

KEBUTUHAN DAN PELUANG PENGEMBANGAN FASILITAS PEDESTRIAN PADA SISTEM JALAN DI PERKOTAAN

B.S. Kushiantoro

*Kelompok Keahlian Sistem Infrastruktur Wilayah dan Kota
Sekolah Arsitektur, Perencanaan dan Pengembangan Kebijakan ITB
Labtek IXA, Gedung PWK, Jl. Ganesa 10, Bandung, Indonesia
E-mail: bskus@bdg.centrin.net.id;*

Petrus Natalivan & Dian Aquarita

*Kelompok Keahlian Perencanaan dan Perancangan Kota,
Sekolah Arsitektur, Perencanaan dan Pengembangan Kebijakan, ITB
Labtek IXA, Gedung PWK, Jl. Ganesa 10, Bandung, Indonesia
E-mail: natalivar@pl.itb.ac.id*

Abstract

This article is aimed at explaining the relation between urban road system and need and possibility for the development of pedestrian facilities. Literature review is conducted to formulate need and possibility for the development of pedestrian facilities. Empirical study is conducted to structure the problems of the development of pedestrian facilities, to identify the need based on the existing road system, and to formulate the possibility in the future. The results show us that the need for the development of pedestrian facilities based on the existing road system can be identified based on road functions, road network pattern, and mobility pattern. Based on these criteria, pedestrian facilities on the road system of Bandung Municipality are highly needed. However, the large space needed for pedestrian facilities and limited dimension of the right of ways (ROW) cause the limited space available for the development of pedestrian facilities. There are only several rows of road on which pedestrian facilities can be optimally developed. The rests are restricted only for the main pedestrian facilities. Moreover, they have no possibility to be developed for pedestrian facilities because the roadsides are small. Although the urban road system meets the criteria for the development of pedestrian facilities, it is not guaranteed that the pedestrian facilities are developed on it. This is because motive and perception towards the mode of walking also influence the development decision.

Keywords: *pedestrian, pedestrian facilities, urban road system, transportation system*

I. PENDAHULUAN

Kajian kebutuhan dan peluang pengembangan fasilitas pedestrian berdasarkan sistem jalan menjadi persoalan penting ditengah semakin dominannya penggunaan moda bermotor. Secara historis, jalan tidak hanya berfungsi sebagai media pergerakan manusia atau barang, tetapi juga merupakan tempat kehidupan publik. Jalan menjadi tempat bertemu, berinteraksi dan berkegiatan, khususnya untuk masyarakat kota. Fungsi jalan tersebut di atas pada perkembangan selanjutnya mengalami *differensiasi*, di mana fungsi jalan sebagai tempai pergerakan kendaraan (*automobile*) semakin menguat, sedangkan fungsi lainnya yang bisa menggambarkan kehidupan kota mulai tersingkir, berpindah ke tempat lain atau hilang sama sekali (Bishop, *tt:1-4*). Perubahan ini berdampak tidak hanya pada perubahan persepsi terhadap moda berjalan tetapi sampai pada kebijaksanaan dalam perencanaan dan menjadi domain bagi perencana transportasi dengan pendekatan tekniknya.

Pedestrianisasi menjadi amat populer di negara-negara maju sebagai satu bagian dan upaya manusia dalam memecahkan masalah sirkulasi manusia dalam kota sekaligus dalam rangka memanusiawikan kota. Pada prinsipnya, pengembangan fasilitas pedestrian bertujuan untuk menciptakan suatu kawasan yang manusiawi dengan lebih mengutamakan kenyamanan dan keamanan pejalan terhadap konflik dengan kendaraan bermotor. Penciptaan jalur pedestrian akan membawa manfaat pada perbaikan pada aspek pengaturan lalu lintas, ekonomi, lingkungan dan sosial di perkotaan. Mengembalikan ruang jalan yang ada di perkotaan dari kendaraan bermotor menjadi ruang yang mendukung pedestrian merupakan sesuatu yang dianggap penting dan krusial (Jacobs, 1961). Namun demikian tidak selamanya pengembangan fasilitas pedestrian diterima. Pengembangan jalan yang terus menerus dan semakin dominan menyebabkan konflik dengan penggunaan jalan lain, meskipun hal tersebut masih dalam satu sistem jaringan transportasi.

Tulisan ini terdiri dari empat bagian besar. Bagian pertama menguraikan konsep teoritik pedestrian dan karakteristiknya. Bagian kedua mendeskripsikan konsep teoritik kebutuhan fasilitas pedestrian berdasarkan sistem jalan di perkotaan serta kebutuhan ruang fasilitas pedestrian. Bagian ketiga membahas kondisi sistem jalan dan fasilitas pedestrian di Kota Bandung sebagai kasus studi serta persoalan-persoalannya. Bagian terakhir adalah mengenai kebutuhan dan peluang pengembangan fasilitas pedestrian pada sistem jalan di Kota Bandung.

Di Indonesia, fasilitas pedestrian belum menjadi perhatian yang cukup baik dalam pengembangan sistem transportasi secara keseluruhan. Peraturan perundangan yang terkait dengan transportasi belum memasukkan pejalan

sebagai bagian pokok dalam pengembangan sistem jalan. Hal ini menimbulkan perbedaan pendapat mengenai pejalan dan perbedaan tafsiran mengenai kebutuhan fasilitas pedestrian. Oleh karena itu, kebutuhan dan peluang pengembangan fasilitas pedestrian pada sistem jalan di perkotaan dapat dibahas dari tiga sudut pandang yang saling terkait. Pertama, sistem jalan dapat ditinjau dari peran, dan pola jaringan jalan, yang mempunyai karakteristik dimana kebutuhan pengembangan fasilitas pedestrian dapat diidentifikasi berdasarkan sifat pedestrian. Kedua, sistem jalan tidak memberikan kebutuhan pengembangan fasilitas pedestrian secara spesifik. Untuk mengetahui secara spesifik kebutuhan tersebut diperlukan pemahaman mengenai pola pergerakan masyarakat, khususnya pedestrian. Ketiga, untuk melihat peluang pengembangan fasilitas pedestrian pada sistem jalan, harus dilihat kebutuhan ruang pengembangan fasilitas tersebut serta keterbatasan ruang yang tersedia.

II. KAJIAN TEORITIK PEDESTRIAN DAN KARAKTERISTIKNYA

2.1 Pengertian Pedestrian dan karakteristiknya

Pedestrian adalah seseorang yang berjalan dengan jarak tertentu (Cutler, 1982). Untuk mengakomodasikan pejalan secara aman dan nyaman perlu di buat jalur tersendiri yang diperuntukkan oleh pejalan, jalur yang mewadahi kegiatan berjalan ini disebut sebagai *pedestrian way*. Berjalan merupakan alat penghubung antara moda-moda angkutan yang tidak mungkin dikerjakan oleh moda angkutan lain (Rochadi dkk, 1991). Demikian pula berjalan merupakan sarana transportasi yang menghubungkan fungsi kawasan satu dengan kawasan lainnya serta merupakan alat untuk pergerakan internal kota, satu-satunya alat untuk memenuhi kebutuhan interaksi tatap muka yang ada di dalam aktivitas komersial dan budaya di lingkungan kehidupan kota (Giovany, 1977; Fruin, 1979). Berjalan adalah suatu kegiatan perpindahan yang menggunakan kaki sebagai alat bergerak. Dalam hal-hal tertentu, pergerakan yang mengandalkan anggota badan lain seperti penggunaan tangan atau penggunaan kursi roda bagi penyandang cacat juga termasuk dalam aktivitas berjalan. Selain itu kegiatan perpindahan yang dilakukan dengan menumpang orang yang berjalan seperti digendong atau ditandu juga termasuk kategori pejalan.

Moda berjalan juga mempunyai sifat-sifat khusus yaitu mudah digunakan, murah dan dapat menghantarkan pelaku tepat sampai di tujuan. Karena sifat-sifatnya itu moda ini digunakan hampir pada setiap aktivitas, terutama aktivitas perdagangan, perumahan, pendidikan dan rekreasi. Di samping itu, moda angkutan ini mempunyai karakteristik khas sebagai berikut (Sjaifudian, 1987:53):

1. Pejalan mempunyai perasaan dan nyawa, sehingga apabila ada gangguan akan terasa langsung. Misalnya menyebabkan rasa sakit

- atau bahkan sampai mati, sedangkan gangguan pada kendaraan bermotor, misalnya tergores atau rusak, hanya akan mengakibatkan kendaraan tersebut tidak dapat digunakan lagi.
2. Dari segi kecepatan, gerakan berjalan jauh lebih lambat dibandingkan kendaraan bermotor. Pejalan rata-rata berjalan 3-5 km per jam sementara kendaraan bermotor dapat mencapai puluhan bahkan lebih dari 100 km/jam.
 3. Berat orang rata-rata mencapai sekitar 40-70 kg, sementara berat kendaraan bermotor dapat mencapai 2-3.5 ton. Dengan berat rata-rata yang relatif lebih ringan daripada kendaraan bermotor sehingga orang lebih peka terhadap benturan dengan benda berat.
 4. Untuk bergerak, pejalan mengandalkan tenaga tubuhnya (tenaga manusia) dan energi yang diperoleh adalah energi metabolis yang berasal dari makanan dan minuman, sedangkan kendaraan bermotor mengandalkan tenaga mesin dan energi yang diperoleh adalah energi mekanis dari bahan bakar.
 5. Dari segi perlindungan, pejalan relatif lebih terbuka dari pada kendaraan bermotor, khususnya mobil, sehingga apabila ada gangguan akibatnya secara fisik langsung terasa (sakit, luka dan sebagainya).

2.2 Peranan Moda Angkutan Pedestrian

Tidak ada moda tunggal yang dapat memenuhi semua kebutuhan perjalanan, tetapi seperangkat sistem transportasi yang terdiri dari berbagai moda dan prasarannya dapat di tata sedemikian rupa untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Peran moda angkutan jalan kaki yang utama berhubungan langsung dengan kemampuannya melayani permintaan akan perjalanan untuk berbagai aktivitas kota. Moda ini berperan dalam menanggapi permasalahan transportasi yang dihadapi oleh kota-kota besar dewasa ini. Fruin (1971) mengatakan bahwa jalan kaki merupakan alat utama untuk pergerakan internal dalam kota, satu-satunya alat untuk memenuhi kebutuhan interaksi tatap muka yang ada dalam semua aktivitas komersil dan kultural di lingkungan pergaulan kota. Berjalan merupakan alat untuk penghubung antara moda-modanya angkutan yang tidak mungkin dikerjakan oleh moda lainnya (Fruin, 1979: 88). Faktor yang menjadi alasan pentingnya diperhatikan masalah fasilitas pejalan adalah sebagai berikut (Rhamdani, 1992: 5):

1. Jalan berperan dalam menanggapi masalah perangkutan di perkotaan.
2. Jalur pejalan merupakan elemen penting dalam perencanaan kota, penataan jalur pejalan dan jalur kendaraan yang serasi akan mendukung potensi di wilayah pusat kota.
3. Penataan fasilitas pejalan yang strategis dengan standar pencapaian yang tinggi akan dapat mendukung keseluruhan sirkulasi di pusat kota.

