

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian TDM

Transportation Demand Management (TDM) adalah bentuk strategi yang bertujuan untuk memaksimalkan efisiensi sistem transportasi perkotaan dengan mengurangi penggunaan kendaraan pribadi dan mempromosikan moda transportasi yang lebih efektif, sehat dan ramah lingkungan, atau secara umum berupa transportasi umum atau kendaraan *non-motorised* (Broaddus, 2009: 8). TDM berusaha mengurangi perjalanan mobil dan mengurangi jarak perjalanan kendaraan dengan meningkatkan pilihan perjalanan, menyediakan insentif serta informasi untuk mendorong dan membantu individual memodifikasi kebiasaan perjalanannya, atau dengan mengurangi kebutuhan fisik dari perjalanan seperti guna lahan transportasi yang efisien. Dampak kumulatif dari aturan komprehensif strategi TDM dapat memberikan dampak signifikan pada kebiasaan perjalanan, efisiensi sistem, dan tingkat SOV (*single-occupant vehicle*). Program TDM biasanya diimplementasikan pada lembaga publik, karyawan atau kemitraan masyarakat-swasta. Setiap elemen TDM dapat dikombinasikan, seperti dengan manajemen parkir, promosi perjalanan dengan tingkat hunian tinggi, guna lahan dan desain, program berbasis karyawan dan biaya kemacetan (*Seattle Urban Mobility Plan*, 2008:1).

Strategi TDM diaplikasikan berdasarkan tujuan dan hasil yang diinginkan. Tujuan dapat berupa pengurangan kemacetan (pada jam puncak atau setiap hari), penghematan biaya jalan dan parkir, pengurangan polusi, peningkatan pilihan perjalanan (contohnya penerapan angkutan massal), konservasi energi, peningkatan taraf hidup dan aksesibilitas, serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Sebagian besar tujuan berupa kombinasi dari tujuan-tujuan yang mengarah pada implementasi program TDM (*Seattle Urban Mobility Plan*, 2008:2)

2.2 *Transportation Demand Omotenashi* (TDO)

Omotenashi dalam bahasa Jepang mengandung arti keramahan, kehangatan, kekeluargaan (Kubota, 2006). Di Jepang, kata *omotenashi* memiliki hubungan dengan kata *hospitality* dalam Bahasa Inggris. Menurut Hayashida, 2006 *omotenashi* dan *hospitality* memiliki kesamaan arti. Di Peninsula, Tokyo, para wisatawan mendapatkan pengalaman yang menyenangkan dari pelayanan penyedia fasilitas wisata. Konsep “*personal touch*” (sentuhan personal) di Peninsula Tokyo dengan menyediakan

pelayanan secara personal pada setiap pelanggan. Sentuhan personal ini merepresentasikan konsep *omotenashi* di Penishula Tokyo, dimana hal utama yang ingin dicapai adalah keberhasilan dalam pelayanan sebagaimana konsep *omotenashi* ala Jepang dalam kebudayaan Barat (Thomson, 2007 dalam Monden, 2013).

Konsep *Transportation Demand Omotenashi* (TDO) pernah diterapkan di kota Shirakawa, Jepang. Shirakawa terletak di dekat Takayama, Gifu Prefecture, Jepang (Widyawati, 2010). Penerapan strategi TDM di kota ini terdiri dari:

1. Area bebas dari kendaraan roda 4 atau mobil
2. Parkir bus
3. Parkir sepeda
4. *Shuttle Buses*
5. Sistem Pemesanan Parkir
6. Mobil Ramah Lingkungan

TDO telah diterapkan di Negara Jepang pada kawasan wisata dan komersial dengan tujuan memaksimalkan kepuasan dari setiap wisatawan. TDO mengandung konsep keramahan dalam pelayanan, dimana optimalisasi sistem transportasi berorientasi untuk memanjakan pelanggan atau pengguna. TDO berusaha mengendalikan lalu lintas kendaraan bermotor dalam rangka memperbaiki lingkungan dan aktifitas pejalan kaki. Dengan TDO penerapan strategi TDM diharapkan dapat menonjolkan karakter kawasan yang memiliki keunikan serta memberi dorongan bagi warga setempat untuk penggunaan angkutan umum transit dan pejalan kaki (Kubota, 2006).

Kawasan Shirakawa tersebut dibagi menjadi beberapa zona parkir yang terletak sangat strategis dan mempunyai daya tarik dan fungsi tersendiri. Pada tiap zona terdapat fasilitas-fasilitas berbeda, pada bagian utara terdapat restoran lokal, di bagian selatan terdapat Spa, di bagian barat terdapat *Soba Restaurant*. Penempatan pemesanan parkir pada tiap zona juga dapat mengurangi kemacetan yang terjadi di jalur pusat kota. Pada setiap zona parkir, para pengunjung maupun wisatawan dapat menuju ke daerah pusat menggunakan kendaraan umum yang sudah disediakan, yang nantinya akan berhenti di jalan terdekat dari pusat kota. Sehingga jika ingin menuju ke pusat kota, selanjutnya dapat dilakukan dengan berjalan kaki.

