$$V_s = \frac{1}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{1}{v_i}} \quad (2.3)$$

dengan:

V_s = Kecepatan rata-rata ruang (m/min)

n = Jumlah data

v_i = Kecepatan tiap pejalan kaki yang diamati (m/min)

2.7 Pengelompokan Subjek Studi

Kemampuan reaksi dan kecepatan seseorang dalam berjalan kaki dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain usia, jenis kelamin dan kondisi kesehatan dari pejalan kaki. Secara garis besar pejalan kaki yang berdasarkan usia terdiri atas:

1. Anak-anak

Merupakan pejalan kaki yang sering berjalan secara berkelompok dan berpola tidak beraturan, kegiatan berjalan kaki anak-anak banyak dijumpai pada daerah sekitar sekolah, taman bermain, fasilitas olahraga dan lain-lainnya.

2. Orang Dewasa

Merupakan pejalan kaki yang umumnya individual dan berpola beraturan.

3. Orang Tua

Merupakan pejalan kaki yang mempunyai kemampuan berjalan lebih lambat. Berdasarkan jenis kelamin, pejalan kaki pria cenderung memiliki kemampuan berjalan cepat dan ketangkasan lebih baik dari pada pejalan kaki wanita. Berdasarkan kondisi kesehatan, pejalan kaki yang mabuk memiliki kemungkinan mendapat resiko kecelakaan sangat besar karena tingkat kesadaran yang menurun, sehingga kurang tanggap terhadap bahaya yang datang.

2.8 Studi Pejalan Kaki

2.8.1 Mikroskopik Dan Makroskopik

Karakteristik dari arus lalu lintas dapat dibagi dalam 2 (dua) kategori yaitu makroskopik (*macroscopic level*) dan mikroskopik (*microscopic level*). Sebagian besar studi mengenai pejalan kaki di arahkan pada tingkatan makroskopik.

Kumpulan data makroskopik pejalan kaki adalah seluruh pergerakan pejalan kaki pada suatu fasilitas pejalan kaki yang disatukan kedalam arus, kecepatan rata-rata dan area modul.

Perhatian utama dari studi makroskopik pejalan kaki adalah alokasi ruangan untuk pejalan kaki didalam fasilitas pedestrian. Pada studi ini tidak mempertimbangkan interaksi di antara pejalan kaki dan tidak cocok untuk memprediksikan kinerja arus pejalan kaki dalam area pejalan kaki atau bangunan dengan beberapa objek seperti kios, tempat duduk, telepon umum dan lain-lain.

Tingkat mikroskopik meliputi individu pejalan kaki dengan karakteristik lalu lintasnya seperti waktu, jarak antar pejalan kaki dan kecepatan individu. Sedangkan karakteristik aliran makroskopik pejalan kaki akan meliputi arus, kecepatan rata-rata dan modul area yang diarahkan untuk analisa makroskopik.

Ketika analisis pejalan kaki tingkat makroskopik belum dikembangkan, analisis tingkat makroskopik adalah yang banyak digunakan. Peningkatan analisa pejalan kaki telah berkembang berkenan dengan pergerakan individu pejalan kaki. Ketika solusi numerik dari model matematika adalah sangat sulit, model simulasi yang baik adalah Model Mikroskopik Pejalan Kaki (*Microscopic Pedestrian Simulation Model/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 meningkatkan kualitas pergerakan pejalan kaki, kualitas pejalan kaki difokuskan pada kenyamanan dalam berjalan dan efisien. Untuk tingkat mikroskopik pertimbangan utama adalah pada 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. Kualitas dari perjalanan pejalan kaki

dapat ditingkatkan dengan mengontrol interaksi antara pejalan kaki, interaksi yang lebih baik antara pejalan kaki merupakan sasaran yang diinginkan pada metode mikroskopik.

2.8.2 Kinerja Arus Pejalan Kaki

Kinerja arus pejalan kaki adalah mengukur efisiensi dari arus pedestrian. Mereka mengukur secara langsung dan tidak langsung dari interaksi diantara pejalan kaki dan interaksi antara pejalan kaki dengan lingkungan. Cara langsung dimaksudkan dengan mengukur interaksi itu sendiri (seperti jarak diantara pejalan kaki). Cara tidak langsung dimaksudkan dengan mengukur hasil dari interaksi tersebut.

2.9 Kepadatan (*Density*)

Kepadatan adalah jumlah pedestrian yang berada di suatu ruang untuk pejalan kaki pada jarak tertentu dan pada waktu tertentu, biasanya dirumuskan dalam satuan pedestrian per meter persegi. Karena sulit diukur secara langsung dilapangan, maka kepadatan dihitung dari nilai kecepatan rata-rata ruang dan seperti pada persamaan berikut:

$$D = \frac{Q}{V_s} \quad (2.4)$$

dimana:

D = kepadatan (ped/m²)

Q = arus (ped/min/m)

V_s = kecepatan rata-rata ruang (m/min)

2.10 Ruang (*space*) untuk pejalan kaki

Ruang untuk *pedestrian* merupakan luas area rata-rata yang tersedia untuk masing-masing *pedestrian*. Dirumuskan dalam satuan m²/*pedestrian*. Ruang *pedestrian* adalah hasil dari kecepatan rata-rata ruang dibagi dengan arus, atau

singkatnya ruang *pedestrian* adalah berbanding terbalik dengan kepadatan. Rumus untuk menghitung ruang *pedestrian* dapat diperoleh dari rumus sebagai berikut:

$$S = \frac{V_s}{Q} = \frac{1}{D} \quad (2.5)$$

dengan:

S = Ruang *pedestrian*, ($m^2/\text{pedestrian}$)

D = Kepadatan, ($\text{pedestrian}/m^2$)

Q = Arus, ($\text{pedestrian}/\text{min}/m$)

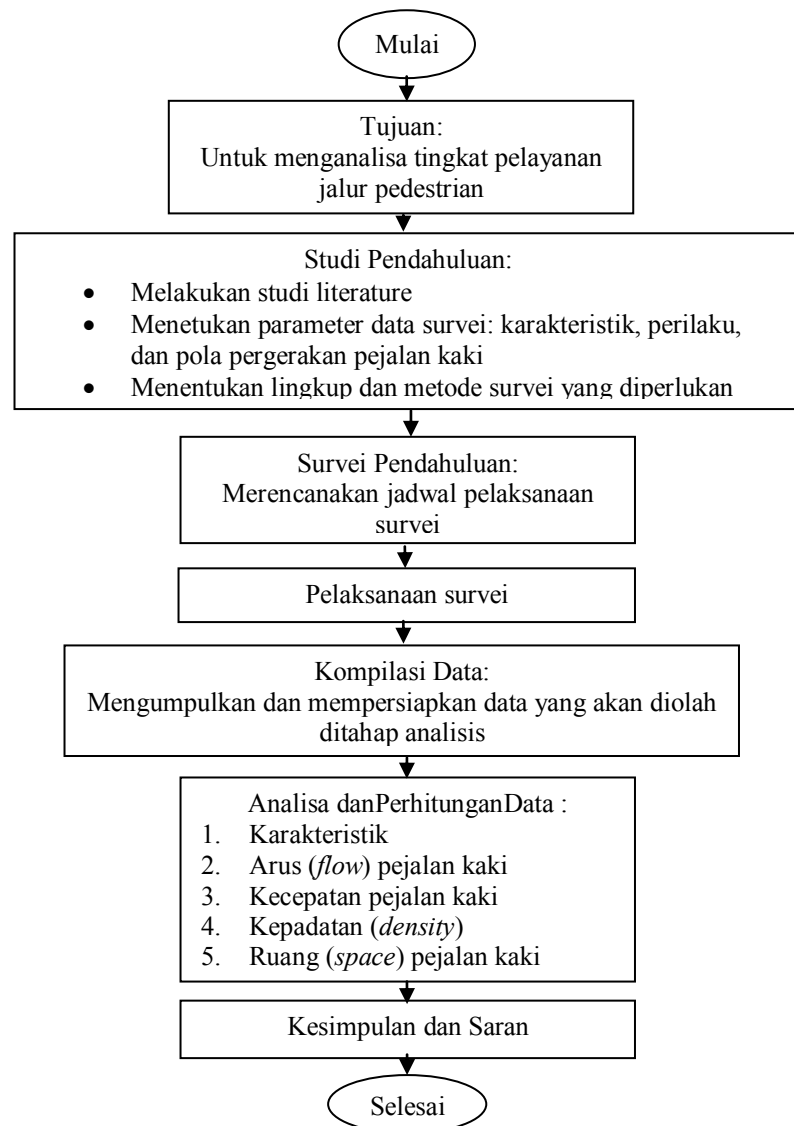
Vs = Kecepatan rata-rata ruang, (m/min)

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Proses Penelitian

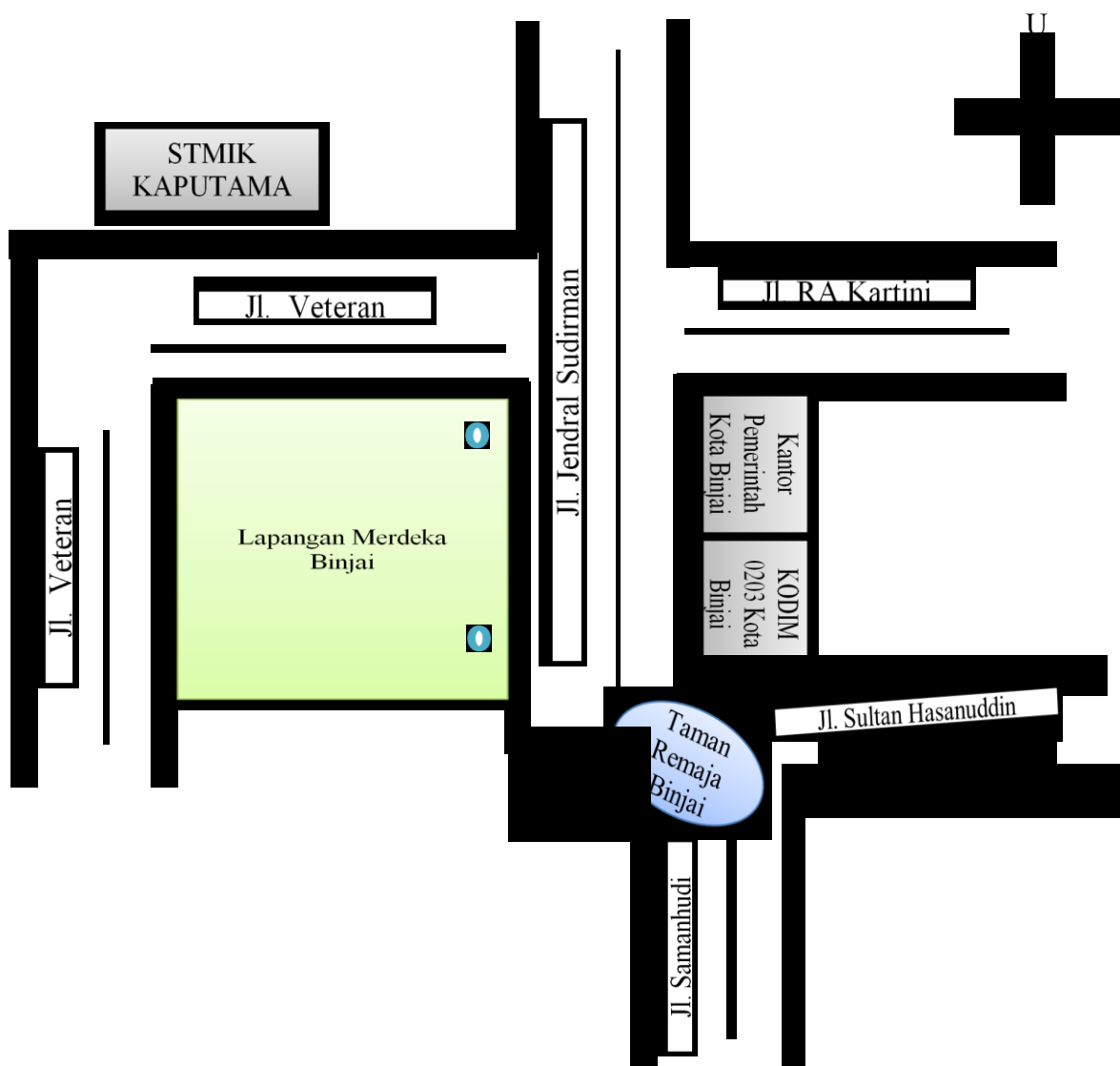
Untuk meningkatkan ketajaman menganalisa permasalahan sebaiknya dilakukan survei untuk pengumpulan data yang akurat atau benar-benar mendekati dari kenyataan yang ada. Dalam menganalisa karakteristik dan pola pergerakan pejalan kaki, proses pengumpulan data dapat tergambar pada Gambar 3.1




Gambar 3.1: Bagan alir penelitian

3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan disepanjang jalur pedestrian jalan Jendral Sudirman (Lapangan Merdeka Binjai). Jalur pedestrian yang diamati adalah dua sisi yaitu pada sisi timur maupun sisi barat. Observasi dilakukan pada hari kerja, akhir pekan dan minggu. Penentuan waktu dipilih juga berdasarkan berlangsungnya aktifitas lain non-pejalan kaki seperti banyaknya pedagang asongan maupun tempat bermain dan penyewaan sepatu roda dan skuter mini yang menempati jalur pedestrian yang ada yaitu mulai sore hingga malam hari.