Sesuai dengan sifat-sifatnya tersebut, moda angkutan jalan kaki cocok digunakan untuk pergerakan jarak pendek atau menengah khususnya pada saat digunakan sebagai moda antara/lanjutan. Oleh sebab itu, pada kegiatan-kegiatan yang menghasilkan perjalanan jarak pendek dalam volume yang besar, ketika pelaku membutuhkan frekuensi pelayanan yang besar dan waktu tunggu yang lama tak dapat diterima, serta kecepatan tempuh di sisi lain tidak terlalu dipentingkan (karena untuk jarak pendek penambahan kebutuhan waktu akibat berkurangnya kecepatan tempuh tidak terlalu berarti), maka kebanyakan dari perjalanan di daerah ini paling sesuai jika dilakukan dengan jalan kaki.

2.3 Jenis Fasilitas Pedestrian

Fasilitas pedestrian sebagaimana disebut dalam Peraturan Pemerintah No. 43 Tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan, dapat dikelompokkan sebagai berikut :

1. Fasilitas utama, berupa jalur untuk berjalan, yang dapat di buat khusus sehingga terpisah dari jalur kendaraan, namun trotoar tidak termasuk ke dalam jenis ini.
2. Fasilitas penyeberangan yang diperlukan untuk mengatasi konflik dengan moda dan angkutan lainnya.
3. Fasilitas terminal untuk berhenti atau istirahat pejalan dapat berupa bangku-bangku, halte beratap atau fasilitas lainnya.

III. KONSEP KEBUTUHAN FASILITAS PEDESTRIAN PADA SISTEM JALAN DI PERKOTAAN

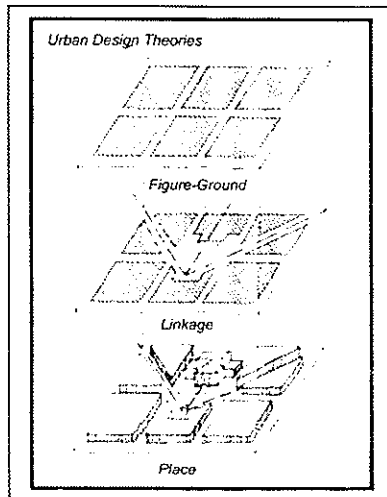
3.1 Pendekatan Teoritis Sistem Jaringan dan Pengembangan Fasilitas Pedestrian

Terdapat beberapa pendekatan pengembangan fasilitas pedestrian terkait dengan sistem jaringan/jalan, yaitu pendekatan *theories of urban spatial design*, *theory of the urban web*, *graph-theoretical network analysis*, dan teori sistem penghubung.

A. *Theories of Urban Spatial Design*

Dalam sistem ini bermacam-macam lalu lintas mengalir, bermacam-macam fungsi atau peruntukan terpisahkan. Menurut Trancik (1986) sistem penghubung termasuk dalam organisasi dari jalur-jalur yang menghubungkan bagian-bagian dalam kota. Menurut Fumihiko Maki (dalam Trancik, 1986) sistem penghubung adalah karakteristik yang sangat penting dari eksterior ruang kota. Sistem penghubung adalah perekat bagi kota. Ia adalah tindakan di mana kita menyatukan seluruh aktivitas dan menghasilkan bentuk fisik dari kota, yang diperhatikan dalam perancangan kota dengan pertanyaan-pertanyaan yang membuat hubungan-hubungan dapat dipahami diantara

sesuatu yang berlainan. Dalam kaitan ini sistem penghubung merupakan sarana yang memungkinkan terjadinya interaksi sosial. Dengan demikian sistem penghubung ruang kota dapat mencakup aspek fisik dan non-fisik. Oleh karenanya, beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam perancangan sistem penghubung adalah kemudahan pergerakan antar ruang, kemudahan saling berinteraksi bagi para pemakai atau penghuninya, serta adanya kecocokan antara kegiatan pemakai/penghuni dengan ruang yang mewadahi.



Gambar 1. Diagram Teori Perancangan Kota

(Sumber : Trancik, 1986)

Trancik (1986) mengajukan teori perancangan kota *Theories of Urban Spatial Design* yang berupaya memadukan tiga teori dalam satu kesatuan yaitu *Figure Ground Theory*, *Linkage Theory* dan *Place Theory*. Dari ketiganya akan diperoleh struktur ruang dan sistem hubungan antara bagian ruang yang jelas serta tanggap terhadap kebutuhan manusia maupun terhadap karakter setempat. Ruang penghubung pergerakan antarbagian akan terdefinisikan dengan adanya komposisi *solid-void* yang jelas dan baik. Dengan adanya dimensi sosial pada ruang pergerakan tersebut, ruang (*space*) pergerakan tidak sekedar sebagai ruang tetapi merupakan tempat (*place*) untuk melaksanakan kegiatan. Dengan demikian sistem penghubung sebagai faktor penentu

tercakup dalam perpaduan tersebut.

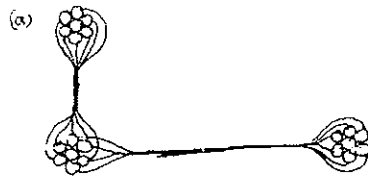
B. Theory of the Urban Web

Salingaros (1998) mengemukakan suatu teori *theory of the urban web* yang adalah suatu struktur pengaturan kompleks yang ada terutama di dalam ruang antarbangunan (Gehl, 1987). *Urban web* terdiri dari elemen eksterior dan penghubung seperti jalur pedestrian, ruang terbuka hijau, jalan setapak dan jalan (jalur sepeda hingga bagi kendaraan bermotor). Pengamatan empiris membuktikan bahwa semakin kuat hubungan dan terstrukturnya jaringan, akan semakin hidup suatu kota (Alexander, 1965; Gehl, 1987). Proses yang menghasilkan *urban web* dapat diringkas ke dalam tiga prinsip, yaitu :

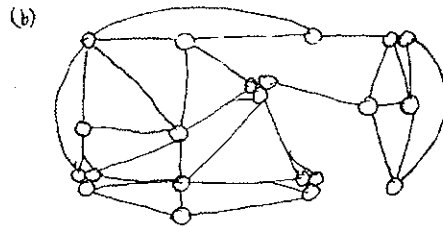
1. *Nodes*, *Urban web* berpusat pada simpul-simpul aktivitas manusia yang jika berhubungan akan membentuk suatu jaringan. Jaringan menentukan jarak dan rencana bangunan, bukan sebaliknya. Simpul-simpul yang terlalu jauh terpisah tidak dapat dihubungkan oleh suatu jalur pedestrian.

2. *Connections*. Hubungan berpasangan terbentuk antara simpul-simpul yang saling menggantikan (komplementer). Jalur pedestrian terdiri dari potongan lurus pendek antarsimpul, tidak ada bagian perlu melebihi suatu panjang maksimum tertentu. Untuk mengakomodasi berbagai hubungan antara dua simpul, beberapa jalur perlu dibengkokkan atau tidak beraturan.
3. *Hierarchy*. Secara mandiri *urban web* menciptakan suatu hirarki hubungan perintah pada beberapa skala tingkatan. Hal itu menjadi beberapa hubungan tetapi tidak kacau. Proses organisasi mengikuti suatu perintah tegas. Bermula dari skala yang paling kecil (jalan setapak) hingga kepada skala yang lebih tinggi (kapasitas jalan terus meningkat). Bila ada tingkatan hubungan yang hilang, maka jaringan menjadi tidak sehat. Suatu hirarki jarang dapat dibentuk semua dalam satu waktu.

Ada beberapa pertimbangan fungsional untuk berbagai hubungan. Sering kali terlalu banyak jalur bersatu ke dalam satu saluran (lihat Gambar 2). Ketika semua hubungan-hubungan adalah sama jenis, mereka bersaing satu sama lain dan melebihi kapasitas beban arus saluran, yang ditunjukkan sebagai kemacetan lalu lintas kendaraan atau pejalan. Di dalam suatu kejadian di mana hubungan-hubungan dari jenis yang berbeda bersamaan waktu, semua hubungan yang lebih lemah akan menghilang. Sebagai contoh, jalur pedestrian atau jalur sepeda tidak dapat hidup pada waktu yang sama dengan suatu jalan raya. Secara luas, hubungan-hubungan pada tingkat yang berbeda dapat simpang siur tetapi tidak bersamaan waktu. Sebagai contoh aplikasi teori adalah prioritas dalam penyediaan jalur pedestrian. Suatu kesalahan dibuat dengan memberikan prioritas kepada jalur mobil di atas jalur pedestrian. Alexander (1987) menyimpulkan bahwa ada urutan optimal untuk diikuti, yaitu menggambarkan ruang pedestrian dan ruang terbuka hijau terlebih dahulu, kemudian diikuti dengan hubungan-hubungan antar pedestrian, bangunan, dan jalan. Kota-kota terbesar di masa lampau di bangun sesuai dengan urutan ini. Studi mengenai *urban web* jelas menunjukkan bahwa dengan mengikuti urutan kebalikan, seperti yang dilakukan pada saat ini, akan menghapuskan ruang pedestrian dan ruang terbuka hijau yang dapat di pakai.



Keterangan :
Simpul-simpul dipusatkan ke dalam tiga cluster terpisah dan semua hubungan dipaksakan ke dua saluran. Koneksi seperti itu melebihi daya dukung saluran.



Simpul-simpul yang sama dibagi-bagikan dengan hubungan yang bekerja dengan lebih baik.

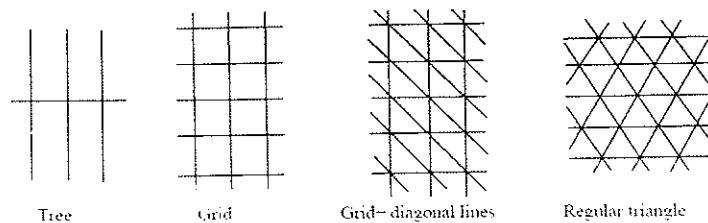
Gambar 2. Bentuk Hubungan Dalam Urban Web

(Sumber : Salingaros, 1998)

C. Graph-theoretical Network Analysis

Perilaku pedestrian dalam memilih rute dipengaruhi oleh banyak faktor (gender, usia, preferensi, faktor sosial-ekonomi, karakteristik dan maksud perjalanan, jarak dan biaya serta situasi sepanjang fasilitas pejalan). Banyak penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa panjang rute atau jarak adalah pertimbangan yang penting. Sejak topologi jaringan dikaitkan dengan jarak, maka topologi jaringan menjadi varian dalam model perilaku pedestrian dalam memilih rute. Namun demikian, meskipun ada beberapa konsep (*graph-theoretical studies*) yang *concern* pada topologi jaringan, namun studi yang *concern* pada jaringan riil pada saat ini tidak pernah dilakukan, khususnya dari perspektif pedestrian. Teori-teori terkait dengan analisis ini dikemukakan oleh (dalam Li, Yan & Tsukaguchi, 2005):

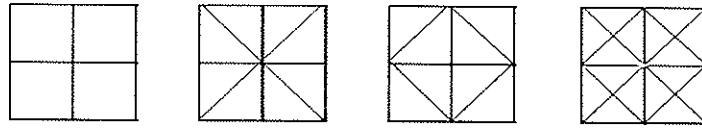
1. Iida (1992) yang mengembangkan 4 pola (*pattern/shape*) yaitu *tree*, *grid*, *grid+diagonal lines* dan *regular triangle*.



Gambar 3. Empat Pola Tipikal Jalan Antarkota

(Sumber: Iida, 1992)

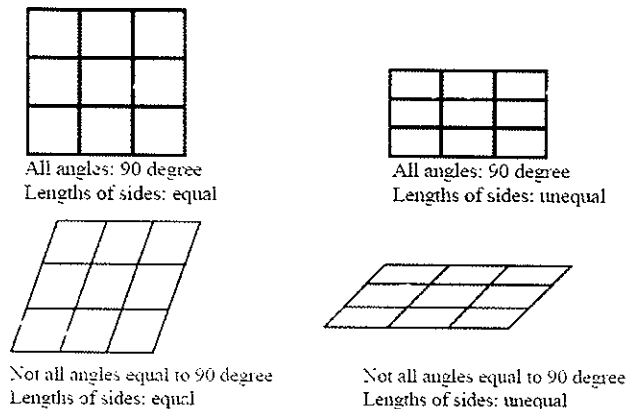
2. Thomson (1977) yang mengembangkan tipe jaringan hipotetik yang selalu digunakan dalam membandingkan kapasitas, reliabilitas dan struktur kota.



Gambar 4. Tipe Jaringan yang Selalu Digunakan Dalam Perbandingan Jaringan

(Sumber : Thomson, 1977)

3. Garrison (1960) dan Taaffe and Gauthier (1973) dengan pendekatan analisis jaringan transportasi melalui matrik matematika untuk menganalisis jaringan dan titik-titik keterkaitan.
4. Kansky (1963) yang mengaplikasikan graph-theory dengan metoda statistik dan mengajukan 14 indeks untuk mengukur karakteristik tipologi jaringan transportasi.



Gambar 5. Variasi Jaringan Grid

(Sumber: Kansky, 1963)

Teori-teori tersebut mengandung analisis teori jaringan secara konseptual dan terfokus pada tipe jaringan yang sifatnya hipotesis dan sulit untuk digunakan/diaplikasikan pada kondisi jaringan riil. Penggunaan perangkat sistem informasi sangat membantu untuk memadukan analisis jaringan konseptual dengan *graph-theoretical analysis*.

D. Sistem Penghubung Shirvani

Shirvani (1985) menguraikan elemen-elemen dari sistem penghubung yaitu sirkulasi dan parkir, jalur pedestrian, serta kegiatan pendukung. Jalur

pedestrian adalah sub-sistem penghubung yang menentukan hidup tidaknya suatu kawasan. Jalur pedestrian atau jalur pejalan adalah jalur khusus bagi pejalan yang dapat berupa trotoar, *pavement*, *sidewalk*, *pathway*, *plaza* dan *mall*. Beberapa faktor yang harus diperhitungkan dalam perencanaan dan perancangan jalur pedestrian (Shirvani, 1985) adalah :

1. Asal dan tujuan pergerakan dengan memperhatikan kegiatan yang sudah ada di sekitar atau rencana kegiatan baru.
2. Volume puncak lalu lintas.
3. Jumlah pergerakan membelok pada semua perempatan jalan yang ada.

Kunci perencanaan jalur pedestrian adalah keseimbangan antara jalur pejalan dan jalur kendaraan, yaitu keseimbangan penggunaan elemen pedestrian untuk mendukung ruang publik yang menarik serta memungkinkan kegiatan pencapaian, pelayanan jasa dan kebutuhan pribadi berlangsung dengan optimal. Keseimbangan ini menyangkut interaksi antara pejalan dan kendaraan, di mana faktor keselamatan memegang peran utama (Shirvani, 1985).

3.2 Konsep Kebutuhan Pengembangan Fasilitas Pedestrian Berdasarkan Sistem Jalan

Kebutuhan pengembangan fasilitas pedestrian berdasarkan sistem jalan dapat dilihat dari peran, sistem jaringan dan pola pergerakan, sedangkan kebutuhan ruang pengembangan pedestrian lebih menunjukkan peluang-peluang pengembangan fasilitas pedestrian.

A. Kebutuhan Pengembangan Fasilitas Pedestrian Berdasarkan Peran Jalan

Pada dasarnya pengembangan fasilitas pedestrian dibutuhkan pada setiap jenis fungsi dan peran jalan terutama pada jalan arteri dan kolektor. Kebutuhan pengembangan fasilitas pedestrian berdasarkan fungsi jalan serta guna lahan seperti dikemukakan oleh Knoblauch (1988: 143) sebagai berikut.

	Commercial	Residential		
		0-1 Units/AC	1-4 Units/AC	4+ Units/AC
Arterial	⊗	⊗	⊗	⊗
Collector	⊗	⊗	⊗	⊗
Local	⊗	⊗	⊗	⊗

LEGEND:

- ⊗ Required on Both Sides
- ⊗ Required on One Side
- ⊗ Preferred but Not Required

Gambar 6. Kebutuhan Pengembangan Fasilitas Pedestrian Berdasarkan Peran Jalan dan Penggunaan Lahan

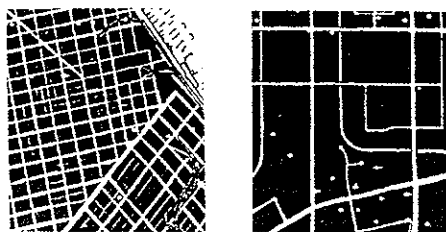
(Sumber: Knoblauch et. al, 1988: 143)

Penyediaan fasilitas pedestrian tidaklah harus selalu berupa trotoar (jalur berjalan di sisi jalan), tetapi dapat juga dikembangkan suatu jalur khusus pejalan atau jalur pejalan berfungsi campuran (pedestrianisasi). Pedestrianisasi umumnya dilakukan di kawasan yang memiliki tingkat arus pejalan yang tinggi.

B. Kebutuhan Pengembangan Fasilitas Pedestrian Berdasarkan Pola Jaringan Jalan

Kebutuhan perjalanan dengan moda berjalan dapat diobservasi dari 'jarak' perjalanan yang dilakukan dari suatu aktivitas tertentu menuju aktivitas lainnya. Dalam konteks ekonomi, 'jarak' merupakan representasi dari biaya (oleh karenanya, keputusan memilih moda transportasi dipengaruhi oleh faktor ekonomi), sumberdaya dan selera pelaku perjalanan. Dalam konteks Keputusan rumah tangga dalam memilih moda perjalanan 'jarak' diasosiasikan dengan keselamatan lingkungan dan lalu lintas, guna lahan yang pada umumnya disebut sebagai konfigurasi guna lahan/*urban form* yang juga direpresentasikan melalui pola jaringan jalan. Sistem transportasi yang meliputi sistem sirkulasi/pilihan moda, sistem jaringan maupun guna lahan menjadi bagian dari dua pendekatan tersebut. Banyak penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa panjang rute atau jarak adalah pertimbangan yang penting. Sejak pola jaringan dikaitkan dengan jarak, maka pola jaringan menjadi varian dalam model perilaku pedestrian dalam memilih rute.

Dengan pemahaman kemampuan berjalan tersebut di atas dapat diidentifikasi pola jaringan jalan yang skala pejalan di mana pengembangan fasilitas sangat dibutuhkan dan pola jaringan jalan yang tidak ramah untuk pejalan. Gambar berikut ini menunjukkan pola tersebut, di mana gambar pada bagian kiri adalah sistem jaringan jalan yang akan mendorong orang untuk berjalan kaki dibandingkan pola jaringan di sebelah kanan. Pola jaringan jalan grid dengan skala kemampuan pejalan lebih mendorong orang untuk memilih perjalanannya dengan berjalan.



**Gambar 7. Pola Jaringan Jalan yang Manusiawi (sebelah kiri)
dan yang Tidak Ramah Bagi Pejalan (sebelah kanan)**

(Sumber: Jacobs, 1993:221 dan 224)

C. Kebutuhan Pengembangan Fasilitas Pedestrian Berdasarkan Pola Pergerakan

Pergerakan penduduk berdasarkan tempat kegiatan dalam hubungannya dengan jaringan lalu lintas digolongkan dalam tempat kegiatan yang terbebas dari jaringan lalu lintas dan tempat kegiatan yang tidak terbebas dari jaringan lalu lintas. Karakteristik pergerakan penduduk berdasarkan pola pergerakan dapat digolongkan menjadi dua bagian, yaitu pergerakan rutin dan pergerakan tidak rutin. Terkait dengan pola jaringan jalan dan adanya perbedaan tingkat penggunaan moda angkutan berjalan sebagai moda utama dan moda antara, maka pengguna moda berjalan dapat diklasifikasikan menjadi empat kelompok utama (Sjaifudian, 1988), yaitu:

1. Kelompok pejalan penuh adalah mereka yang menggunakan moda angkutan berjalan sebagai moda utama dan digunakan sepenuhnya dari tempat asal ke tempat tujuan, sehingga jarak yang ditempuh relatif besar.
2. Kelompok pejalan pemakai kendaraan umum adalah mereka yang menggunakan moda angkutan jalan kaki sebagai moda antara pada jalur-jalur berikut:
 - a. Dari tempat asal ke tempat perhentian kendaraan umum.
 - b. Pada jalur perpindahan rute kendaraan umum.
 - c. Di dalam terminal atau di dalam stasiun.
 - d. Dari tempat perhentian kendaraan umum ke tempat tujuan akhir perjalanan.
3. Kelompok pejalan pemakai kendaraan umum dan kendaraan pribadi adalah mereka yang menggunakan moda berjalan sebagai moda antara dari :
 - a. Tempat parkir kendaraan pribadi ke tempat perhentian kendaraan umum.
 - b. Di dalam terminal atau stasiun.
 - c. Dari tempat perhentian kendaraan umum ke tempat tujuan akhir perjalanan.
4. Kelompok pejalan pemakai kendaraan pribadi penuh adalah mereka yang menggunakan atau memiliki kendaraan pribadi dan hanya menggunakan moda angkutan berjalan sebagai moda antara dari tempat parkir kendaraan pribadinya ke tempat akhir perjalanan yang hanya dapat ditempuh dengan berjalan.