Keterangan :  Penempatan kelompok survei

Gambar 3.2: Denah lokasi survei

3.3 Variabel Penelitian

Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah arus (*flow*) maksimum pejalan kaki, kecepatan (*speed*), kepadatan (*density*) dan luas area yang tersedia untuk pejalan kaki pada saat arus maksimum. Data-data pejalan kaki tersebut dilakukan dengan cara manual.

Nilai arus (*flow*) ditentukan dari jumlah pejalan kaki dari kedua arah yang lewat daerah observasi per menit per lebar efektif trotoar. Pengamatan jumlah pejalan kaki yang melewati penggal trotoar pengamatan dihitung setiap interval 15 menit.

Kecepatan (*speed*) pejalan kaki dipakai kecepatan rata-rata ruang yang diperoleh dari kecepatan pejalan kaki pada waktu penelitian. Kecepatan (*speed*) pejalan kaki diperoleh dari jarak yang telah ditentukan sebelumnya pada penelitian yaitu dengan membagi jarak dari garis pengamatan awal ke garis pengamatan berikutnya dengan waktu tempuh untuk melewati jarak tersebut.

Sedangkan untuk mendapatkan nilai kepadatan (*density*) pejalan kaki yaitu dengan membagi besarnya nilai arus (*flow*) pejalan kaki dengan kecepatan (*speed*) rata-rata ruang pejalan kaki. Dan untuk menghitung besarnya ruang pejalan kaki yaitu dengan membagi besarnya nilai kecepatan (*speed*) rata-rata ruang dengan arus (*flow*) atau sama dengan perbandingan terbalik dengan kepadatan (*density*).

Sumadi (2008) menyatakan bahwa variabel adalah faktor-faktor yang berperan didalam kondisi dan gejala yang akan diteliti dari segala hal yang akan menjadi objek penelitian. Standar/indikator faktor fisik yang perlu diteliti pada kajian ini adalah:

1. Dimensi pedestrian
2. Kontinuitas
 - Kelengkapan *street furniture*/perabot jalan
3. Kenyamanan
 - a. Keteduhan dari pepohonan
 - b. Ketersediaan bangku pedestrian
 - c. Ketersediaan *shelte/halte*
 - d. Kondisi penerangan jalan
 - e. Kondisi *paving*

- f. Kejelasan tanda-tanda di sekitaran pedestrian

3.4 Metode dan Teknik Survei

Proses pemilihan metode survei yang sesuai untuk suatu jenis data tertentu sangatlah penting ditinjau dari tingkat efisiensi dari keseluruhan usaha pengumpulan data yang akan dilakukan, dalam pengumpulan data ini teknik survei yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Survei Data Primer

Data primer merupakan sumber data yang diperoleh langsung dari sumber asli (tidak melalui media perantara). Data primer dapat berupa opini subjek (orang) secara individual atau kelompok, hasil observasi terhadap suatu benda (fisik), kejadian atau kegiatan, dan hasil pengujian. Teknik yang digunakan pada penelitian ini untuk mendapatkan data primer adalah dengan metode observasi, yaitu proses pencatatan pola perilaku subjek (orang), objek (benda) atau kejadian yang sistematis tanpa adanya pertanyaan dengan yang diteliti. Hal yang diteliti dengan metode observasi pada penelitian ini yaitu:

- a. Fisik pedestrian, yang meliputi dimensi, kontinuitas, keteduhan, keamanan dan kebersihan, dengan cara mengamati mengukur, memetakan kondisi fisik tersebut.
- b. Non fisik pedestrian, yang meliputi aktivitas dan kontinuitas yang terdapat pada pedestrian tersebut.

2. Survei Data Sekunder

Data sekunder merupakan sumber data penelitian yang diperoleh peneliti secara tidak langsung melalui media perantara (diperoleh dan dicatat oleh pihak lain). Data sekunder umumnya berupa bukti, catatan atau laporan historis yang telah tersusun dalam arsip (data dokumenter) yang dipublikasikan dan yang tidak dipublikasikan. Pencarian yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

a. Pencarian secara manual

Dilakukan dengan melihat buku dan literatur yang berkaitan dengan penelitian.

b. Pencarian secara online

Dilakukan dengan mencari referensi, kajian teori, jurnal dengan masing-masing *keyword* yang diperlukan.

3. Survei Inventori

Tujuan dari survei inventori adalah untuk mengetahui kondisi geometrik fasilitas pedestrian seperti keberadaan trotoar, lebar, panjang, tinggi, kondisi, struktur dan tata guna lahan dilokasi tersebut. Data diperoleh dengan melakukan pengukuran dan pengamatan langsung ke lapangan.

4. Survei Jumlah Pejalan Kaki

Tujuan dari survei pejalan kaki adalah untuk menghitung arus pejalan kaki yang melewati titik pengamatan. Data jumlah pejalan kaki didapat dengan menentukan beberapa lokasi dengan menentukan titik penggal pengamatan yang dianggap dapat mewakili kondisi pejalan kaki didaerah tersebut.

5. Survei Kecepatan Pejalan Kaki

Tujuan dari survey kecepatan pejalan kaki adalah untuk mendapatkan data waktu tempuh pejalan kaki yang melewati daerah pengamatan dengan cara mencatat waktu tempuh pejalan kaki yang melewati titik pengamatan.

3.5 Analisis Data dan Pembahasan

Analisis data dan pembahasan merupakan langkah yang sangat penting dalam suatu penelitian, karena analisis data berfungsi untuk mengambil kesimpulan dari sebuah penelitian. Analisis data dilakukan setelah diperoleh data-data di lapangan terkumpul secara lengkap. Dari data jumlah pejalan kaki dan waktu tempuh pejalan kaki ketika melewati penggal pengamatan, dapat untuk menghitung besarnya arus, kecepatan, kepadatan, dan ruang untuk pejalan kaki. Setelah nilai tersebut diperoleh maka dapat diketahui hubungan antara variabel tersebut.

3.6 Lingkup Survei

Dalam melakukan pengumpulan data, hal yang harus diperhatikan adalah pemilihan lokasi pengamatan. Pemilihan lokasi pengamatan survei ini mempunyai maksud untuk mendapatkan data-data yang tepat untuk analisis lebih lanjut.

3.7 Perlengkapan Survei

Peralatan yang digunakan dalam survei ini adalah:

1. Alat-alat tulis, digunakan untuk mencatat segala sesuatu yang diperlukan dalam melaksanakan survei.
2. *Stopwatch*, digunakan untuk menghitung waktu tempuh pejalan kaki.
3. Meteran untuk mengukur dimensi panjang, lebar dan tinggi pedestrian.
4. Formulir survei, yaitu kolom isian yang digunakan pada saat penelitian untuk pengambilan data pejalan kaki dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Formulir survei pejalan kaki di pedestrian *road* Lapangan Merdeka Binjai

Pengukuran : panjang : 150 m, lebar : 3 m, tebal : 3,5 m

Hari/tanggal : Senin 06 Agustus 2018 – Minggu 12 Agustus 2018

Surveyor : 1.

2.

3. Data jumlah pejalan kaki diambil interval 15 menit

Tabel 3.1: Lembar kerja pejalan kaki di pedestrian *road* lapangan merdeka binjai

Waktu	Jumlah pejalan kaki (N)	Detik (t)
Pagi : 08.00 – 08.15		
08.15 – 08.30		
08.30 – 08.45		
08.45 – 09.00		
09.00 – 09.15		
Siang : 11.30 – 11.45		
11.45 – 12.00		
12.00 – 12.15		
12.15 – 12.30		
12.30 – 12.45		
12.45 – 13.00		
13.00 – 13.15		
13.15 – 13.30		
Sore : 15.30 – 15.45		
15.45 – 16.00		
16.00 – 16.15		
16.15 – 16.30		
16.30 – 16.45		
16.45 – 17.00		

3.8 Waktu Survei

Untuk memperoleh data-data yang diinginkan maka dilakukan survei pada hari senin, Selasa, dan Minggu. Penetapan hari-hari tersebut untuk melihat karakteristik, baik volume maupun waktu pergerakan yang berbeda. Pengamatan dilakukan pada waktu-waktu puncak (*peak hour*). Periode survei dibagi kedalam waktu-waktu sebagai berikut:

1. Dilakukan pada saat hari libur (*peak hour*) yaitu pada hari Minggu pada :
 - Pukul 08.00 – 09.30 (puncak pagi)
 - Pukul 11.30 – 13.30 (puncak siang)
 - Pukul 15.30 – 17.00 (puncak sore)

BAB 4

DATA DAN ANALISA DATA

Pada bab ini dikaji hasil dari pengumpulan, penyusunan, pengolahan, dan perhitungan kinerja arus yang terjadi, yaitu untuk mencari kecepatan rata-rata pejalan kaki, indeks ketidaknyamanan, tundaan, indeks ketidakseragaman langkah, percepatan, dan variabel arus pejalan kaki berdasarkan karakteristik pejalan kaki akibat konflik antar pejalan kaki di lokasi survei.

Agar pelaksanaan survei berjalan dengan efisien dan efektif, maka perlu diadakan survei pendahuluan, yaitu melakukan survei dalam skala kecil (secara visual) sebelum melaksanakan survei dalam skala besar.

4.1 Survei Pendahuluan

4.1.1 Waktu Pengamatan

Waktu pengamatan yaitu mencari waktu-waktu puncak (*peak*) yang terjadi secara visual dengan mengamati kondisi existing yang ada. Dari data existing tersebut dan berdasarkan pengamatan yang dilakukan dilapangan, maka didapat 2 waktu puncak yaitu:

1. Waktu puncak pada hari kerja

Yaitu pada hari senin dan selasa terjadi sekitar pukul 08.00 WIB untuk puncak pagi dan sekitar pukul 17.00 WIB untuk puncak sore.

2. Waktu puncak pada hari libur

Yaitu pada hariminggu terjadi sekitar pukul 08.00 WIB untuk puncak pagi dan sekitar pukul 16.00 WIB untuk puncak sore.

4.1.2 Kondisi Jalur Pedestrian

Berdasarkan dokumentasi, survei langsung dan pengukuran di lokasi penelitian mengenai kondisi yang ada saat ini diketahui lebar jalur pedestrian di Jl. Jendral Sudirman (lapangan merdeka Binjai) adalah \pm 3meter dengan panjang jalur pedestrian \pm 150 m pada masing-masing sisi, yaitu sisi timur dan barat, dan

tebal pedestrian $\pm 3,5$ m. Penerangan di jalur pedestrian Jl. Jendral Sudirman (lapangan merdeka Binjai) sudah mencukupi untuk melakukan aktifitas di malam hari. *Sign* misalkan *zebracross* sudah tersedia di hampir setiap perpotongan dengan jalan lain. Rambu-rambu berupa simbol-simbol lalu lintas diletakan dipinggir jalur pedestrian. Keramaian di jalur pedestrian ini terjadi hampir disepanjang jalur pedestrian Jl. Jendral Sudirman (lapangan merdeka Binjai) dan waktu keramaian *peak hour* terjadi pada jam-jam tertentu yaitu pada pagi hari 08.00 – 08.15, siang hari 13.15 – 13.30, dan sore hari 16.45 – 17.00.

Fungsi jalur pedestrian di Jl. Jendral Sudirman (lapangan merdeka Binjai) sangat beragam. Selain fungsi khusus jalur sebagai jalur pejalan kaki, terdapat aktifitas pengguna lain didalamnya. Banyak aktifitas lain yang menggunakan jalur pedestrian ini diantaranya: sebagai ruang menunggu kendaraan, bersosialisasi, berdagang asongan, keindahan kota, bermain, dan duduk-duduk juga beristirahat terutama pada hari minggu dimana hari tersebut merupakan hari libur untuk setiap orang. Bisa dikatakan penumpukan pejalan kaki dan pengguna jalur berada pada hari dan jam tersebut sehingga jalur pedestrian sangat ramai akan aktifitas.