D. Kebutuhan Ruang Fasilitas Utama dan Fasilitas Penunjang Pedestrian

Pejalan membutuhkan ruang untuk berdiri dan berjalan. Para perencana memperkirakan tubuh manusia seperti elips dengan tebal tubuh sebagai sisi pendeknya dan lebar bahu sebagai sisi panjangnya. Sejumlah penelitian tentang manusia, menunjukkan bahwa dimensi tubuh yang lengkap

berpakaian adalah 33 cm untuk tebal tubuh dan 58 cm untuk lebar bahu. Dengan demikian, daerah perencanaan tubuh laki-laki rata-rata adalah 0,14 m². Elips tubuh (46x61 cm) sama dengan berdiri 0,21 m² per orang (Fruin, 1979). Pignataro (1976) mengemukakan kebutuhan ruang minimum tersebut 0.27 m² (dengan ukuran lebar bahu 0.6 m dan tebal tubuh 0.45 m). Luasan tersebut belum termasuk ruang yang dibutuhkan untuk membawa barang. Untuk lebih nyaman, kebutuhan ruang pejalan sekitar 0.63 m² sampai 0.9 m² (FHMA, 1980; Fruin, 1971). Untuk bergerak membawa barang dibutuhkan ruang yang lebih luas. Menurut Rubenstein (1987) lebar minimum yang harus disediakan untuk kursi roda adalah 1.5 m.

Lebar efektif merupakan lebar jalur pejalan hanya digunakan untuk sirkulasi pejalan. Lebar jalur pejalan bergantung pada intensitas penggunaannya. Departemen Pekerjaan Umum (1990) dalam Petunjuk Perencanaan Trotoar menyatakan lebar efektif minimum untuk kawasan pertokoan dan perdagangan adalah 2 m. Menurut Harris dan Dines (1988) lebar trotoar efektif minimum yang harus disediakan adalah 1,2 m dengan batas dari trotoar ke jalan sebesar 0,75 m; jarak terdekat antara muka bangunan dan lebar efektif trotoar sebesar 0,5 m – 0,75 m. Kebebasan ruang dari permukaan trotoar menurut Petunjuk Perencanaan Trotoar (Departemen Pekerjaan Umum, 1990) adalah 2,5 m dan lebar untuk penyediaan utilitas sebesar 0,6 m. Tinggi trotoar 10-15 cm (Chiara dan Koppelman, 1978).

Fasilitas penunjang pedestrian antara lain adalah *fasilitas penyeberangan* yang dibuat untuk mengatasi dan menghindari konflik dengan moda dan angkutan lainnya seperti *zebra cross*, lampu lalu-lintas, jembatan maupun terowongan penyeberangan; *fasilitas terminal* untuk berhenti atau beristirahat dapat berupa bangku-bangku, serta halte beratap. Kebutuhan fasilitas penunjang ini membutuhkan ruang antara 0,6 m hingga 2 m (halte).

IV. KONDISI SISTEM JALAN DI PERKOTAAN DAN FASILITAS PEDESTRIAN SERTA PERSOALAN PENGEMBANGANNYA: KASUS KOTA BANDUNG

4.1 Peran Jalan

Dalam Undang-undang No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan, berdasarkan peranannya, jalan dapat dikelompokkan menjadi jalan primer dan jalan sekunder. Jalan primer adalah jalan yang melayani pergerakan lalu lintas wilayah, sedangkan jalan sekunder adalah jalan yang melayani pergerakan kota. Peranan jalan ini terkait dengan hirarki sistem jaringan yang harus disesuaikan dengan hirarki kegiatan kota baik sistem primer maupun sekunder. Jalan arteri di Kota Bandung berada pada sisi Utara dan Selatan kota, menghubungkan Timur-Barat, sedangkan jalan kolektor lebih banyak

menghubungkan Utara-Selatan kota. Pada dasarnya ketiga peran atau hirarki jalan tersebut tersebar merata dan ada pada seluruh bagian kota. Dalam RTRW Kota Bandung pengembangan peran jalan lebih diarahkan pada upaya pemantapan hirarki sistem jalan, tidak dikaitkan pada upaya-upaya pengembangan fasilitas pedestrian baik yang utama maupun penunjangnya.

4.2 Kondisi Sistem Jaringan Jalan

Dari pola jaringannya, jalan di Kota Bandung cenderung berpola radial-konsentris di mana terdapat ruas-ruas jalan yang menghubungkan pusat kota ke seluruh penjuru kota dan ruas-ruas jalan melingkar yang menghubungkan jalan-jalan radial tersebut. Poros pergerakan utama adalah Timur-Barat. Wilayah Utara dihubungkan terutama oleh jaringan jalan penghubung wilayah Selatan-Utara yang dimulai dari Lembang hingga masuk ke dalam kota. Pola jaringan transportasi di Kota Bandung menunjukkan karakteristik sebagai berikut :

1. Pola jaringan jalan di Kota Bandung sangat bervariasi dari radial konsentris dengan pola grid dengan karakteristik:
 - a. Cenderung membentuk pola kombinasi radial-konsentris sesuai dengan pola guna lahannya, dengan beberapa poros utama kota. Pada sebagian besar ruas jalan utama terdapat interaksi dengan jarak antara sangat dekat,
 - b. Kawasan perluasan membentuk pola radial untuk mengarahkan arus pergerakan supaya tidak melalui pusat kota,
 - c. Pola jaringan grid yang berkembang pada beberapa bagian dalam batas-batas kemampuan orang berjalan (umumnya pada kawasan perumahan yang teratur/terencana) dan pada beberapa bagian di luar batas kemampuan orang berjalan.



Gambar 8. Jaringan Gang Pada Sistem Jalan di Perkotaan

2. Adanya permukiman padat (kampung kota) membentuk sistem jaringan gang (hanya dapat dilalui oleh pejalan atau kendaraan roda dua). Kelompok masyarakat yang tinggal di kawasan ini terbatas

aksesnya pada kendaraan pribadi, membutuhkan fasilitas pedestrian terutama pada jalan terdekat yang dapat dilalui oleh kendaraan umum.

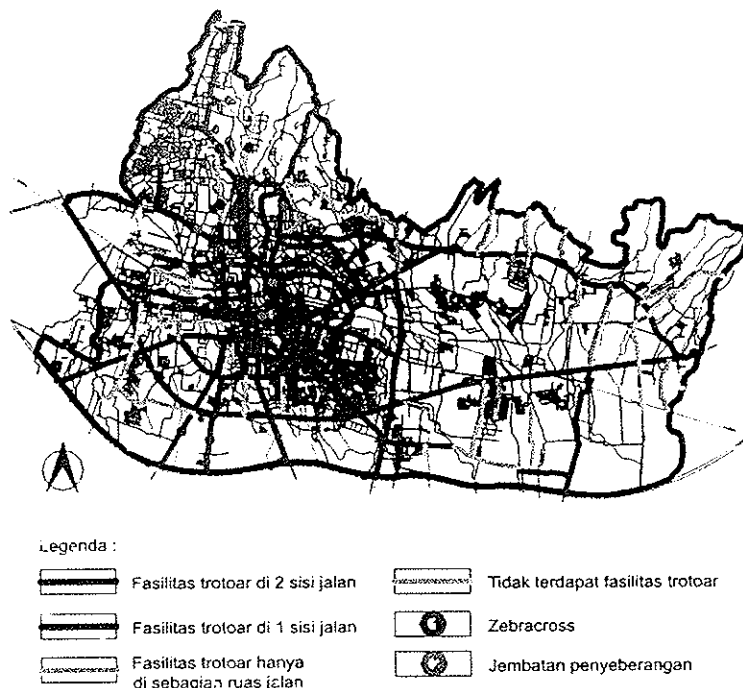
4.3 Sebaran, Dimensi dan Kualitas Fasilitas Utama Pedestrian

Sebaran fasilitas pedestrian utama berupa trotoar dapat dikelompokkan berdasarkan hirarki jaringan jalan yang ada di Kota Bandung, yaitu jalan arteri, jalan kolektor dan jalan lokal. Terlepas dari kualitasnya, berdasarkan hasil observasi menunjukkan sebagian besar jalan-jalan tersebut telah tersedia fasilitas trotoar. Beberapa ruas jalan tersebut sudah menyediakan fasilitas trotoar di kedua sisi bahu jalan, sedangkan sebagian lainnya hanya menyediakan di satu sisi bahu jalan maupun di sebagian ruas jalan. Demikian pula pada kawasan yang membutuhkan fasilitas pedestrian seperti kawasan perdagangan.

Berkaitan dengan dimensi fasilitas pedestrian tersebut, beberapa temuan yang dihasilkan dalam penelitian ini berdasarkan survei lapangan adalah sebagai berikut :

1. Untuk jalan arteri primer hanya 1 dari 7 ruas jalan yang memiliki lebar fasilitas trotoar ≥ 2 meter, yaitu Jl. Soekarno-Hatta (2,6 meter).
2. Pada jalan arteri sekunder terdapat 9 ruas jalan yang memiliki lebar fasilitas trotoar ≥ 2 meter, yaitu Jl. Jend. Sudirman (3,27 meter), Jl. Asia Afrika (2 meter), Jl. Jend. A. Yani (2,6 meter), Jl. Kebonjati (2,65 meter), Jl. Lembong (2,8 meter), Jl. Veteran (2,8 meter), Jl. Jamika (4,1 meter), Jl. BKR (2,4 meter) dan Jl. Sukabumi (3 meter), dari total 13 ruas jalan.
3. Jalan kolektor primer dan jalan kolektor sekunder, jumlah ruas jalan yang memiliki lebar fasilitas trotoar ≥ 2 meter hanya sedikit jika dibandingkan dengan jumlah keseluruhan ruas jalan.
 - a. Pada jalan kolektor primer hanya sebanyak 12 dari 24 ruas jalan, yaitu Jl. HOS. Cokroaminoto (2,7 meter), Jl. Gardu Jati (2,66 meter), Jl. Astana Anyar (2,16 meter), Jl. Kopo (2,3 meter), Jl. Abdurrahman Saleh (2,2 meter), Jl. Pajajaran (2,7 meter), Jl. Merdeka (2 meter), Jl. REE. Martadinata (2,2 meter), Jl. Pasirkoja (4 meter), Jl. Terusan pasirkoja (4 meter), Jl. Moch. Toha (3,2 meter), dan Jl. Terusan Buah Batu (3 meter).
 - b. Jalan kolektor sekunder hanya 7 dari 20 ruas jalan, yaitu Jl. Wastukencana (2 meter), Jl. Tamblong (3 meter), Jl. Lengkong Besar (3 meter), Jl. Astana Anyar (2,16 meter), Jl. Buah Batu (3 meter), Jl. Leuwipanjang (2,6 meter), dan Jl. Cibaduyut (2,5 meter).
4. Pada jalan lokal, dari hasil survei memperlihatkan bahwa secara umum ketersediaan lebar fasilitas trotoar sebagian ruas jalan masih

$\leq 1,5$ meter, bahkan banyak dari ruas jalan lokal tersebut yang belum menyediakan fasilitas trotoar.



Gambar 9. Peta Sebaran Fasilitas Pedestrian di Kota Bandung

Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa banyak ruas jalan yang belum memiliki dimensi fasilitas trotoar yang memadai sesuai dengan guna lahan berdasarkan standar penyediaan fasilitas utama dan fasilitas penunjang pedestrian. Di Kota Bandung fasilitas penunjang pedestrian masih sangat minim, tidak dimanfaatkan dengan baik, tidak lengkap, rusak, penempatan yang tidak sesuai dan tidak pada antara satu dengan lainnya.

4.4 Persoalan Pengembangan Fasilitas Pedestrian

Sekalipun dari sisi sebaran, fasilitas pedestrian sudah cukup banyak di Kota Bandung, namun pada dasarnya penyediaan fasilitas pedestrian di Kota Bandung sebatas hanya fasilitas utama. Dari segi kuantitas, suatu fasilitas pedestrian harus mampu memenuhi karakteristik fisik dalam berjalan, sedangkan dari segi kualitas harus mampu mengakomodasi kebutuhan kenyamanan, keamanan serta keselamatan pejalan. Persoalan pengembangan fasilitas pedestrian dihadapkan pada:

1. Ketersediaan fasilitas pedestrian berdasarkan kebutuhan sistem jaringan jalan di Kota Bandung masih terbatas.

2. Pertimbangan penyediaan fasilitas pedestrian lebih didasarkan pada pemenuhan standar perancangan jalan, dan umumnya digunakan standar minimal, sehingga pada masa mendatang pengembangan fasilitas pedestrian yang lengkap, nyaman tidak leluasa dilakukan.
3. Pengembangan fasilitas pedestrian belum didasarkan pada pertimbangan sistem jalan dan guna lahan serta tidak didasarkan pada pertimbangan pola pergerakan.
4. Sistem jalan di perkotaan di Indonesia dan khususnya di Bandung tidak hanya didominasi oleh sistem jalan untuk kendaraan bermotor. Banyak bagian dari kawasan perkotaan yang memiliki permukiman padat, dan tidak mempunyai akses yang cukup lebar (gang yang hanya bisa dilalui dengan berjalan atau kendaraan roda dua). Kawasan ini sangat membutuhkan fasilitas utama dan terutama fasilitas penunjang pada jalur/jalan terdekat yang dilalui oleh angkutan umum.
5. Pengembangan fasilitas pedestrian belum sampai pada pengembangan fasilitas penunjang yang terpadu dengan fasilitas utama.

Dari sisi kualitas, saat ini kondisi fasilitas pedestrian di Kota Bandung masih relatif buruk. Adapun persoalan-persoalan yang dihadapi antara lain :

1. Sistem sirkulasi yang menerus, menghubungkan antara kawasan satu dengan kawasan lain tidak pernah terpikirkan sebelumnya dan belum ada.
2. Dimensi fasilitas trotoar di beberapa ruas jalan belum memadai. Banyak dimensi fasilitas trotoar di ruas-ruas jalan di Kota Bandung yang belum memenuhi standar minimum fasilitas trotoar berdasarkan standar dari Dep. Perhubungan.
3. Kualitas fisik fasilitas pedestrian yang buruk, seperti permukaan trotoar yang rusak dan permukaan yang tidak rata.
4. Fasilitas pedestrian yang ada tidak sensitif terhadap umur, penyandang cacat. Banyak trotoar yang dibangun terlalu tinggi, jembatan penyeberangan terlalu curam, dan tidak ada fasilitas pedestrian pun di Kota Bandung yang ramah bagi penyandang cacat (tidak ada pemandu bagi kelompok ini pada fasilitas pedestrian).
5. Beberapa bangunan/gedung membuat trotoar dengan kemiringan tertentu (umumnya sangat miring pada jalan keluar masuk gedung) untuk memenuhi *fengshui* gedung tersebut.
6. Terjadinya alih fungsi sebagian trotoar menjadi tempat parkir mengakibatkan trotoar terputus sehingga mengharuskan pejalan untuk menggunakan badan jalan.
7. Terganggunya fungsi trotoar sebagai jalur berjalan akibat penempatan perkakas jalan serta peletakkan tanaman di tengah trotoar telah menyebabkan ruang efektif trotoar menjadi berkurang.

8. Fasilitas penyeberangan baik berupa *zebra cross* maupun jembatan penyeberangan yang telah tersedia tidak sepenuhnya dimanfaatkan dengan baik serta beberapa jembatan penyeberangan tertutup, sehingga rawan terhadap tindakan kriminal. Jembatan penyeberangan yang saat ini ada, dibangun lebih pada motif untuk pemasangan media reklame dibandingkan motif penyediaan fasilitas pedestrian atau kebutuhan dari pedestrian itu sendiri.
9. Fasilitas penunjang pedestrian (halte, bangku istirahat, rambu pejalan, lampu penerangan pejalan, tempat sampah, telepon umum) sangat kurang penyediaannya. Kurangnya penyediaan ini disebabkan terbatas bahu jalan (terbatasnya rumija) yang masih memungkinkan untuk ditempatkan fasilitas tersebut.

Karakteristik jalan di Kota Bandung yang memiliki ruang milik jalan (rumija) terbatas dan sempit, namun mempunyai volume kendaraan yang cukup besar menjadi persoalan dalam pengembangan fasilitas pedestrian terutama fasilitas penunjang pedestrian. Beberapa aturan teknis untuk beberapa fasilitas pedestrian telah tersedia seringkali sulit diwujudkan karena keterbatasan rumija.

V. KEBUTUHAN DAN PELUANG PENGEMBANGAN FASILITAS PEDESTRIAN BERDASARKAN SISTEM JALAN DI KOTA BANDUNG

Potensi kebutuhan berjalan adalah sejumlah orang yang karena sesuatu atau beberapa sebab tidak dapat menggunakan kendaraan, sehingga untuk kebutuhan pepergiannya kemungkinan besar ia akan tergantung pada moda angkutan jalan kaki (Sjaifudian, 1988:39). Paling tidak terdapat beberapa penyebab, yaitu karena tidak memiliki kendaraan, karena tidak mampu atau tidak diijikan mengendarai atau karena tidak mampu mengeluarkan ongkos yang harus dikeluarkan untuk menggunakan moda kendaraan.

5.1 Kebutuhan Pengembangan Fasilitas Pedestrian Berdasarkan Aspek Non Sistem Jalan

Penelitian yang dilakukan di Bandung Tahun 1976 mengindikasikan bahwa 51% bepergian yang dilakukan untuk tujuan bekerja, belanja, ke sekolah dan lain-lain dilakukan dengan berjalan kaki (Soegijoko, 1981:81). Pada Tahun 1983 berdasarkan survei yang dilakukan oleh mahasiswa Planologi ITB di 3 kelurahan di Bandung menunjukkan bahwa sekitar 49% bepergian untuk tujuan bekerja dilakukan dengan jalan kaki. Prosentase ini sedikit mengalami penurunan atau dapat dikatakan tetap pada Tahun 1986, yaitu sekitar 48% dari seluruh pepergian dilakukan dengan jalan kaki (Fujiwara, 1986:12). Pejalan tersebut di atas dikategorikan sebagai pejalan kaki penuh. Ini artinya prosentase tersebut di atas belum memasukkan peran moda berjalan dalam

pergerakan antara (misalnya menuju ke tempat kendaraan umum atau tempat parkir kendaraan, pada saat berbelanja yang bukan menuju tempat berbelanja, di dalam kampus, ketika berekreasi, berkunjung ke rumah tetangga, ke tempat peribadatan juga pergerakan-pergerakan lainnya). Studi terbaru yang dilakukan Juwono (2005) menunjukkan bahwa *non-motorized transport* (NMT, termasuk pedestrian) di Bandung sangat dibutuhkan khususnya oleh wanita, pelajar, pengguna dengan pendapatan kurang dan merupakan kesempatan kerja bagi masyarakat yang terbatas kemampuan dan pendidikannya. *Non-motorized transport* (NMT) di Bandung keberadaannya di terima oleh masyarakat. Dalam konteks ini rencana guna lahan dan sistem jalan diperlukan untuk mereduksi akses-akses yang menyebabkan tingginya ekonomi transport melalui pengembangan konfigurasi guna lahan yang ramah untuk mewujudkan *non-motorized transport* (NMT).

Di samping hal tersebut di atas, terdapat masyarakat yang kurang diuntungkan oleh pelayanan transportasi kota dan mereka yang kurang mampu menggunakan kendaraan pribadi khususnya mobil. Kelompok ini antara lain :

1. Para penyandang cacat (baik cacat tubuh maupun cacat mental).
2. Anak-anak atau remaja yang usianya di anggap masih di bawah umur sehingga belum mendapatkan kesempatan untuk belajar menggunakan atau belum dapat diberikan SIM.
3. Sebagian besar wanita, baik karena alasan agama, budaya, kebiasaan, kemampuan fisiknya atau karena alasan-alasan lain sehingga kurang leluasa atau tidak diberikan kesempatan untuk menggunakan kendaraan sendiri.
4. Orang yang usianya sangat tua, karena keadaan tubuhnya, terutama anggota badan dan inderanya sudah mulai melemah, juga tidak leluasa lagi mengendarai kendaraan sendiri.