4.2 Survei Observasi

4.2.1 Perhitungan Arus Pejalan Kaki

Dari hasil survei yang dilakukan diketahui hari puncak atau hari teramai terjadi pada hari minggu. Data jumlah pejalan kaki pada hari puncak (Minggu) dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1: Jumlah pejalan kaki pada hari puncak (Minggu)

Waktu (Minggu)	Pejalan Kaki Arah Timur			Pejalan Kaki Arah Barat			Total Pejalan Kaki
	Pria	Wanita	Orang tua & anak-anak	Pria	Wanita	Orang tua & anak-anak	
Pagi : 08.00–08.15	53	67	33	51	58	25	287
08.15–08.30	44	60	29	50	54	22	259
08.30–08.45	43	57	27	46	52	16	241
08.45–09.00	61	58	30	50	48	26	273
09.00–09.15	37	38	23	30	39	17	184

Tabel 4.1: *Lanjutan*

Waktu (Minggu)	Pejalan Kaki Arah Timur			Pejalan Kaki Arah Barat			Total
	Pria	Wanita	Orang tua & anak-anak	Pria	Wanita	Orang tua & anak-anak	
09.15–09.30	32	40	23	30	35	10	170
Siang : 11.30–12.00	39	42	19	47	36	17	200
12.00–12.15	40	38	24	36	42	20	200
12.15–12.30	35	39	22	33	26	19	174
12.30–12.45	28	36	20	46	38	10	178
12.45–13.00	37	29	16	26	38	14	160
13.00–13.15	28	32	18	27	32	11	148
13.15–13.30	39	43	15	49	43	15	204
Sore : 15.30–15.45	54	61	28	46	48	28	265
15.45–16.00	57	62	35	53	57	32	296
16.00–16.15	57	67	39	40	49	32	284
16.15–16.30	39	46	30	58	50	49	272
16.30–16.45	58	62	34	41	69	52	316
16.45–17.00	51	66	33	64	57	48	319
Jumlah	832	943	498	823	871	463	4430

Dari data jumlah pejalan kaki pada Tabel 4.1.maka dapat dihitung jumlah arus pejalan kaki (*flow*). Berikut adalah contoh perhitungan arus pejalab kaki pada pukul 16.45-17.00 WIB.

$$\begin{aligned}
 \text{Arus (flow): } Q &= \frac{N}{T} \\
 &= \frac{319}{15} \\
 &= 21,266 \text{ ped/ mnt/m}
 \end{aligned}$$

Untuk lebar jalur pejalan kaki diketahui 3 meter, maka perhitungan menjadi:

$$\begin{aligned}
 \text{Arus (flow)} &= \left(\frac{319}{15} \right) : 3 \\
 &= 7,088 \text{ ped/mnt/m}
 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan arus pejalan kaki pada jam-jam lainnya dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2: Perhitungan arus pejalan kaki

Waktu (Minggu)	Jumlah pejalan kaki		Total	Arus pejalan kaki		Total
	Dari Timur	Dari Barat		Dari Timur	Dari Barat	
Pagi : 08.00 – 08.15	153	134	287	3.40	2.98	6.38
08.15 – 08.30	133	126	259	2.96	2.80	5.76
08.30 – 08.45	127	114	241	2.82	2.53	5.36
08.45 – 09.00	149	124	273	3.31	2.76	6.07
09.00 – 09.15	98	86	184	2.18	1.91	4.09
09.15 – 09.30	95	75	170	2.11	1.67	3.78
Siang : 11.30 – 12.00	102	100	202	2.27	2.22	4.49
12.00 – 12.15	96	98	194	2.13	2.18	4.31
12.15 – 12.30	84	78	162	1.87	1.73	3.60
12.30 – 12.45	88	94	182	1.96	2.09	4.04
12.45 – 13.00	82	78	160	1.82	1.73	3.56
13.00 – 13.15	76	70	146	1.69	1.56	3.24
13.15–13.30	97	107	204	2.16	2.38	4.53
Sore : 15.30–15.45	143	122	265	3.18	2.71	5.89
15.45–16.00	154	142	296	3.42	3.16	6.58
16.00–16.15	163	121	284	3.62	2.69	6.31
16.15–16.30	115	157	272	2.56	3.49	6.04
16.30–16.45	154	162	316	3.42	3.60	7.02
16.45–17.00	150	169	319	3.33	3.76	7.09
Jumlah	2259	2157	4416	50.20	47.93	98.13

4.2.2 Karakteristik Pejalan Kaki

Pejalan kaki pada lapangan merdeka Binjai, baik pejalan kaki yang hanya melintas ataupun yang berjalan di dominasi oleh pejalan kaki dewasa, dan yang terbanyak adalah pejalan kaki wanita, kemudian laki-laki dan hanya sedikit saja dijumpai pejalan kaki anak-anak dan orang tua (lansia).

Adapun pejalan kaki pada lapangan merdeka Binjai yang memiliki kondisi fisik (sehat) dan kondisi fisik (cacat fisik), hanya saja pejalan kaki yang berkondisi fisik (sehat) lebih banyak dibandingkan dengan pejalan kaki berkondisi fisik (cacat fisik).

Tabel 4.3: Karakteristik pejalan kaki pria

Waktu Survei (Minggu)	Jarak (m)	Usia (tahun)	Fostur tubuh (gemuk/kurus)	Jumlah pejalan kaki pria		Waktu tempuh (det)	
				Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)	Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)
Pagi :							
08.00 – 08.15	8	17 - 25	Gemuk	2	102	134	120
08.15 – 08.30	8	36 - 45	Gemuk	1	93	146	128
08.30 – 08.45	8	36 - 45	Gemuk	-	89	-	135
08.45 – 09.00	8	12 - 16	Kurus	-	111	-	119
09.00 – 09.15	8	26 - 35	Gemuk	1	66	131	125
09.15 – 09.30	8	26 - 35	Gemuk	-	62	-	122
Siang :							
11.30 – 12.00	8	12 - 16	Kurus	-	86	-	117
12.00 – 12.15	8	17 - 25	Gemuk	-	76	-	120
12.15 – 12.30	8	36 - 45	Gemuk	-	68	-	125
12.30 – 12.45	8	17 - 25	Kurus	1	73	124	118
12.45 – 13.00	8	17 - 25	Kurus	1	62	122	115
13.00 – 13.15	8	12 - 16	Gemuk	-	55	-	120
13.15 – 13.30	8	36 - 45	Gemuk	-	88	-	130
Sore :							
15.30 – 15.45	8	36 - 45	Kurus	-	100	-	130
15.45 – 16.00	8	26 - 35	Gemuk	-	110	-	126
16.00 – 16.15	8	36 - 45	Gemuk	-	97	-	125
16.15 – 16.30	8	17 - 25	Kurus	-	97	-	119
16.30 – 16.45	8	26 - 35	Gemuk	1	98	132	122
16.45 – 17.00	8	17 - 25	Gemuk	-	115	-	120
Total				7	1648		

Tabel 4.4: Karakteristik pejalan kaki wanita

Waktu Survei (Minggu)	Jarak (m)	Usia (tahun)	Fostur tubuh (gemuk/kurus)	Jumlah pejalan kaki wanita		Waktu tempuh (det)	
				Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)	Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)
Pagi :							
08.00 – 08.15	8	12 - 16	Kurus	-	125	-	116
08.15 – 08.30	8	26 - 35	Gemuk	-	114	-	120
08.30 – 08.45	8	17 - 25	Kurus	1	108	98	113
08.45 – 09.00	8	12 - 16	Kurus	1	105	131	106
09.00 – 09.15	8	26 - 35	Kurus	-	77	-	119

Tabel 4.4: *Lanjutan*

Waktu Survei (Minggu)	Jarak (m)	Usia (tahun)	Fostur tubuh (gemuk/kurus)	Jumlah pejalan kaki orang tua		Waktu tempuh (det)	
				Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)	Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)
09.15 – 09.30	8	36 - 45	Gemuk	1	74	90	130
Siang :							
11.30 – 12.00	8	36 - 45	Gemuk	-	78	-	126
12.00 – 12.15	8	26 - 35	Kurus	1	79	123	118
12.15 – 12.30	8	36 - 45	Gemuk	-	65	-	130
12.30 – 12.45	8	17 - 25	Kurus	1	73	126	114
12.45 – 13.00	8	17 - 25	Gemuk	-	67	-	120
13.00 – 13.15	8	12 - 16	Kurus	-	64	-	116
13.15 – 13.30	8	36 - 45	Gemuk	2	84	140	127
Sore :							
15.30 – 15.45	8	12 - 16	Kurus	-	109	-	116
15.45 – 16.00	8	26 - 35	Gemuk	1	118	135	121
16.00 – 16.15	8	17 - 25	Gemuk	-	116	-	120
16.15 – 16.30	8	36 - 45	Gemuk	2	94	116	127
16.30 – 16.45	8	12 - 16	Kurus	-	131	-	115
16.45 – 17.00	8	17 - 25	Gemuk	1	122	142	120
Total				11	1803		

Tabel 4.5: Karakteristik pejalan kaki orang tua

Waktu Survei (Minggu)	Jarak (m)	Usia (tahun)	Fostur tubuh (gemuk/kurus)	Jumlah pejalan kaki orang tua		Waktu tempuh (det)	
				Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)	Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)
Pagi :							
08.00 – 08.15	6	46 - 55	Kurus	-	34	-	120
08.15 – 08.30	6	56 - 65	Gemuk	-	26	-	138
08.30 – 08.45	6	46 - 55	Kurus	-	31	-	126
08.45 – 09.00	6	46 - 55	Kurus	-	34	-	124
09.00 – 09.15	6	56 - 65	Kurus	-	23	-	130
09.15 – 09.30	6	46 - 55	Gemuk	1	17	132	128
Siang :							
11.30 – 12.00	6	46 - 55	Kurus	-	21	-	118
12.00 – 12.15	6	56 - 65	Gemuk	-	29	-	129
12.15 – 12.30	6	46 - 55	Kurus	1	22	-	124
12.30 – 12.45	6	46 - 55	Gemuk	-	19	-	127

Tabel 4.5: Lanjutan

Waktu Survei (Minggu)	Jarak (m)	Usia (tahun)	Fostur tubuh (gemuk/kurus)	Jumlah pejalan kaki orang tua		Waktu tempuh (det)	
				Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)	Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)
12.45 – 13.00	6	56 - 65	Gemuk	-	17	-	136
13.00 – 13.15	6	46 - 55	Gemuk	-	18	-	132
13.15 – 13.30	6	46 - 55	Kurus	1	15	130	122
Sore :							
15.30 – 15.45	6	56 - 65	Gemuk	-	33	-	127
15.45 – 16.00	6	56 - 65	Gemuk	-	37	-	129
16.00 – 16.15	6	46 - 55	Kurus	-	44	-	125
16.15 – 16.30	6	56 - 65	Kurus	-	47	-	113
16.30 – 16.45	6	46 - 55	Gemuk	-	50	-	139
16.45 – 17.00	6	46 - 55	Kurus	-	47	-	118
Total				3	564		

Tabel 4.6: Karakteristik pejalan kaki anak-anak

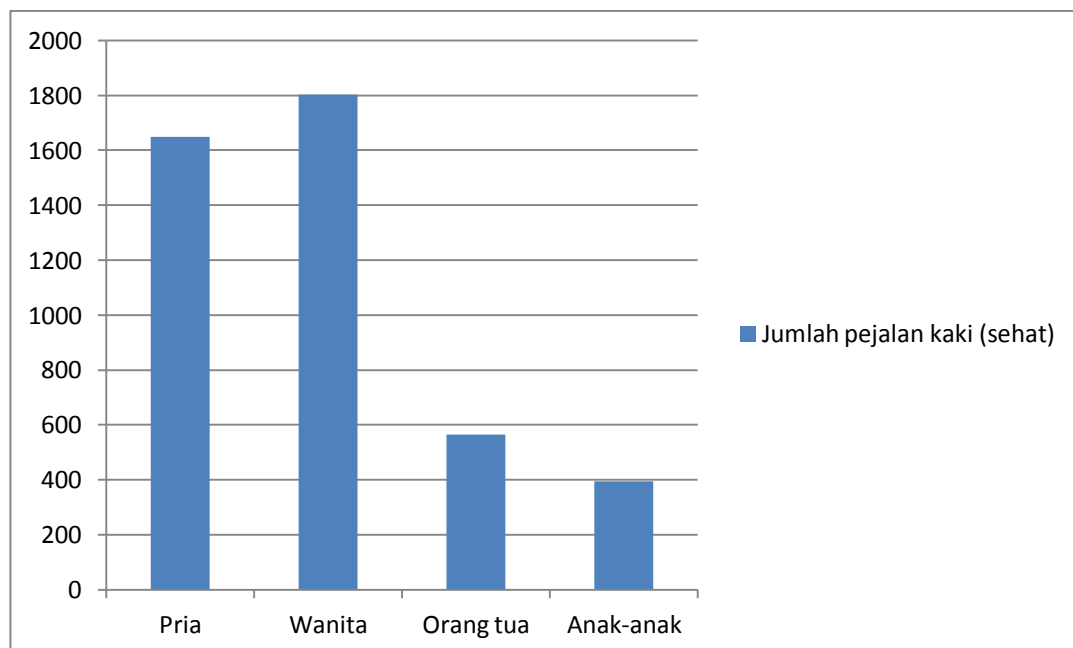
Waktu Survei (Minggu)	Jarak (m)	Usia (tahun)	Fostur tubuh (gemuk/kurus)	Jumlah pejalan kaki anak-anak		Waktu tempuh (det)	
				Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)	Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)
Pagi :							
08.00 – 08.15	6	5 - 11	Kurus	-	24	-	95
08.15 – 08.30	6	5 - 11	Gemuk	-	25	-	101
08.30 – 08.45	6	5 - 11	Kurus	-	12	-	97
08.45 – 09.00	6	5 - 11	Kurus	-	22	-	93
09.00 – 09.15	6	5 - 11	Gemuk	-	17	-	111
09.15 – 09.30	6	5 - 11	Kurus	-	15	-	94
Siang :							
11.30 – 12.00	6	5 - 11	Kurus	-	15	-	96
12.00 – 12.15	6	5 - 11	Gemuk	-	15	-	107
12.15 – 12.30	6	5 - 11	Gemuk	-	19	-	100
12.30 – 12.45	6	5 - 11	Gemuk	-	11	-	117
12.45 – 13.00	6	5 - 11	Kurus	-	13	-	98
13.00 – 13.15	6	5 - 11	Kurus	-	11	-	96
13.15 – 13.30	6	5 - 11	Gemuk	-	14	-	112
Sore :							
15.30 – 15.45	6	5 - 11	Kurus	-	23	-	94
15.45 – 16.00	6	5 - 11	Gemuk	-	30	-	106
16.00 – 16.15	6	5 - 11	Gemuk	-	27	-	110

Tabel 46: *Lanjutan*

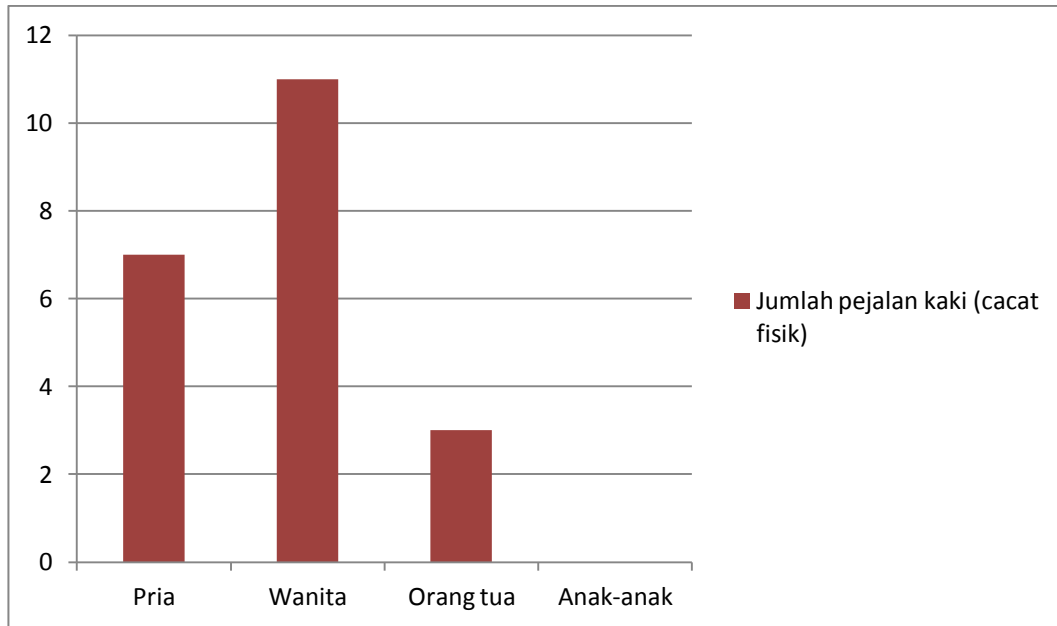
Waktu Survei (Minggu)	Jarak (m)	Usia (tahun)	Fostur tubuh (gemuk /kurus)	Jumlah pejalan kaki anak-anak		Waktu tempuh (det)	
				Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)	Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)
16.15 – 16.30	6	5 - 11	Gemuk	-	32	-	102
16.30 – 16.45	6	5 - 11	Kurus	-	36	-	99
16.45 – 17.00	6	5 - 11	Gemuk	-	34	-	114
Total					395		

Berdasarkan karakteristik pejalan kaki pada hari puncak (Minggu) diketahui bahwa pejalan kaki pria dan wanita lebih banyak dari pada orang tua dan anak-anak, sedangkan pejalan kaki yang memiliki kondisi fisik (cacat fisik) lebih sedikit dibandingkan dengan pejakan kaki yang berkondisi fisik (sehat).

Maka untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Grafik 4.1 dan Grafik 4.2 sebagai berikut:



Gambar 4.1: Grafik jumlah pejalan kaki dengan kondisi fisik (sehat)



Gambar 4.2: Grafik jumlah pejalan kaki dengan kondisi fisik (cacat fisik)

4.2.3 Kecepatan Rata-rata Pejalan Kaki

Waktu tempuh yang dihitung dalam satuan detik. Sedangkan satuan untuk kecepatan yang digunakan adalah meter per menit. Karena pada umumnya dalam satu menit sesuai dengan 60 detik, maka T harus dibagi dengan 60. Untuk lebih jelasnya dinyatakan pada rumus sebagai berikut:

Dengan $L = 150$ meter, maka rumus diubah menjadi:

$$V = \frac{L}{T/60}$$

$$\text{Maka } V = \frac{9000}{T}$$

Untuk perhitungan kecepatan dari arah timur dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7: Kecepatan pejalan kaki dari arah Timur

Waktu (Minggu)	Pejalan Kaki Timur								
	Pria	Waktu Tempuh (det)	Kecepatan (m/det)	Wanita	Waktu tempuh (det)	Kecepatan (m/det)	Orang tua & anak-anak	Waktu tempuh (det)	Kecepatan (m/det)
Pagi : 08.00–08.15	53	120	75.00	67	116	77.59	33	110	81.82
08.15–08.30	44	128	70.31	60	120	75.00	29	127	70.87

Tabel 4.7: *Lanjutan*

Waktu (Minggu)	Pria	Waktu Tempuh (det)	Kecepatan (m/det)	Wanita	Waktu Tempuh (det)	Kecepatan (m/det)	Orang tua & anak-anak	Wakt Tempuh (det)	Kecepatan (m/det)
08.30–08.45	43	135	66.67	57	113	79.65	27	120	75.00
08.45–09.00	61	119	75.63	58	106	84.91	30	119	75.63
09.00–09.15	37	125	72.00	38	119	75.63	23	120	75.00
09.15–09.30	32	122	73.77	40	130	69.23	23	126	71.43
Siang : 11.30–12.00	39	117	76.92	42	126	71.43	19	118	76.27
12.00–12.15	40	120	75.00	38	118	76.27	24	125	72.00
12.15–12.30	35	125	72.00	39	130	69.23	22	118	76.27
12.30–12.45	28	118	76.27	36	114	78.95	20	120	75.00
12.45–13.00	37	115	78.26	29	120	75.00	16	116	77.59
13.00–13.15	28	120	75.00	32	116	77.59	18	125	72.00
13.15–13.30	39	130	69.23	43	127	70.87	15	110	81.82
Sore : 15.30–15.45	54	130	69.23	61	116	77.59	28	120	75.00
15.45–16.00	57	126	71.43	62	121	74.38	35	118	76.27
16.00–16.15	57	125	72.00	67	120	75.00	39	122	73.77
16.15–16.30	39	119	75.63	46	127	70.87	30	120	75.00
16.30–16.45	58	122	73.77	62	115	78.26	34	127	70.87
16.45–17.00	51	120	75.00	66	120	75.00	33	118	76.27
Jumlah	832	2336	1393.13	943	2274	1432.42	498	2279	1427.87

Dengan cara perhitungan yang sama untuk perhitungan pejalan kaki dari arah barat dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8: Kecepatan pejalan kaki dari arah Barat

Waktu Minggu	Pejalan Kaki Barat								
	Pria	Waktu Tempuh (det)	Kecepatan (m/det)	Wanita	Waktu tempuh (det)	Kecepatan (m/det)	Orang tua & anak-anak	Waktu tempuh (det)	Kecepatan (m/det)
Pagi : 08.00–08.15	51	116	77.59	58	110	81.82	25	120	75.00
08.15–08.30	50	100	90.00	54	118	76.27	22	110	81.82
08.30–08.45	46	119	75.63	52	100	90.00	16	108	83.33
08.45–09.00	50	115	78.26	48	105	85.71	26	110	81.82
09.00–09.15	30	109	82.57	39	118	76.27	17	125	72.00
09.15–09.30	30	100	90.00	35	99	90.91	10	100	90.00
Siang : 11.30–12.00	47	116	77.59	36	120	75.00	17	98	91.84
12.00–12.15	36	100	90.00	42	115	78.26	20	110	81.82
12.15–12.30	33	117	76.92	26	106	84.91	19	120	75.00
12.30–12.45	46	97	92.78	38	90	100.00	10	100	90.00
12.45–13.00	26	100	90.00	38	95	94.74	14	104	86.54
13.00–13.15	27	94	95.74	32	100	90.00	11	95	94.74
13.15–13.30	49	110	81.82	43	96	93.75	15	116	77.59
Sore : 15.30–15.45	46	98	91.84	48	100	90.00	28	97	92.78
15.45– 16.00	53	115	78.26	57	108	83.33	32	116	77.59
16.00–16.15	40	107	84.11	49	100	90.00	32	110	81.82
16.15–16.30	58	121	74.38	50	97	92.78	49	113	79.65
16.30–16.45	41	114	78.95	69	108	83.33	52	109	82.57
16.45–17.00	64	106	84.91	57	119	75.63	48	114	78.95
Jumlah	823	2054	1591.34	871	2004	1632.72	463	2075	1574.84

4.2.4 Rata-rata Ruang

- Arah Timur

Untuk menghitung kecepatan rata-rata ruang pada jam 16.45 – 17.00 WIB data kecepatan *pedestrian*. Dihitung terlebih dahulu:

- Total ($\frac{1}{V}$) pejalan kaki pria dari arah timur
- Total ($\frac{1}{V}$) pejalan kaki wanita dari arah timur
- Total ($\frac{1}{V}$) pejalan kaki orang tua dan anak-anak dari arah timur

d. Menghitung besarnya Vs dengan N adalah jumlah total banyaknya pejalan kaki pada waktu tertentu.

$$\left(\frac{1}{V}\right) \text{ pejalan kaki pria dari arah timur} = \left(\frac{1}{75}\right) = 0,013 \text{ m/min}$$

$$\left(\frac{1}{V}\right) \text{ pejalan kaki wanita dari arah timur} = \left(\frac{1}{75}\right) = 0,013 \text{ m/min}$$

$$\left(\frac{1}{V}\right) \text{ pejalan kaki orang tua dan anak-anak dari arah timur} = \left(\frac{1}{76,27}\right) = 0,013 \text{ m/min}$$

Untuk banyaknya data waktu tempuh pejalan kaki dari arah Timur adalah:

$N = N$ pria dari arah Timur + N wanita dari arah Timur + N orang tua dan anak-anak dari arah Timur

$$N = 51 + 66 + 33$$

$$= 150 \text{ pejalan kaki}$$

Maka Vs dari arah timur pada pukul 16.45-17.00 adalah

$$V_s = \left(\frac{1}{\left(\frac{1}{150}\right) \times (0,013 + 0,013 + 0,012)} \right)$$

$$= 3947,37 \text{ m/min}$$

Untuk perhitungan pada jam lainnya dapat dilihat pada Tabel 4.9

Tabel 4.9: Perhitungan kecepatan rata-rata ruang pada arah Timur

Waktu (Minggu)	Pria	1/V	Wanita	1/V	Orang tua & anak-anak	1/V	Vs (m/min)
Pagi : 08.00–08.15	53	0.013	67	0.013	33	0.012	3979.77
08.15–08.30	44	0.014	60	0.013	29	0.014	3192.00
08.30–08.45	43	0.015	57	0.013	27	0.013	3105.98
08.45–09.00	61	0.013	58	0.012	30	0.013	3898.26
09.00–09.15	37	0.014	38	0.013	23	0.013	2423.08
09.15–09.30	32	0.014	40	0.014	23	0.014	2261.90
Siang : 11.30–12.00	39	0.013	42	0.014	19	0.013	2493.07
12.00–12.15	40	0.013	38	0.013	24	0.014	2528.93
12.15–12.30	35	0.014	39	0.014	22	0.013	2316.35
12.30–12.45	28	0.013	36	0.013	20	0.013	2147.73
12.45–13.00	37	0.013	29	0.013	16	0.013	2102.56
13.00–13.15	28	0.013	32	0.013	18	0.014	1944.60
13.15–13.30	39	0.014	43	0.014	15	0.012	2378.75
Sore : 15.30–15.45	54	0.014	61	0.013	28	0.013	3516.39