Gambaran penduduk Kota Bandung Tahun 2003 yang terbatas aksesnya kepada kendaraan pribadi dan kemungkinan besar mempergunakan moda berjalan sebagai bagian pergerakan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Jumlah penduduk yang berusia dibawah 15 tahun adalah 564.319 orang atau sekitar 25,33 % dari total penduduk.
2. Jumlah populasi berusia lebih atau sama dengan 60 tahun adalah 126.588 orang atau sekitar 5,68 % dari total penduduk.
3. Jumlah populasi wanita usia antara 15-59 adalah 782.002 penduduk atau sekitar 35,09% dari total penduduk.
4. Jumlah penduduk di bawah usia 15 tahun dan di atas 60 tahun adalah 690.907 atau sekitar 31 % dari total jumlah penduduk. Total keseluruhan penduduk yang kurang mempunyai akses pada kendaraan pribadi adalah 1.472.909 atau sekitar 66,10 %.

5.2 Kebutuhan Pengembangan Fasilitas Pedestrian Berdasarkan Sistem Jalan

Kebutuhan pengembangan fasilitas pedestrian berdasarkan sistem jalan akan dibahas menurut peran atau fungsi jaringan jalan, pola jaringan jalan dan pola pergerakan.

A. Kebutuhan Pengembangan Fasilitas Pedestrian Berdasarkan Peran dan Fungsi Jalan

Kebutuhan pengembangan fasilitas pedestrian dapat dilihat berdasarkan hirarki jalan, jenis guna lahan dan juga tipologi jaringan jalan. Berdasarkan hirarki jalan yang ada di Kota Bandung dan jenis gunanya, untuk hirarki jalan arteri dan kolektor baik pada guna lahan komersial maupun permukiman diperlukan penyediaan fasilitas pedestrian di kedua sisi jalan, sedangkan untuk hirarki jalan lokal terdapat perbedaan penyediaan. Pada guna lahan komersial dikatakan bahwa diperlukan fasilitas pedestrian di kedua sisi jalan, dan pada guna lahan permukiman penyediaan fasilitas pedestrian bergantung pada jenis perumahan serta kondisi sosial ekonomi masyarakat sekitar. Kebutuhan pengembangan fasilitas pedestrian berdasarkan peran jalan adalah:

1. Pada jaringan jalan arteri dengan karakteristik kecepatan tinggi, baik di perumahan maupun di kawasan perdagangan sangat dibutuhkan fasilitas pedestrian.
2. Pada jaringan jalan kolektor, seperti halnya dengan jalan arteri, baik pada kawasan perdagangan maupun perumahan, keberadaan fasilitas pedestrian sangat diperlukan.
3. Pada jaringan lokal, pada kawasan perdagangan, keberadaan fasilitas pedestrian sangat dibutuhkan, sedangkan pada kawasan perumahan keberadaan fasilitas pedestrian bisa diperlukan maupun tidak, tergantung dari karakteristik perumahan. Pada perumahan menengah ke atas keberadaan fasilitas dapat dianggap perlu, akan tetapi untuk kawasan perumahan padat untuk golongan ekonomi menengah ke bawah, sangat diperlukan keberadaan fasilitas pedestrian tersebut.

B. Kebutuhan Pengembangan Fasilitas Pedestrian Berdasarkan Pola Jaringan Jalan

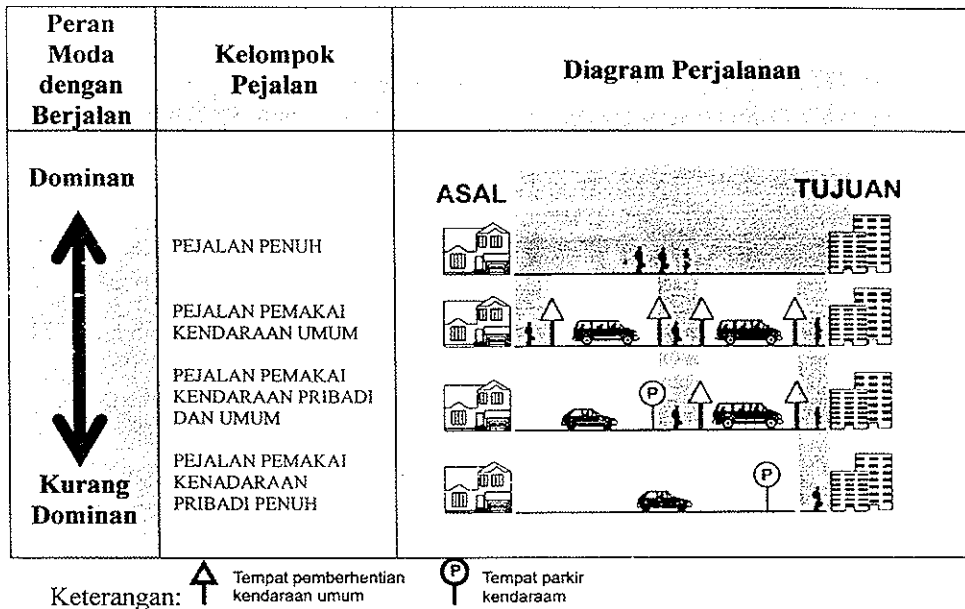
Sekalipun pola jaringan jalan bukanlah satu-satunya pertimbangan orang memilih menggunakan moda berjalan (masih ada pertimbangan kualitas pedestrian, konfigurasi guna lahan, keberadaan angkutan kota serta kemampuan ekonomi), topologi atau pola jaringan jalan dapat menjadi pendekatan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengembangan fasilitas pedestrian pada suatu ruas jalan. Pola jaringan jalan berupa grid adalah bentuk jaringan jalan yang paling banyak menimbulkan pergerakan pejalan (pola grid di sini adalah pola jaringan jalan yang membentuk blok-blok dalam jangkauan kemampuan orang berjalan, sedangkan pola grid yang membentuk blok yang

tidak skala kemampuan berjalan tidak mendorong orang untuk berjalan). Di Kota Bandung jaringan jalan grid skala kemampuan orang berjalan banyak terdapat di sekitar kawasan komersial pusat kota dan kawasan perumahan (terutama perumahan formal yang direncanakan oleh pengembang), baik di tengah kota maupun pada kompleks permukiman-permukiman baru di pinggiran kota, seperti sekitar Kelurahan Sarijadi, Kelurahan Geger Kalong, Kelurahan Sukaluyu, Kelurahan Cijerah, Kelurahan Caringin, Kecamatan Lengkong, Kecamatan Regol, Kecamatan Margacinta, Kelurahan Antapani dan lain-lain. Oleh karena pergerakan pejalan yang berasal dari kawasan-kawasan tersebut besar, maka kawasan-kawasan tersebut harus diberikan prioritas utama dalam pengembangan fasilitas pedestrian yang memadai.

Selain di kawasan-kawasan permukiman tersebut di atas, kawasan perumahan padat, tidak terencana/tidak teratur juga menjadi salah satu hal yang penting untuk diperhatikan dalam pengembangan fasilitas pedestrian. Kawasan perumahan semacam ini di Kota Bandung terletak menyebar hampir di seluruh bagian wilayah kota. Masyarakat yang tinggal di kawasan perumahan padat tersebut adalah tidak mempunyai akses pada jalan yang lebar (gang); umumnya dari golongan ekonomi menengah ke bawah; tingkat kepemilikan kendaraan pribadi relatif kecil, sehingga sebagai fasilitas transportasi utama masyarakat adalah kendaraan umum dan dengan berjalan. Pada umumnya masyarakat sebelum mendapatkan angkutan umum akan berjalan sepanjang gang dan menunggu angkutan umum di depan gang. Jika masyarakat termasuk pejalan kaki penuh, maka akan diteruskan berjalan sepanjang jalan. Pada umumnya jalan terdekat pada kawasan perumahan ini tidak mempunyai fasilitas pedestrian yang cukup baik. Oleh karena itu, pada jaringan jalan terdekat yang dilalui angkutan umum di sekeliling kawasan perumahan padat tersebut fasilitas utama pedestrian sangat dibutuhkan serta minimal fasilitas penunjang berupa tempat pemberhentian kendaraan umum harus disediakan.

C. Kebutuhan Pengembangan Fasilitas Pedestrian Berdasarkan Pola Pergerakan

Jika kita melihat pada gambar 10, pemilihan jalur perjalanan pejalan dapat dihubungkan dengan fasilitas yang harus disediakan. Keadaan ini akan mempengaruhi besar dan jenis fasilitas pedestrian yang harus diberikan di setiap jalur yang berbeda. Pada tabel berikut juga diperlihatkan hubungan lokasi dengan prioritas penyediaan fasilitas pedestrian yang harus dilakukan.



Gambar 10. Diagram Perjalanan Berjalan

Berdasarkan pola perjalanan tersebut, maka prioritas pengembangan fasilitas pedestrian dalam sistem jaringan jalan di perkotaan adalah sebagai berikut.