Tabel 4.9: *Lanjutan*

15.45–16.00	57	0.014	62	0.013	35	0.013	3797.26
16.00–16.15	57	0.014	67	0.013	39	0.014	3997.28
16.15–16.30	39	0.013	46	0.014	30	0.013	2827.87
16.30–16.45	58	0.014	62	0.013	34	0.014	3807.69
16.45–17.00	51	0.013	66	0.013	33	0.013	3770.95
Jumlah	832	0.260	943	0.253	498	0.253	56490.41

- Arah Barat

Untuk menghitung kecepatan rata-rata ruang pada jam 16.45 – 17.00 WIB data kecepatan *pedestrian*. Dihitung terlebih dahulu:

- Total $(\frac{1}{V})$ pejalan kaki pria dari arah barat
- Total $(\frac{1}{V})$ pejalan kaki wanita dari arah barat
- Total $(\frac{1}{V})$ pejalan kaki orang tua dan anak-anak dari arah barat
- Menghitung besarnya V_s dengan N adalah jumlah total banyaknya pejalan kaki pada waktu tertentu.

$$(\frac{1}{V}) \text{ pejalan kaki pria dari arah barat} = (\frac{1}{84,91}) = 0,011 \text{ m/min}$$

$$(\frac{1}{V}) \text{ pejalan kaki wanita dari arah barat} = (\frac{1}{75,63}) = 0,013 \text{ m/min}$$

$$(\frac{1}{V}) \text{ pejalan kaki orang tua dan anak-anak dari arah barat} = (\frac{1}{78,95}) = 0,013 \text{ m/min}$$

Untuk banyaknya data waktu tempuh pejalan kaki dari arah barat adalah:

$N = N$ pria dari arah Barat + N wanita dari arah Barat + N orang tua dan anak-anak dari arah Barat

$$N = 64 + 57 + 48$$

$$= 169 \text{ pejalan kaki}$$

Maka V_s dari arah barat pada pukul 16.45 - 17.00 WIB adalah

$$V_s = (\frac{1}{(\frac{1}{169}) \times (0,011 + 0,013 + 0,013)})$$

$$= 4567,57 \text{ m/min}$$

Untuk perhitungan pada jam lainnya dapat dilihat pada Tabel 4.10

Tabel 4.10: Perhitungan kecepatan rata-rata ruang pada arah Barat

Waktu (Minggu)	Pria	1/V	Wanita	1/V	Orang tua & anak-anak	1/V	Vs (m/min)
Pagi : 08.00–08.15	51	0.009	58	0.009	25	0.008	5144.95
08.15–08.30	50	0.010	54	0.008	22	0.009	4570.93
08.30–08.45	46	0.008	52	0.010	16	0.009	4121.08
08.45–09.00	50	0.009	48	0.010	26	0.009	4540.40
09.00–09.15	30	0.009	39	0.008	17	0.008	3352.97
09.15–09.30	30	0.010	35	0.010	10	0.010	2491.61
Siang : 11.30 – 12.00	47	0.009	36	0.008	17	0.010	3682.14
12.00 – 12.15	36	0.010	42	0.009	20	0.009	3526.88
12.15 – 12.30	33	0.009	26	0.009	19	0.008	2964.17
12.30 – 12.45	46	0.010	38	0.011	10	0.010	2991.69
12.45 – 13.00	26	0.010	38	0.011	14	0.010	2587.78
13.00 – 13.15	27	0.011	32	0.010	11	0.011	2246.14
13.15 – 13.30	49	0.009	43	0.010	15	0.009	3804.00
Sore : 15.30 – 15.45	46	0.010	48	0.010	28	0.010	3998.25
15.45 – 16.00	53	0.009	57	0.009	32	0.009	5343.25
16.00 – 16.15	40	0.009	49	0.010	32	0.009	4255.06
16.15 – 16.30	58	0.008	50	0.010	49	0.009	5725.06
16.30 – 16.45	41	0.009	69	0.009	52	0.009	5954.68
16.45 – 17.00	64	0.009	57	0.008	48	0.009	6351.17
Jumlah	823	0.177	871	0.181	463	0.175	77.652.23

4.2.5 Perhitungan Kepadatan Pejalan Kaki

Kepadatan (*density*) diperoleh dari variabel-variabel yang telah dicari pada perhitungan arus dan pada perhitungan kecepatan rata-rata ruang.

- Dari Timur

Sebagai contoh perhitungan kepadatan pejalan kaki dari Timur pada jam 16.45 - 17.00 WIB dimana diketahui besarnya arus pejalan kaki dari arah Timur (Q) = 3,33 dan besarnya kecepatan rata-rata ruang (V_s) = 3770.95 m/menit. Maka besarnya kepadatan adalah:

$$D = \frac{Q}{V_s} = \frac{3,33}{3770,95} \\ = 0,0009 \text{ pejalan kaki/m}^2$$

Dari perhitungan diperoleh kepadatan pejalan kaki pada pukul 16.45-17.00 WIB dari arah Timur adalah sebesar 0,0009 pejalan kaki/m². untuk perhitungan pada jam-jam lainnya dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11: Perhitungan kepadatan pejalan kaki pada arah Timur

Waktu (Minggu)	Q	Vs	D
Pagi : 08.00 – 08.15	3.40	3979.769	0.000854
08.15 – 08.30	2.96	3192	0.000926
08.30 – 08.45	2.82	3105.978	0.000909
08.45 – 09.00	3.31	3898.256	0.000849
09.00 – 09.15	2.18	2423.077	0.000899
09.15 – 09.30	2.11	2261.905	0.000933
Siang : 11.30 – 12.00	2.27	2493.075	0.000909
12.00 – 12.15	2.13	2528.926	0.000844

Tabel 4.11: *Lanjutan*

Waktu (Minggu)	Q	Vs	D
12.15 – 12.30	1.87	2316.354	0.000806
12.30 – 12.45	1.96	2147.727	0.000911
12.45 – 13.00	1.82	2102.564	0.000867
13.00 – 13.15	1.69	1944.598	0.000869
13.15 – 13.30	2.16	2378.747	0.000906
Sore : 15.30 – 15.45	3.18	3516.393	0.000904
15.45 – 16.00	3.42	3797.26	0.000901
16.00 – 16.15	3.62	3997.275	0.000906
16.15 – 16.30	2.56	2827.869	0.000904
16.30 – 16.45	3.42	3807.692	0.000899
16.45 – 17.00	3.33	3770.95	0.000884
Jumlah	50.20	56490.4	0.01688

- Dari Barat

Sebagai contoh perhitungan kepadatan pejalan kaki dari Barat pada jam 16.45 - 17.00 WIB dimana diketahui besarnya arus pejalan kaki dari arah Barat (Q) = 3,76 dan besarnya kecepatan rata-rata ruang (Vs) = 6351.17m/menit. Maka besarnya kepadatan adalah:

$$D = \frac{Q}{V_s} = \frac{3,76}{6351.17}$$

$$= 0,0006 \text{ pejalan kaki/m}^2$$

Dari perhitungan diperoleh kepadatan pejalan kaki pada pukul 16.45-17.00 WIB dari arah Barat adalah sebesar 0,0006 pejalan kaki/m². untuk perhitungan pada jam-jam lainnya dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4.12: Perhitungan kepadatan pejalan kaki pada arah Barat

waktu (Minggu)	Q	Vs	D
Pagi :			
08.00 – 08.15	2.98	5144.95	0.0006
08.15 – 08.30	2.80	4570.93	0.0006
08.30 – 08.45	2.53	4121.08	0.0006
08.45 – 09.00	2.76	4540.40	0.0006
09.00 – 09.15	1.91	3352.97	0.0006
09.15 – 09.30	1.67	2491.61	0.0007
Siang :			
11.30 – 12.00	2.22	3682.14	0.0006
12.00 – 12.15	2.18	3526.88	0.0006
12.15 – 12.30	1.73	2964.17	0.0006
12.30 – 12.45	2.09	2991.69	0.0007
12.45 – 13.00	1.73	2587.78	0.0007
13.00 – 13.15	1.56	2246.14	0.0007
13.15 – 13.30	2.38	3804.00	0.0006
Sore :			
15.30 – 15.45	2.71	3998.25	0.0007
15.45 – 16.00	3.16	5343.25	0.0006
16.00 – 16.15	2.69	4255.06	0.0006
16.15 – 16.30	3.49	5725.06	0.0006
16.30 – 16.45	3.60	5954.68	0.0006
16.15 – 16.30	3.49	5725.06	0.0006
16.30 – 16.45	3.60	5954.68	0.0006
16.45 – 17.00	3.76	6351.17	0.0006
Jumlah	47.93	77652.23	0.0118

4.2.6 Perhitungan data ruang (*space*) untuk pejalan kaki

Ruang (*space*) untuk pejalan kaki dihitung dengan menggunakan rumus 2.5 Sebagai contoh perhitungan pada pukul 16.45 - 17.00WIB, dimana diketahui

besarnya kepadatan adalah $0,0006 \text{ pedestrian/m}^2$, maka luasnya ruang yang tersedia untuk *pedestrian* adalah sebagai berikut:

$$S = \frac{1}{D} = \frac{1}{0,0006}$$

$$= 0,9994 \text{ pedestrian/m}^2$$

- Dari Timur

Dari perhitungan tersebut diperoleh luas ruang yang tersedia untuk *pedestrian* pada jam-jam lain digunakan cara yang sama. Hasil perhitungan luas ruang pada arah timur yang tersedia untuk *pedestrians* selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13: Perhitungan ruang (*space*) pada arah Timur

Waktu (Minggu)	Q	Vs	D	S
Pagi :				
08.00 – 08.15	3.40	3979.769	0.000854	1170.52
08.15 – 08.30	2.96	3192	0.000926	1080
08.30 – 08.45	2.82	3105.978	0.000909	1100.543
08.45 – 09.00	3.31	3898.256	0.000849	1177.326
09.00 – 09.15	2.18	2423.077	0.000899	1112.637
09.15 – 09.30	2.11	2261.905	0.000933	1071.429
Siang :				
11.30 – 12.00	2.27	2493.075	0.000909	1099.886
12.00 – 12.15	2.13	2528.926	0.000844	1185.434
12.15 – 12.30	1.87	2316.354	0.000806	1240.904
12.30 – 12.45	1.96	2147.727	0.000911	1098.27
12.45 – 13.00	1.82	2102.564	0.000867	1153.846
13.00 – 13.15	1.69	1944.598	0.000869	1151.407
13.15 – 13.30	2.16	2378.747	0.000906	1103.542
Sore :				
15.30 – 15.45	3.18	3516.393	0.000904	1106.557
15.45 – 16.00	3.42	3797.26	0.000901	1109.589
16.00 – 16.15	3.62	3997.275	0.000906	1103.542
16.15 – 16.30	2.56	2827.869	0.000904	1106.557
16.30 – 16.45	3.42	3807.692	0.000899	1112.637
16.45 – 17.00	3.33	3770.95	0.000884	1131.285
Jumlah	50.20	56490.4	0.01688	59.2474

- Dari Barat

Dari perhitungan tersebut diperoleh luas ruang yang tersedia untuk *pedestrian* pada jam-jam lain digunakan cara yang sama. Hasil perhitungan luas ruang pada arah barat yang tersedia untuk *pedestrians* selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14: Perhitungan ruang (*space*) pada arah Barat

Waktu (Minggu)	Q	Vs	D	S
Pagi : 08.00 – 08.15	2.98	5144.95	0.0006	1727.783
08.15 – 08.30	2.80	4570.93	0.0006	1632.476
08.30 – 08.45	2.53	4121.08	0.0006	1626.744
08.45 – 09.00	2.76	4540.40	0.0006	1647.726
09.00 – 09.15	1.91	3352.97	0.0006	1754.462
09.15 – 09.30	1.67	2491.61	0.0007	1494.966
Siang : 11.30 – 12.00	2.22	3682.14	0.0006	1656.964
12.00 – 12.15	2.18	3526.88	0.0006	1619.488
12.15 – 12.30	1.73	2964.17	0.0006	1710.097
12.30 – 12.45	2.09	2991.69	0.0007	1432.191
12.45 – 13.00	1.73	2587.78	0.0007	1492.948
13.00 – 13.15	1.56	2246.14	0.0007	1443.945
13.15 – 13.30	2.38	3804.00	0.0006	1599.814
Sore : 15.30 – 15.45	2.71	3998.25	0.0007	1474.764
15.45 – 16.00	3.16	5343.25	0.0006	1693.282
16.00 – 16.15	2.69	4255.06	0.0006	1582.462
16.15 – 16.30	3.49	5725.06	0.0006	1640.94
16.30 – 16.45	3.60	5954.68	0.0006	1654.077
16.45 – 17.00	3.76	6351.17	0.0006	1691.141
Jumlah	47.93	77652.23	0.0118	84.3944

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari analisa data yang diuraikan dalam bab sebelumnya ini dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan karakteristik pejalan kaki pada hari puncak (Minggu) diketahui bahwa pejalan kaki pria dan wanita lebih banyak dari pada orang tua dan anak-anak, sedangkan pejalan kaki yang memiliki kondisi fisik (cacat fisik) lebih sedikit dibandingkan dengan pejalan kaki yang berkondisi fisik (sehat). Maka diperoleh jumlah pejalan kaki pada hari puncak (Minggu) sebagai berikut:

- Pria:

kondisi fisik (sehat) = 1648 pejalan kaki

kondisi fisik (cacat fisik) = 7 pejalan kaki

- Wanita:

kondisi fisik (sehat) = 1803 pejalan kaki

kondisi fisik (cacat fisik) = 11 pejalan kaki

- Orang tua:

kondisi fisik (sehat) = 564 pejalan kaki

kondisi fisik (cacat fisik) = 3 pejalan kaki

- Anak-anak :

kondisi fisik (sehat) = 395 pejalan kaki

kondisi fisik (cacat fisik) = 0 , karena tidak ada pejalan kaki anak-anak yang mengalami kondisi fisik (cacat fisik)

2. Dari hasil perhitungan tersebut diperoleh data sebagai berikut:

- Arus (*flow*) = 7,088 ped/mnt/m

- Kecepatan rata-rata :

• arah Timur = 4253.42 m/min

• arah Barat = 4798.9 m/min

- Kecepatan rata-rata ruang :

- arah Timur = 56490.41 m/det
 - arah Barat = 77.652.23 m/det
 - Kepadatan (*density*) :
 - arah Timur = 0.01688 pejalan kaki/m²
 - arah Barat = 0.0118 pejalan kaki/m²
3. Tingkat Pelayanan
- Berdasarkan arus (*flow*) *pedestrian* pada interval 15 menit terbesar dan berdasarkan ruang (*space*) untuk pejalan kaki pada interval 15 menit maka *pedestrian road* Lapangan Merdeka, Binjai berada pada tingkat pelayanan “E”.
4. Dari penelitian telah diketahui dimensi pada pedestrian tersebut adalah:
- Lebar = 3 m
 - Tebal = 3,5 m
 - Panjang = 150 m

5.2 Saran

Berdasarkan hasil-hasil kesimpulan yang telah diuraikan diatas, penulis bermaksud memberikan saran-saran untuk peningkatan jalur pedestrian untuk memberikan aspek kenyamanan yang lebih baik/lebih nyaman dari kondisi jalur pedestrian yang telah didapat dari serangkaian hasil analisis penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mendapatkan hasil survei yang optimal, maka dilakukan pengamatan yang baik di setiap titik survei dari surveyor agar memudahkan dalam perhitungan.
2. Penelitian ini dapat pula dilanjutkan untuk penelitian Tingkat Pelayanan Penyeberangan atau memiliki kondisi dan perilaku yang mirip.
3. Perlunya pengelolaan lebih lanjut dan pemeliharaan rutin serta penegasanaturan yang jelas mengenai sirkulasi dalam hal pemanfaatan jalur pedestrian.

DAFTAR PUSTAKA

- Carpenter PL. et al. 1975. *Plants In the Landscape*. San Fransisco : WH Freeman Co.
- Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, 2000. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Dephub. 1993. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 1993 Tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan*. Jakarta : Departemen Perhubungan Darat.
- Kurniawan, Gigik. 2006. *Studi Evaluasi Tingkat Pelayanan Perjalanan Pejalan Kaki Pada Koridor Jalan Tlogomas Km 7.600-8.000 Kota Malang*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah, Malang.
- Kurniawan, Iwan. 2004. *Karakteristik Arus Pejalan Kaki Pada Koridor Pejalan Kaki Bawah Terminal Transit Blok-M Mall*, Tesis (T2), Magister Sistem dan Teknik Transportasi Program Pasca Sarjana Universitas Indonesia, Jakarta.
- Putra, Muhajirin Syah. 2006. *Analisis Karakteristik dan Aktivitas Pedestrian (Studi Kasus)*, Medan. Skripsi, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Pedoman Perencanaan Jalur Pejalan Kaki Pada Jalan Umum No. 032/t/bm/1999, Departemen Pekerjaan Umum.
- Tamin, O, Z. 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, Edisi Kedua, Penerbit ITB, Bandung.
- Transportation Research Board. *Highway Capacity Manual*. Washington, D.C.: Transportasi Research Board, National Research Council, 2000.
- Teknomo, Kardi. 2002. *Microscopic Pedestrian Flow Characteristic :Development of an Image Processing Data Collection and Simulation Model*. Departemen of Human Social Information Sciences Graduate School of Information Sciences Tohoku University, Japan.
- Winaya, Putu Preatjaya. 2010. *Analisis Fasilitas Pejalan Kaki Pada Ruas Jalan Gajah Mada, Denpasar, Bali*. Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, Universitas Udayana, Denpasar.

LAMPIRAN

A. DAFTAR TABEL

Tabel L1: Tabel tingkat pelayanan trotoar (HCM : 2000)

LOS	Ruang (m ³ /ped)	Laju Arus (ped/mnt/m)	Kecepatan (m/det)	V/C Ratio
A	>5,6	< 16	> 1,30	≤ 0,21
B	3,7 – 5,6	16 – 23	1,27 – 1,3	0,21 – 0,31
C	2,2 – 3,7	23 – 33	1,22 – 1,27	0,31 – 0,44
D	1,4 – 2,2	33 – 49	1,14 – 1,22	0,44 – 0,65
E	0,7 – 1,4	49 – 75	0,76 – 1,14	0,65 – 1,00
F	< 0,7	Beragam	< 0,76	Beragam

Tabel L2: Lebar jalur pedestrian berdasarkan lokasi dan jumlah pejalan kaki

No.	Lokasi Jalur Pedestrian	Lebar Jalur Pedestrian Minimum
1.	Jalan di daerah perkantoran/kaki lima	4
2.	Daerah perkantoran utama	3
3.	Daerah industri	
	c. Jalan primer	3
	d. Jalan akses	4
4.	Di wilayah pemukiman	
	c. Jalan primer	2,75
	d. Jalan akses	2

Tabel L3: Tabel Lebar Trotoar yang dibutuhkan sesuai dengan penggunaan lahan sekitarnya (Pedoman teknis perencanaan spesifikasi trotoar : 1991)

Penggunaan Lahan Sekitarnya	Lahan Minimum (m)
Perumahan	1,5
Perkantoran	2,0
Industri	2,9
Sekolah	2,0
Terminal/Pemberhentian Bus	2,0
Pertokoan/Perbelanjaan	2,0
Jembatan/Trowongan	1,0

Tabel L4: Tabel penetapan lebar trotoar tambahan (DitjenBinaMarga : 1990)

Keadaan	N (meter)
Jalan di daerahpasar	1,5
Jalan di daerahperbelanjaan, bukanpasar	1,0
Jalan di daerah lain	0,5

Tabel L5: Jumlah pejalan kaki pada hari puncak (Minggu)

Waktu (Minggu)	Pejalan Kaki ArahTimur			Pejalalan Kaki Arah Barat			Total Pejalan Kaki
	Pria	Wanita	Orang tua&anak-anak	Pria	Wanita	Orang tua&anak-anak	
Pagi : 08.00–08.15	53	67	33	51	58	25	287
08.15–08.30	44	60	29	50	54	22	259
08.30–08.45	43	57	27	46	52	16	241
08.45–09.00	61	58	30	50	48	26	273
09.00–09.15	37	38	23	30	39	17	184
09.15–09.30	32	40	23	30	35	10	170
Siang : 11.30–12.00	39	42	19	47	36	17	200
12.00–12.15	40	38	24	36	42	20	200
12.15–12.30	35	39	22	33	26	19	174
12.30–12.45	28	36	20	46	38	10	178
12.45–13.00	37	29	16	26	38	14	160
13.00–13.15	28	32	18	27	32	11	148
13.15–13.30	39	43	15	49	43	15	204
Sore : 15.30–15.45	54	61	28	46	48	28	265
15.45–16.00	57	62	35	53	57	32	296
16.00–16.15	57	67	39	40	49	32	284
16.15–16.30	39	46	30	58	50	49	272
16.30–16.45	58	62	34	41	69	52	316
16.45–17.00	51	66	33	64	57	48	319
Jumlah	832	943	498	823	871	463	4430

Tabel L6: Perhitungan arus pejalan kaki

Waktu (Minggu)	Jumlah pejalan kaki		Total	Arus pejalan kaki		Total
	Dari Timur	Dari Barat		Dari Timur	Dari Barat	
Pagi : 08.00 – 08.15	153	134	287	3.40	2.98	6.38
08.15 – 08.30	133	126	259	2.96	2.80	5.76
08.30 – 08.45	127	114	241	2.82	2.53	5.36
08.45 – 09.00	149	124	273	3.31	2.76	6.07
09.00 – 09.15	98	86	184	2.18	1.91	4.09
09.15 – 09.30	95	75	170	2.11	1.67	3.78
Siang : 11.30 – 12.00	102	100	202	2.27	2.22	4.49
12.00 – 12.15	96	98	194	2.13	2.18	4.31
12.15 – 12.30	84	78	162	1.87	1.73	3.60
12.30 – 12.45	88	94	182	1.96	2.09	4.04
12.45 – 13.00	82	78	160	1.82	1.73	3.56
13.00 – 13.15	76	70	146	1.69	1.56	3.24
13.15 – 13.30	97	107	204	2.16	2.38	4.53
Sore : 15.30 – 15.45	143	122	265	3.18	2.71	5.89
15.45 – 16.00	154	142	296	3.42	3.16	6.58
16.00 – 16.15	163	121	284	3.62	2.69	6.31
16.15 – 16.30	115	157	272	2.56	3.49	6.04
16.30 – 16.45	154	162	316	3.42	3.60	7.02
16.45 – 17.00	150	169	319	3.33	3.76	7.09
Jumlah	2259	2157	4416	50.20	47.93	98.13

Tabel L7: Karakteristik pejalan kaki pria

Waktu Survei (Minggu)	Jarak (m)	Usia (tahun)	Fostur tubuh (gemuk/kurus)	Jumlah pejalan kaki pria		Waktu tempuh (det)	
				Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)	Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)
Pagi : 08.00 – 08.15	8	17 - 25	Gemuk	2	102	134	120
08.15 – 08.30	8	36 - 45	Gemuk	1	93	146	128
08.30 – 08.45	8	36 - 45	Gemuk	-	89	-	135

Tabel L7: Lanjutan

Waktu Survei (Minggu)	Jarak (m)	Usia (tahun)	fostur tubuh (gendut /kurus)	Jumlah pejalan kaki pria		Waktu tempuh (det)	
				Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)	Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)
08.45 – 09.00	8	12 - 16	Kurus	-	111	-	119
09.00 – 09.15	8	26 - 35	Gemuk	1	66	131	125
09.15 – 09.30	8	26 - 35	Gemuk	-	62	-	122
Siang :							
11.30 – 12.00	8	12 - 16	Kurus	-	86	-	117
12.00 – 12.15	8	17 - 25	Gemuk	-	76	-	120
12.15 – 12.30	8	36 - 45	Gemuk	-	68	-	125
12.30 – 12.45	8	17 - 25	Kurus	1	73	124	118
12.45 – 13.00	8	17 - 25	Kurus	1	62	122	115
13.00 – 13.15	8	12 - 16	Gemuk	-	55	-	120
13.15 – 13.30	8	36 - 45	Gemuk	-	88	-	130
Sore :							
15.30 – 15.45	8	36 - 45	Kurus	-	100		130
15.45 – 16.00	8	26 - 35	Gemuk	-	110		126
16.00 – 16.15	8	36 - 45	Gemuk	-	97		125
16.15 – 16.30	8	17 - 25	Kurus	-	97		119
16.30 – 16.45	8	26 - 35	Gemuk	1	98	132	122
16.45 – 17.00	8	17 - 25	Gemuk	-	115	-	120
Total				7	1648		