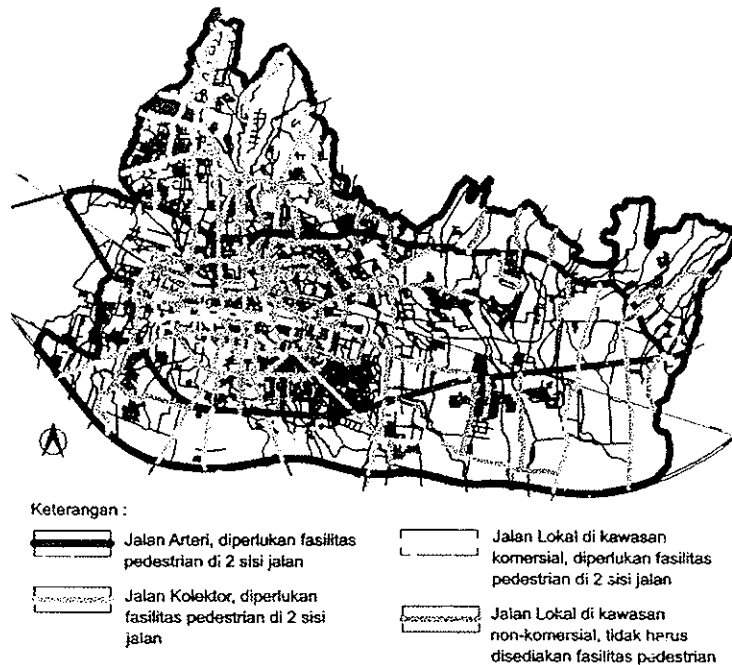
Tabel 1. Hubungan Lokasi dengan Prioritas Fasilitas Pedestrian

Jalur	Lokasi	Prioritas Pilihan
I	Sepanjang jalan	Trotoar di tepi jalan yang padat kendaraan. Jalur jalan kaki murni yang menghubungkan pusat-pusat aktivitas tertentu. Bangku-bangku tempat beristirahat.
II	Dari tempat asal/pusat aktivitas ke tempat perhentian kendaraan umum	Jalur jalan kaki menuju tempat perhentian kendaraan umum. Halte tempat menunggu kendaraan umum.
III	Antar tempat perhentian kendaraan umum Di dalam terminal/stasiun	Jalur jalan kaki di antara halte-halte. Bangku-bangku tempat menunggu/istirahat. Fasilitas penyeberangan. Jalur jalan kaki di dalam terminal/stasiun.
IV	Pada pusat aktivitas Dari tempat parkir ke pusat aktivitas Dari tempat perhentian kendaraan umum ke pusat aktivitas	Jalur jalan kaki murni di dalam lokasi aktivitas. Tempat parkir kendaraan. Jalur jalan kaki dari tempat parkir ke lokasi aktivitas. Fasilitas penyeberangan. Halte tempat menunggu kendaraan umum.

(Sumber : Sjaifudian, 1988)

Tabel 2. Kebutuhan Fasilitas Pedestrian Berdasarkan Jalur Pejalan

Jalur	Karakteristik Jalur	Fasilitas Penunjang Pedestrian yang Dibutuhkan
I	Dilalui kelompok pejalan I Berada disamping jalan dan terdapat pada jalur-jalur yang dilalui oleh kendaraan umum dan kendaraan pribadi	Kenyamanan (trotoar tidak naik turun, permukaan rata, dan tidak sempit, bebas hambatan PKL dan parkir, tempat berteduh dan tempat duduk). Keselamatan (trotoar memiliki batas yang jelas dengan jalan, misalnya dengan batas penghijauan/pohon peneduh lainnya) Keamanan (aman dari kejahatan dengan adanya lampu penerangan).
II	Dilalui kelompok Pejalan I dan II Jalur antara tempat asal/pusat aktivitas ke tempat perhentian kendaraan umum	Halte/Tempat Pemberhentian Bus (TPB) sekaligus tempat berteduh. Dapat dilengkapi dengan tempat duduk, tempat sampah dan penghijauan. Keamanan (dengan lampu penerangan jalan).
III	Dilalui oleh kelompok I, II dan III Terdapat pada jalur-jalur antara perhentian kendaraan umum atau tempat perpindahan rute. Terdapat pula antara tempat parkir dengan tempat perhentian kendaraan umum Terdapat pada terminal/stasiun.	Tempat menunggu kendaraan umum yang Nyaman (tempat duduk, tempat berteduh, tempat sampah, bebas dari hambatan PKL, jalur hijau/peneduh, sarana informasi/telepon umum). Keamanan (lampu penerangan jalan). Keselamatan (lampu penerangan jalan dan fasilitas penyeberangan).
IV	Dilalui oleh kelompok pejalan I, II, III dan IV. Jalur antara tempat perhentian kendaraan umum dengan pusat-pusat aktivitas. Jalur antara tempat parkir kendaraan ke pusat aktivitas. Biasanya terdapat pada pusat aktivitas.	Kenyamanan (trotoar tidak naik turun, tidak sempit, permukaannya rata, bebas dari hambatan kendaraan parkir, terdapat halte/TPKPU yang teduh, tempat duduk dan tempat sampah). Keselamatan (lampu penerangan jalan dan fasilitas penyeberangan). Keamanan (lampu penerangan jalan) Kenikmatan (tempat sampah, penghijauan, taman).



Gambar 11. Peta Kebutuhan Pengembangan Fasilitas Pedestrian

5.3 Peluang Pengembangan Fasilitas Pedestrian Pada Sistem Jalan di Kota Bandung

Peluang pengembangan fasilitas pedestrian salah satunya dapat dilihat dari aspek dimensi atau sediaan ruang jaringan jalan. Suatu fasilitas pedestrian, khususnya trotoar minimal harus mempunyai lebar 1,2 meter yaitu kebutuhan lebar minimal untuk dua orang pejalan (Unterman, 1984; FHMA, 1980; Fruin, 1971; dan Rubenstein, 1997). Selain itu perlu dilihat juga peruntukkan lahan di sekitar lokasi fasilitas pedestrian tersebut. Guna lahan permukiman membutuhkan fasilitas pedestrian (trotoar) dengan lebar minimal 1,5 meter, sedangkan untuk guna lahan perkantoran, pertokoan, pendidikan, dan industri adalah 2 meter (Dep. Perhubungan, 1997).

Untuk jalan arteri primer dan arteri sekunder yang berlokasi di kawasan perdagangan dan jasa, sebagian besar mempunyai peluang untuk pengembangan fasilitas trotoar karena memiliki lebar bahu jalan lebih dari 2 meter. Dari seluruh jalan arteri primer yang ada di Kota Bandung, hanya Jl. AH. Nasution yang memiliki lebar bahu jalan kurang dari 1,5 meter. Berbeda dengan jalan arteri primer, pada jalan arteri sekunder mempunyai lebar terkecil ruas jalan adalah 2 meter, seperti yang dimiliki Jl. Asia Afrika yang

berguna lahan perdagangan dan jasa. Lebar tersebut pada kondisi eksisting sudah berupa jalur trotoar, sehingga untuk kedepannya tidak perlu dilakukan pengembangan, kecuali jika dilakukan dari segi kualitas fasilitas.

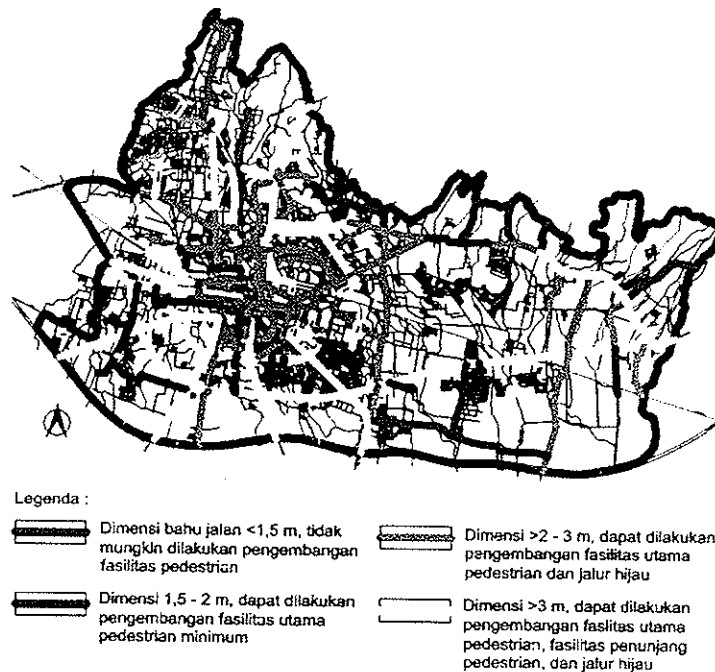
Untuk jalan kolektor, keadaannya hampir sama dengan jalan arteri, di mana sebagian besar ruas jalan masih mempunyai peluang bagi pengembangan fasilitas trotoar. Dari hasil survei hanya terdapat tiga ruas jalan yang memiliki dimensi bahu jalan kurang dari 1,5 meter, yaitu Jl. Setiabudi, Jl. Ciumbuleuit, dan Jl. Cihampelas. Jl. Setiabudi dan Jl. Cihampelas mempunyai guna lahan perdagangan dan jasa, sedangkan Jl. Ciumbuleuit berguna lahan permukiman. Berdasarkan standar Dep. Perhubungan ketiga lahan tersebut seharusnya memiliki lebar bahu jalan minimal 1,5 meter untuk Jl. Ciumbuleuit dan minimal 2 meter untuk Jl. Setiabudi dan Jl. Cihampelas. Oleh karena itu, jika dilihat dari kondisi yang ada, sulit untuk dilakukan pengembangan fasilitas trotoar di ketiga jalan tersebut. Adapun solusi yang dapat diterapkan adalah dengan mengambil sebagian lahan kavling yang berdampingan dengan bahu jalan.

Untuk jalan-jalan lokal, lebar bahu jalan sangat bervariasi, sehingga kemungkinan pengembangan ke depannya juga sangat bervariasi dan harus disesuaikan dengan ketersediaan lahan untuk pengembangan fasilitas trotoar. Pada jalan lokal banyak ditemui ruas jalan yang hanya memiliki lebar bahu jalan kurang dari 1,5 meter. Jika dilihat dari faktor lokasi, lokasi yang berada di dekat pusat kota atau pusat perdagangan dan jasa memiliki bahu jalan yang relatif lebih lebar daripada ruas jalan lokal yang berada di pinggir kota dengan guna lahan lainnya.

Agar lebih menunjang kenyamanan pejalan suatu fasilitas pedestrian juga harus dilengkapi dengan fasilitas penunjang pedestrian lainnya, seperti halte, bangku istirahat, telepon umum, tempat sampah, lampu penerangan pejalan, dan rambu-rambu pejalan. Seperti halnya pada pengembangan fasilitas utama pedestrian, peluang pengembangan fasilitas penunjang pedestrian ini juga perlu memperhatikan faktor ketersediaan lahan pengembangan untuk pengadaan jenis fasilitas yang diinginkan berdasarkan standar Highway Capacity Manual (1985) mengenai faktor penyesuaian lebar rintangan tetap untuk jalur pedestrian, serta standar-standar lainnya.

Tabel 3. Peluang Pengembangan Fasilitas Pedestrian

No.	Kebutuhan	Arteri	Kolektor	Lokal
1.	Minimal (hanya jalur pedestrian)	Jl. Asia Afrika	Jl. Ciwastra, Jl. Otto Iskandardinata dan Jl. Pacuan kuda	Jl. Pungkur, Jl. Sriwijaya, Jl. Pasir Luyu Barat, Jl. Martanegara, Jl. Arjuna, Jl. Kebon Kawung, Jl. Bojongloa, Jl. Cilengkrang I, Jl. Tata Surya, Jl. Logam, Jl. Perumahan Bunga Bakung dan Jl. Derwati
2.	Fasilitas utama dan fasilitas penunjang tanpa halte, dan jalur hijau	Jl. Soekarno-Hatta, Jl. Dr. Djundjuran, Jl. Pasteur, Jl. PHH. Mustofa, Jl. Jend. A. Yani, Jl. Kebonjati, Jl. Lembong, Jl. Veteran, Jl. Laswi, Jl. Jend. Sudirman, Jl. Pelajar Pejuang 45,	Jl. HOS. Cokroaminoto, Jl. Gardujati, Jl. Astana Anyar, Jl. Pajajaran, Jl. Merdeka, Jl. REE. Martadinata, Jl. Kiaracandong, Jl. Terusan Kiaracandong, Jl. Rumah Sakit, Jl. Gedebage, Jl. Ir. Sutami, Jl. Inggit Garnasih, Jl. Astana Anyar, Jl. Moch. Ramdan, Jl. Jakarta, Jl. Gatot Subroto, Jl. Karapitan, Jl. Leuwipanjang dan Jl. Cibaduyut, Jl. Kopo, Jl. Abdurrahman Saleh, Jl. Lengkong Besar dan Jl. Tamblong	Jl. Tamansari, Jl. Cicendo, Jl. Aceh, Jl. Braga, Jl. Tubagus Ismail, Jl. Dipati Ukur, Jl. Katamso, Jl. Talaga Bodas, Jl. Malabar, Jl. Sancang, Jl. Dewi Sartika, Jl. Kepatihan, Jl. Dalem Kaum, Jl. Geger Kalong Hilir, Jl. Kelenteng, Jl. Cibadak, Jl. Golf, Jl. Pangaritan, Jl. Burangrang, Jl. Lengkong Kecil, dan Jl. Panyileukan
3.	Fasilitas poin 2 dengan jalur hijau (pohon besar)	Jl. Rajawali Barat, Jl. Sukabumi, Jl. Rajawali Timur, Jl. Jamika, Jl. BKR,	Jl. Pak Gatot Raya, Jl. Surya Sumantri, Jl. Sukajadi, Jl. Garuda, Jl. Supratman, Jl. Pasirkoja, Jl. Moch. Toha, Jl. Terusan Buah Batu, Jl. Siliwangi, Jl. Buah Batu dan Jl. Sunda	Jl. Lodaya
4.	Fasilitas 3 dengan halte	Jl. Surapati, Jl. Peta,	Jl. Diponegoro, Jl. Ir. H. Djuanda dan Jl. Cipaganti	Jl. Sumatra, Jl. Jawa, Jl. Naripan, Jl. Pahlawan, Jl. Palasari, Jl. Sakadeling, Jl. Cikawao, Jl. KH. Ahmad Dahlan, Jl. Gajah, Jl. Turangga, Jl. Supadio, Jl. Croyom, Jl. Cibiru dan Jl. Cipamokolan
5.	Tidak berpeluang (Jalan-jalan yang saat ini tidak mempunyai fasilitas pedestrian, atau fasilitas pedestrian yang ada tidak memenuhi standar dan bahu jalan yang sempit)	Jl. AH. Nasution	Jl. Setiabudi, Jl. Ciumbuleuit dan Jl. Cihampelas	Jl. Cikutra, Jl. Sadang Scrang, Jl. Suryani, Jl. Holis, Jl. Caringin, Jl. Inhoftank, Jl. Cikadut, Jl. Pasir Impun, Jl. Perumahan Sukaasih, Jl. Perumahan Taruna Parahyangan, Jl. Cilengkrang II, Jl. Cipadung, Jl. Ranca Bolang, Jl. Jupiter, Jl. Cijawura Girang dan Jl. Margacinta



Gambar 12. Peta Peluang Pengembangan Fasilitas Pedestrian

VI. PENUTUP

Kebutuhan pengembangan fasilitas pedestrian berdasarkan sistem jalan dapat diidentifikasi berdasarkan peran jalan, pola jaringan jalan, pola pergerakan. Kajian tersebut di atas menunjukkan bahwa pengembangan fasilitas pedestrian seringkali tidak mempertimbangkan pola atau sistem jaringan jalan yang dikembangkan atau berkembang di perkotaan, dan oleh karenanya, sering terjadi ketidaksesuaian dengan kebutuhan atas fasilitas pedestrian tersebut. Dampak dari kondisi ini adalah tidak optimalnya pemanfaatan fasilitas pedestrian yang disediakan atau sebaliknya pada jaringan jalan tertentu yang sangat membutuhkan fasilitas pedestrian justru tidak tersedia fasilitas tersebut.

Di sisi lain pengembangan fasilitas pedestrian dihadapkan pada terbatasnya ruang milik jalan. Pengembangan kota yang dari awal tidak mempertimbangkan pedestrian serta penekanan pengembangan sistem jaringan pada kendaraan bermotor menyebabkan ruang untuk pengembangan fasilitas pedestrian menjadi sangat terbatas. Hanya beberapa ruas jalan fasilitas pedestrian dapat dikembangkan secara optimal, sedangkan ruas jalan lainnya hanya dapat dikembangkan terbatas pada fasilitas utama pedestrian saja bahkan tidak berpeluang untuk dikembangkan fasilitas pedestrian karena

bahu jalannya sempit. Meskipun sistem jalan perkotaan memenuhi kriteria yang memungkinkan pengembangan fasilitas pedestrian akan tetapi kondisi ini tidak menjamin terjadi pengembangan fasilitas pedestrian pada sistem jalan tersebut. Motif, persepsi terhadap moda berjalan juga sangat berpengaruh pada pengembangan fasilitas tersebut. Demikian pula inovasi penggunaan lahan privat sebagai ruang bersama menjadi kebutuhan di masa mendatang terutama sebagai alternatif penyediaan ruang untuk pedestrian.

VII. DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, C. 1965. *A City Is Not A Tree*. London : Thames & Hudson.
- Alexander, Ian. 1974. *City Centre Redevelopment: An Evaluation of Alternatif Approach*. Oxford: Pergamon Press
- Bishop, Kirk. No Year. *Designing Urban Corridors: Planning Advisory Service Report Number 418*. American Planning Association.
- FHWA. 1980. Dalam Pignataro, Louis J. 1976. *Traffic Engineering*. New Jersey : Prentice Hall, Inc.
- Fruin, John J. 1971. *Pedestrian Planning and Design*. New York : Metropolitan Association of Urban Designers and Environmental Planners, Inc.
- Fruin, John J. 1979. *Pedestrian Planning and Design*. New York : Metropolitan and Association of Urban Designers and Environmental Planners, Inc.
- Gehl, J. 1987. *Life Between Buildings*. New York : Van Nostrand Reinhold.
- Giovany. 1977. Dalam Widiani, Ani. 1997. *Perancangan Fasilitas Jalan Kaki Berdasarkan Karakteristik Perilaku Pejalan di Kawasan Komersial Merdeka Bandung*. Tugas Akhir Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota ITB Bandung.
- Harris, Dines, Charles W, and Nicholas. 1988. *Time Saver Standards for Landscape Architecture (Design and Construction Data)*. Singapore : McGraw-Hill, Inc.
- Jacobs, Jane. 1961. *The Death and Life of Great American Cities*, New York: Vintage Books.
- Jacobs, Alan B. 1993. *Great Streets*. Massachusetts: MIT Press.
- Joewono, Tri Basuki and Kubota. (2005). *The Characteristics of Paratransit and non-motorized Transport in Bandung, Indonesia*. Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol 6, pp. 262-277.
- Li, Yan and Tsukaguchi. 2005. Relationship between Network Topology and Pedestrian Route Choice Behaviour. Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies. Vol. 6. Pp: 241-243.
- Pignataro, Louis, J. 1976. *Traffic Engineering*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Ramdani, Trini. 1992. *Studi Peningkatan Pelayanan Fasilitas Pejalan di Pusat Kota Bandung*. Tugas Akhir Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota ITB Bandung.
- Rochadi Tri, Mochammad, dkk. 1991. Dalam Mahasiswa Pasca Sarjana Program Studi Perancangan Arsitektur. 1991. *Teori Perancangan Urban*. Program Pasca Sarjana ITB Bandung.

- Rubenstein. 1978. *Central City Mall, Streetscapes and Urban Space*. New York: John Wiley and Sons. Inc
- Rubenstein, Harvey M. 1987. *A Guide to Site Planning and Landscape Construction, Fourth Edition*. New York : John Wiley & Sons, Inc.
- Rubenstein, Harvey M. 1992. *Pedestrian Malls, Streetscapes, and Urban Spaces*. New York : John Wiley & Sons, Inc.
- Salingaros, Nikos A. 1998. *Journal of Urban Design : Theory of the Urban Web*. Texas : Carfax Publishing, Ltd.
- Shirvani, Hamid. 1985. *The Urban Design Process*. New York : Van Nostrand Reinhold.
- Sjaifudian, Hetifah. 1988. *Moda Angkutan Jalan Kaki dan Penilaian Kinerja Fasilitas yang Ada di Kota Bandung*. Tugas Akhir Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota ITB Bandung.
- Sleight, R.B. 1972. *The Pedestrian : Human Factors in Highway Traffic Safety Research*. New York : Wiley-Interscience.
- Soegijoko, Budhy T. 1981. Public Transportation in Bandung. Disertation. MIT.
- Trancik, Roger. 1986. *Finding Lost Space*. New York : Van Nostrand Reinhold.
- Untermann, Richard K. 1984. *Accommodating the Pedestrian*. New York : Van Nostrand Reinhold Company, Inc.
- Weiner, E.L. 1968. *The Elderly Pedestrian : Response to an Enforcement Campaign. Traffic Safety Research Review*. N.p.
- Zucker, P. 1959. *Town and Square : From The Agora to The Village Green*. New York : Columbia University Press
- Dinas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Kotamadya Dati II Bandung Tahun 1995 tentang *Perumbuan dan Tata Letak Rambu di Kotamadya Dati II Bandung*.
- Direktorat Jenderal Bina Marga Direktorat Pembinaan Jalan Kota. Peraturan No. 007/T/BNKT/1990 tentang *Petunjuk Perencanaan Trotoar*.
- Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK.43/AJ 007/DRJD/97 tentang *Perekayasaan Fasilitas Pejalan Kaki di Wilayah Kota*.
- Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 468/KPTS/1998 tentang Persyaratan Teknis Aksesibilitas pada Bangunan Umum dan Lingkungan
- Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 65 Tahun 1993 tentang *Fasilitas Pendukung Kegiatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 1985 tentang *Jalan*.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 1993 tentang *Prasarana dan Lalu Linias Jalan*.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang *Jalan*.