Tabel L8: Karakteristik pejalan kaki wanita

Waktu Survei (Minggu)	Jarak (m)	Usia (tahun)	Fostur tubuh (gemuk/kurus)	Jumlah pejalan kaki wanita		Waktu tempuh (det)	
				Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)	Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)
Pagi :							
08.00 – 08.15	8	12 - 16	Kurus	-	125	-	116
08.15 – 08.30	8	26 - 35	Gemuk	-	114	-	120
08.30 – 08.45	8	17 - 25	Kurus	1	108	98	113
08.45 – 09.00	8	12 - 16	Kurus	1	105	131	106
09.00 – 09.15	8	26 - 35	Kurus	-	77	-	119
09.15 – 09.30	8	36 - 45	Gemuk	1	74	90	130
Siang :							
11.30 – 12.00	8	36 - 45	Gemuk	-	78	-	126
12.00 – 12.15	8	26 - 35	Kurus	1	79	123	118

Tabel L8: Lanjutan

Waktu Survei (Minggu)	Jarak (m)	Usia (tahun)	Fostur tubuh (gemuk/kurus)	Jumlah pejalan kaki orang tua		Waktu tempuh (det)	
				Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)	Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)
12.15 – 12.30	8	36 - 45	Gemuk	-	65	-	130
12.30 – 12.45	8	17 - 25	Kurus	1	73	126	114
12.45 – 13.00	8	17 - 25	Gemuk	-	67	-	120
13.00 – 13.15	8	12 - 16	Kurus	-	64	-	116
13.15 – 13.30	8	36 - 45	Gemuk	2	84	140	127
Sore :							
15.30 – 15.45	8	12 - 16	Kurus	-	109	-	116
15.45 – 16.00	8	26 - 35	Gemuk	1	118	135	121
16.00 – 16.15	8	17 - 25	Gemuk	-	116	-	120
16.15 – 16.30	8	36 - 45	Gemuk	2	94	116	127
16.30 – 16.45	8	12 - 16	Kurus	-	131	-	115
16.45 – 17.00	8	17 - 25	Gemuk	1	122	142	120
Total				11	1803		

Tabel L9: Karakteristik pejalan kaki orang tua

Waktu Survei (Minggu)	Jarak (m)	Usia (tahun)	fostur tubuh (gendut /kurus)	Jumlah pejalan kaki orang tua		Waktu tempuh (det)	
				Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)	Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)
Pagi :							
08.00 – 08.15	6	46 - 55	kurus	-	34	-	120
08.15 – 08.30	6	56 - 65	gendut	-	26	-	138
08.30 – 08.45	6	46 - 55	kurus	-	31	-	126
08.45 – 09.00	6	46 - 55	kurus	-	34	-	124
09.00 – 09.15	6	56 - 65	kurus	-	23	-	130
09.15 – 09.30	6	46 - 55	gendut	1	17	132	128
Siang :							
11.30 – 12.00	6	46 - 55	kurus	-	21	-	118
12.00 – 12.15	6	56 - 65	gendut	-	29	-	129
12.15 – 12.30	6	46 - 55	kurus	1	22	-	124
12.30 – 12.45	6	46 - 55	gendut	-	19	-	127
12.45 – 13.00	6	56 - 65	gendut	-	17	-	136
13.00 – 13.15	6	46 - 55	gendut	-	18	-	132
13.15 – 13.30	6	46 - 55	kurus	1	15	130	122
Sore :							
15.30 – 15.45	6	56 - 65	gendut	-	33	-	127

Tabel L9: Lanjutan

Waktu Survei (Minggu)	Jarak (m)	Usia (tahun)	fostur tubuh (gendut /kurus)	Jumlah pejalan kaki pria		Waktu tempuh (det)	
				Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)	Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)
15.45 – 16.00	6	56 - 65	gendut	-	37	-	129
16.00 – 16.15	6	46 - 55	kurus	-	44	-	125
16.15 – 16.30	6	56 - 65	kurus	-	47	-	113
16.30 – 16.45	6	46 - 55	gendut	-	50	-	139
16.45 – 17.00	6	46 - 55	kurus	-	47	-	118
Total				3	564		

Tabel L10: Karakteristik pejalan kaki anak-anak

Waktu Survei (Minggu)	Jarak (m)	Usia (tahun)	fostur tubuh (gendut /kurus)	Jumlah pejalan kaki anak-anak		Waktu tempuh (det)	
				Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)	Kondisi fisik (cacat fisik)	Kondisi fisik (sehat)
Pagi :							
08.00 – 08.15	6	5 - 11	kurus	-	24	-	95
08.15 – 08.30	6	5 - 11	gendut	-	25	-	101
08.30 – 08.45	6	5 - 11	kurus	-	12	-	97
08.45 – 09.00	6	5 - 11	kurus	-	22	-	93
09.00 – 09.15	6	5 - 11	gendut	-	17	-	111
09.15 – 09.30	6	5 - 11	kurus	-	15	-	94
Siang :							
11.30 – 12.00	6	5 - 11	kurus	-	15	-	96
12.00 – 12.15	6	5 - 11	gendut	-	15	-	107
12.15 – 12.30	6	5 - 11	gendut	-	19	-	100
12.30 – 12.45	6	5 - 11	gendut	-	11	-	117
12.45 – 13.00	6	5 - 11	kurus	-	13	-	98
13.00 – 13.15	6	5 - 11	kurus	-	11	-	96
13.15 – 13.30	6	5 - 11	gendut	-	14	-	112
Sore :							
15.30 – 15.45	6	5 - 11	kurus	-	23	-	94
15.45 – 16.00	6	5 - 11	gendut	-	30	-	106
16.00 – 16.15	6	5 - 11	gendut	-	27	-	110
16.15 – 16.30	6	5 - 11	gendut	-	32	-	102
16.30 – 16.45	6	5 - 11	kurus	-	36	-	99
16.45 – 17.00	6	5 - 11	gendut	-	34	-	114
Total					395		

Tabel L11: Kecepatan pejalan kaki dari arah Timur

Waktu (Minggu)	Pejalan Kaki Timur								
	Pria	WaktuT empuh (det)	Kecepatan (m/det)	Wanita	Waktut empuh (det)	Kecepatan (m/det)	Orang tua&anak-anak	Waktut empuh (det)	Kecepatan (m/det)
Pagi : 08.00–08.15	53	120	75.00	67	116	77.59	33	110	81.82
08.15–08.30	44	128	70.31	60	120	75.00	29	127	70.87
08.30–08.45	43	135	66.67	57	113	79.65	27	120	75.00
08.45–09.00	61	119	75.63	58	106	84.91	30	119	75.63
09.00–09.15	37	125	72.00	38	119	75.63	23	120	75.00
09.15–09.30	32	122	73.77	40	130	69.23	23	126	71.43
Siang : 11.30–12.00	39	117	76.92	42	126	71.43	19	118	76.27
12.00–12.15	40	120	75.00	38	118	76.27	24	125	72.00
12.15–12.30	35	125	72.00	39	130	69.23	22	118	76.27
12.30–12.45	28	118	76.27	36	114	78.95	20	120	75.00
12.45–13.00	37	115	78.26	29	120	75.00	16	116	77.59
13.00–13.15	28	120	75.00	32	116	77.59	18	125	72.00
13.15–13.30	39	130	69.23	43	127	70.87	15	110	81.82
Sore : 15.30–15.45	54	130	69.23	61	116	77.59	28	120	75.00
15.45–16.00	57	126	71.43	62	121	74.38	35	118	76.27
16.00–16.15	57	125	72.00	67	120	75.00	39	122	73.77
16.15–16.30	39	119	75.63	46	127	70.87	30	120	75.00
16.30–16.45	58	122	73.77	62	115	78.26	34	127	70.87
16.45–17.00	51	120	75.00	66	120	75.00	33	118	76.27
Jumlah	832	2336	1393.13	943	2274	1432.42	498	2279	1427.87

Tabel L12: Kecepatan pejalan kaki dari arah Barat

WaktuMinggu	Pejalan Kaki Barat								
	Pria	WaktuTempuh (det)	Kecepatan (m/det)	Wanita	WaktuTempuh (det)	Kecepatan (m/det)	Orang tua&anak-anak	WaktuTempuh (det)	Kecepatan (m/det)
Pagi : 08.00–08.15	51	116	77.59	58	110	81.82	25	120	75.00
08.15–08.30	50	100	90.00	54	118	76.27	22	110	81.82
08.30–08.45	46	119	75.63	52	100	90.00	16	108	83.33
08.45–09.00	50	115	78.26	48	105	85.71	26	110	81.82
09.00–09.15	30	109	82.57	39	118	76.27	17	125	72.00
09.15–09.30	30	100	90.00	35	99	90.91	10	100	90.00
Siang : 11.30–12.00	47	116	77.59	36	120	75.00	17	98	91.84
12.00–12.15	36	100	90.00	42	115	78.26	20	110	81.82
12.15–12.30	33	117	76.92	26	106	84.91	19	120	75.00
12.30–12.45	46	97	92.78	38	90	100.00	10	100	90.00
12.45–13.00	26	100	90.00	38	95	94.74	14	104	86.54
13.00–13.15	27	94	95.74	32	100	90.00	11	95	94.74
13.15–13.30	49	110	81.82	43	96	93.75	15	116	77.59
Sore : 15.30–15.45	46	98	91.84	48	100	90.00	28	97	92.78
15.45– 16.00	53	115	78.26	57	108	83.33	32	116	77.59
16.00–16.15	40	107	84.11	49	100	90.00	32	110	81.82
16.15–16.30	58	121	74.38	50	97	92.78	49	113	79.65
16.30–16.45	41	114	78.95	69	108	83.33	52	109	82.57
16.45–17.00	64	106	84.91	57	119	75.63	48	114	78.95
Jumlah	823	2054	1591.34	871	2004	1632.72	463	2075	1574.84

Tabel L13: Perhitungan kecepatan rata-rata ruang pada arah Timur

Waktu (Minggu)	Pria	1/V	Wanita	1/V	Orang tua&anak-anak	1/V	Vs (m/min)
Pagi : 08.00–08.15	53	0.013	67	0.013	33	0.012	3979.77
08.15–08.30	44	0.014	60	0.013	29	0.014	3192.00
08.30–08.45	43	0.015	57	0.013	27	0.013	3105.98
08.45–09.00	61	0.013	58	0.012	30	0.013	3898.26
09.00–09.15	37	0.014	38	0.013	23	0.013	2423.08
09.15–09.30	32	0.014	40	0.014	23	0.014	2261.90
Siang : 11.30–12.00	39	0.013	42	0.014	19	0.013	2493.07
12.00–12.15	40	0.013	38	0.013	24	0.014	2528.93
12.1 –12.30	35	0.014	39	0.014	22	0.013	2316.35
12.30–12.45	28	0.013	36	0.013	20	0.013	2147.73
12.45–13.00	37	0.013	29	0.013	16	0.013	2102.56
13.00–13.15	28	0.013	32	0.013	18	0.014	1944.60
13.15–13.30	39	0.014	43	0.014	15	0.012	2378.75
Sore : 15.30–15.45	54	0.014	61	0.013	28	0.013	3516.39
15.45–16.00	57	0.014	62	0.013	35	0.013	3797.26
16.00–16.15	57	0.014	67	0.013	39	0.014	3997.28
16.15–16.30	39	0.013	46	0.014	30	0.013	2827.87
16.30–16.45	58	0.014	62	0.013	34	0.014	3807.69
16.45–17.00	51	0.013	66	0.013	33	0.013	3770.95
Jumlah	832	0.260	943	0.253	498	0.253	56490.41

Tabel L14: Perhitungan kecepatan rata-rata ruang pada arah Barat

Waktu (Minggu)	Pria	1/V	Wanita	1/V	Orang tua&anak-anak	1/V	Vs (m/min)
Pagi : 08.00–08.15	51	0.009	58	0.009	25	0.008	5144.95
08.15–08.30	50	0.010	54	0.008	22	0.009	4570.93
08.30–08.45	46	0.008	52	0.010	16	0.009	4121.08
08.45–09.00	50	0.009	48	0.010	26	0.009	4540.40
09.00–09.15	30	0.009	39	0.008	17	0.008	3352.97
09.15–09.30	30	0.010	35	0.010	10	0.010	2491.61
Siang : 11.30 – 12.00	47	0.009	36	0.008	17	0.010	3682.14
12.00 – 12.15	36	0.010	42	0.009	20	0.009	3526.88
12.15 – 12.30	33	0.009	26	0.009	19	0.008	2964.17
12.30 – 12.45	46	0.010	38	0.011	10	0.010	2991.69
12.45 – 13.00	26	0.010	38	0.011	14	0.010	2587.78
13.00 – 13.15	27	0.011	32	0.010	11	0.011	2246.14
13.15 – 13.30	49	0.009	43	0.010	15	0.009	3804.00
Sore : 15.30 – 15.45	46	0.010	48	0.010	28	0.010	3998.25
15.45 – 16.00	53	0.009	57	0.009	32	0.009	5343.25
16.00 – 16.15	40	0.009	49	0.010	32	0.009	4255.06
16.15 – 16.30	58	0.008	50	0.010	49	0.009	5725.06
16.30 – 16.45	41	0.009	69	0.009	52	0.009	5954.68
16.45 – 17.00	64	0.009	57	0.008	48	0.009	6351.17
Jumlah	823	0.177	871	0.181	463	0.175	77.652.23

Tabel L15: Perhitungan kepadatan pejalan kaki pada arah Timur

Waktu (Minggu)	Q	Vs	D
Pagi : 08.00 – 08.15	3.40	3979.769	0.000854
08.15 – 08.30	2.96	3192	0.000926
08.30 – 08.45	2.82	3105.978	0.000909
08.45 – 09.00	3.31	3898.256	0.000849
09.00 – 09.15	2.18	2423.077	0.000899
09.15 – 09.30	2.11	2261.905	0.000933
Siang : 11.30 – 12.00	2.27	2493.075	0.000909
12.00 – 12.15	2.13	2528.926	0.000844
12.15 – 12.30	1.87	2316.354	0.000806
12.30 – 12.45	1.96	2147.727	0.000911
12.45 – 13.00	1.82	2102.564	0.000867
13.00 – 13.15	1.69	1944.598	0.000869
13.15 – 13.30	2.16	2378.747	0.000906
Sore : 15.30 – 15.45	3.18	3516.393	0.000904
15.45 – 16.00	3.42	3797.26	0.000901
16.00 – 16.15	3.62	3997.275	0.000906
16.15 – 16.30	2.56	2827.869	0.000904
16.30 – 16.45	3.42	3807.692	0.000899
16.45 – 17.00	3.33	3770.95	0.000884
Jumlah	50.20	56490.4	0.01688

Tabel L16: Perhitungan kepadatan pejalan kaki pada arah Barat

waktu (Minggu)	Q	Vs	D
Pagi :			
08.00 – 08.15	2.98	5144.95	0.0006
08.15 – 08.30	2.80	4570.93	0.0006
08.30 – 08.45	2.53	4121.08	0.0006
08.45 – 09.00	2.76	4540.40	0.0006
09.00 – 09.15	1.91	3352.97	0.0006
09.15 – 09.30	1.67	2491.61	0.0007
Siang :			
11.30 – 12.00	2.22	3682.14	0.0006
12.00 – 12.15	2.18	3526.88	0.0006
12.15 – 12.30	1.73	2964.17	0.0006
12.30 – 12.45	2.09	2991.69	0.0007
12.45 – 13.00	1.73	2587.78	0.0007
13.00 – 13.15	1.56	2246.14	0.0007
13.15 – 13.30	2.38	3804.00	0.0006
Sore :			
15.30 – 15.45	2.71	3998.25	0.0007
15.45 – 16.00	3.16	5343.25	0.0006
16.00 – 16.15	2.69	4255.06	0.0006
16.15 – 16.30	3.49	5725.06	0.0006
16.30 – 16.45	3.60	5954.68	0.0006
16.15 – 16.30	3.49	5725.06	0.0006
16.30 – 16.45	3.60	5954.68	0.0006
16.45 – 17.00	3.76	6351.17	0.0006
Jumlah	47.93	77652.23	0.0118

Tabel L17: Perhitungan ruang (*space*) pada arah Timur

Waktu (Minggu)	Q	Vs	D	S
Pagi :				
08.00 – 08.15	3.40	3979.769	0.000854	1170.52
08.15 – 08.30	2.96	3192	0.000926	1080
08.30 – 08.45	2.82	3105.978	0.000909	1100.543

Tabel L17: *Lanjutan*

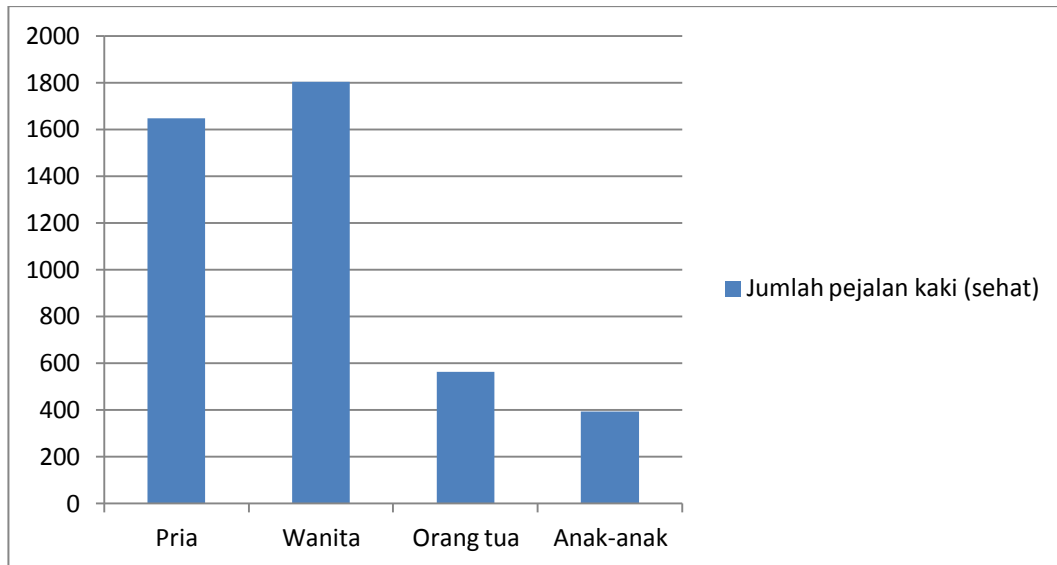
Waktu (Minggu)	Q	Vs	D	S
08.45 – 09.00	3.31	3898.256	0.000849	1177.326
09.00 – 09.15	2.18	2423.077	0.000899	1112.637
09.15 – 09.30	2.11	2261.905	0.000933	1071.429
Siang : 11.30 – 12.00	2.27	2493.075	0.000909	1099.886
12.00 – 12.15	2.13	2528.926	0.000844	1185.434
12.15 – 12.30	1.87	2316.354	0.000806	1240.904
12.30 – 12.45	1.96	2147.727	0.000911	1098.27
12.45 – 13.00	1.82	2102.564	0.000867	1153.846
13.00 – 13.15	1.69	1944.598	0.000869	1151.407
13.15 – 13.30	2.16	2378.747	0.000906	1103.542
Sore : 15.30 – 15.45	3.18	3516.393	0.000904	1106.557
15.45 – 16.00	3.42	3797.26	0.000901	1109.589
16.00 – 16.15	3.62	3997.275	0.000906	1103.542
16.15 – 16.30	2.56	2827.869	0.000904	1106.557
16.30 – 16.45	3.42	3807.692	0.000899	1112.637
16.45 – 17.00	3.33	3770.95	0.000884	1131.285
Jumlah	50.20	56490.4	0.01688	59.2474

Tabel L18: Perhitungan ruang (*space*) pada arah Barat

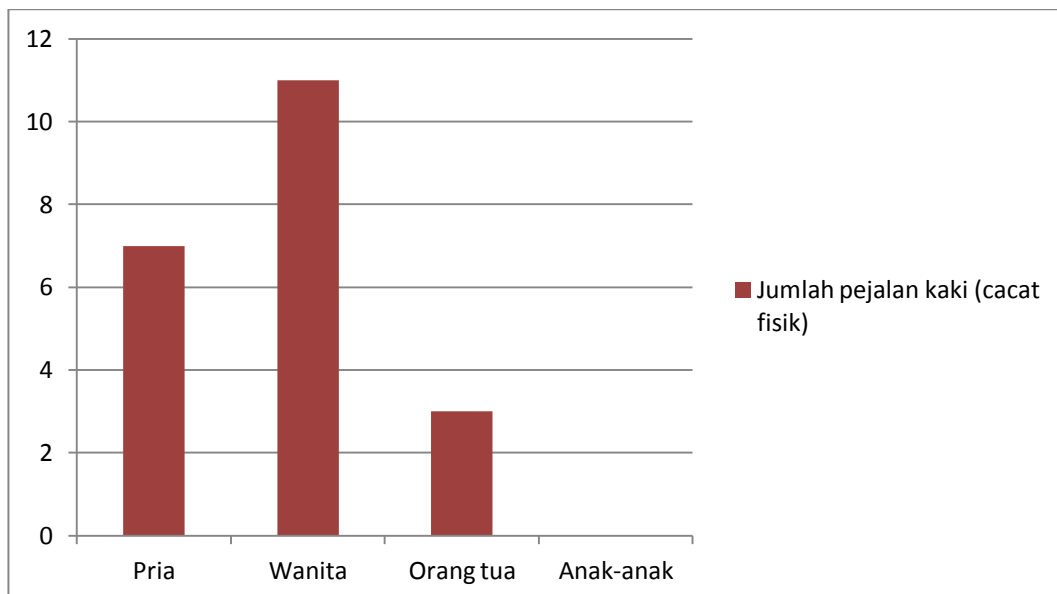
Waktu (Minggu)	Q	Vs	D	S
Pagi : 08.00 – 08.15	2.98	5144.95	0.0006	1727.783
08.15 – 08.30	2.80	4570.93	0.0006	1632.476
08.30 – 08.45	2.53	4121.08	0.0006	1626.744
08.45 – 09.00	2.76	4540.40	0.0006	1647.726
09.00 – 09.15	1.91	3352.97	0.0006	1754.462
09.15 – 09.30	1.67	2491.61	0.0007	1494.966
Siang : 11.30 – 12.00	2.22	3682.14	0.0006	1656.964
12.00 – 12.15	2.18	3526.88	0.0006	1619.488
12.15 – 12.30	1.73	2964.17	0.0006	1710.097
12.30 – 12.45	2.09	2991.69	0.0007	1432.191
12.45 – 13.00	1.73	2587.78	0.0007	1492.948

Tabel L18: *Lanjutan*

Waktu (Minggu)	Q	Vs	D	S
13.00 – 13.15	1.56	2246.14	0.0007	1443.945
13.15 – 13.30	2.38	3804.00	0.0006	1599.814
Sore : 15.30 – 15.45	2.71	3998.25	0.0007	1474.764
15.45 – 16.00	3.16	5343.25	0.0006	1693.282
16.00 – 16.15	2.69	4255.06	0.0006	1582.462
16.15 – 16.30	3.49	5725.06	0.0006	1640.94
16.30 – 16.45	3.60	5954.68	0.0006	1654.077
16.45 – 17.00	3.76	6351.17	0.0006	1691.141
Jumlah	47.93	77652.23	0.0118	84.3944



Gambar L1: Grafik jumlah pejalan kaki dengan kondisi fisik (sehat)



Gambar L.2: Grafik jumlah pejalan kaki dengan kondisi (cacat fisik)

B. DOKUMENTASI



Gambar L1: Pengukuran tebal pedestrian pada lapangan merdeka binjai



Gambar L2: Pengukuran lebar pedestrian pada lapangan merdeka binjai



Gambar L3: Fasilitas tempat sampah yang adapada pedestrian lapangan merdeka binjai



Gambar L4: Fasilitas halte yang adapada pedestrian lapangan merdeka binjai

A. PERALATAN YANG DIGUNAKAN



(a)



(b)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA DIRI PESERTA

Nama Lengkap : Armi Yanti
Panggilan : Armi
Tempat, Tanggal Lahir : Binjai, 12 Desember 1995
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Jl.Perintis Kemerdekaan, No.368, Kec.Binjai Utara
Agama : Islam

Nama Orang Tua
Ayah : Mangin
Ibu : Supini
No.HP : 081269274478

RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Pokok Mahasiswa : 1407210168
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. Kapten Mughtar Basri BA. No. 3 Medan 20238

No	Tingkat Pendidikan	Nama dan Tempat	Tahun Kelulusan
1	SD	SD NEGERI 020274 BINJAI	2008
2	SMP	SMP NEGERI 6 BINJAI	2011
3	SMA	SMK NEGERI 2 BINJAI	2014
4	Melanjutkan kuliah di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2014 sampai selesai.		