Selama menunggu kedatangan kendaraan umum, para pengunjung atau wisatawan dapat menikmati beberapa fasilitas umum yang berada di sekitar zona parkir tersebut. Tersedia pula mobil ramah lingkungan (*eco car*) untuk mengelilingi

Shirakawago. Konsep ini yang menjadikan kawasan Shirakawa lebih hidup dan nyaman bagi para pengguna angkutan umum dan pejalan kaki (Agustin, 2010).

2.3 Strategi *Transportation Demand Management* (TDM)

Broaddus dkk. (2009:20) mengelompokkan Strategi *Transportation Demand Management* melalui kombinasi tiga jenis langkah, yaitu:

1. Memperbaiki pilihan mobilitas (*Pull*),
 - a. Perbaikan kondisi berjalan kaki dan bersepeda
 - b. Perbaikan layanan angkutan umum
 - 1) Layanan yang Terintegrasi
 - 2) *Bus Rapid Transit* (BRT)
 - 3) Jalur Khusus Bus
 - 4) Peningkatan Infrastruktur Transportasi Publik
 - c. *Ride Sharing*
2. Upaya-upaya ekonomis (*Push*),
 - a. Penenaan Biaya/Tarif untuk Mengendalikan Pertumbuhan Kepemilikan Kendaraan
 - 1) Pajak Pembelian/Bea Impor
 - 2) Registrasi Tahunan/Biaya Penggunaan Jalan
 - 3) Kuota Mobil
 - b. Pengurangan Penggunaan Mobil
 - 1) Pajak Bahan Bakar
 - 2) Tarif Penggunaan Jalan Raya (*Road Pricing*)
 - a) Tarif Tol
 - b) Biaya Kemacetan
 - 3) Biaya Parkir
 - 4) Pembatasan Kendaraan Berdasarkan Plat Nomor Kendaraan
 - 5) Pengelolaan Perjalanan Karyawan
 - c. Langkah-langkah pendukung
 - 1) Penegakan Hukum
 - 2) Menumbuhkan Kesadaran Publik
3. Kebijakan tata guna lahan yang terintegrasi (*Pull and push*).
 - a. Perencanaan Tata Guna Lahan Terpadu
 - 1) *Transit Oriented Development* (TOD)

b. Prioritas Ruang Jalan dan Perencanaannya

- 1) Realokasi Ruang Jalan
- 2) Manajemen Parkir
- 3) Zona Lalu Lintas dan Pengalihan Lalu Lintas
- 4) Perencanaan untuk Transportasi Tidak Bermotor

2.3.1 Perbaikan kondisi berjalan kaki dan bersepeda

Pedestrian way dan trotoar yang nyaman dan aman perlu disediakan untuk menjangkau daerah tujuan atau menghubungkan antara satu halte dengan halte yang lain. Bagi pengguna sepeda, perlu penyediaan jalur khusus untuk bersepeda, parkir sepeda, maupun layanan *shared bicycle*. Dengan moda alternatif seperti bersepeda atau berjalan kaki, biaya perjalanan lebih murah dan mengurangi pencemaran udara.



Gambar 2. 1 Jalur pedestrian dan kendaraan yang dipisahkan oleh bollards di Toulouse
Sumber: Broaddus dkk, (2009:28)

2.3.2 Perbaikan Pelayanan Angkutan Umum

Dalam mengoperasikan kendaraan angkutan umum, operator harus memenuhi dua persyaratan minimum pelayanan, yaitu persyaratan umum dan persyaratan khusus. Persyaratan umum terkait dengan rata-rata waktu tunggu di pemberhentian, jarak untuk mencapai penghentian di pusat kota, penggantian rute dan moda pelayanan, lama perjalanan dan biaya perjalanan. Persyaratan khusus terkait dengan faktor layanan, faktor keamanan penumpang, faktor kemudahan penumpang mendapatkan bus dan faktor lintasan (Departemen Perhubungan, 2002).

2.4 Konsep *Place* dalam Desain Jalan

Keramahan bagi pengguna jalan dan pejalan kaki dapat diukur dengan parameter mengenai *place*. Kunci kesuksesan pada desain jalan terdiri dari *distinctive, safe and*

pleasant, easy to move around, welcoming, adaptable dan *resource efficient* (Donnelley, 2010) sebagaimana dijabarkan dalam tabel 2.1.

Distinctive merupakan konsep desain jalan yang menanggapi konteks lokal yang menjadikan tempat tersebut menjadi khusus atau unik. Konsep ini terkait dengan struktur, konteks dan karakter. Struktur lokasi terkait dengan struktur jaringan jalan, orientasi dan bentuk *layout* bangunan. Keperluan pejalan kaki, pengguna sepeda dan pengguna kendaraan disatukan dengan konteks lokal untuk menciptakan jalan dengan karakter utama, serta memberi kesempatan untuk merespon nilai dari elemen sejarah untuk menciptakan karakter khusus.

Safe and Pleasant merupakan konsep jalan yang didesain didesain menjadi aman dan menarik. Konsep ini terkait dengan desain jalan bagi pejalan kaki dan pengguna sepeda, penurunan kecepatan kendaraan serta pengurangan kesemrawutan. Desain jalan tersedia bagi semua orang dan semua usia. Adanya marka, lampu dan perabot jalan disediakan untuk mengurangi hambatan pengguna jalan dan pejalan kaki.

Easy to move around merupakan konsep dimana jalan memberikan kemudahan untuk berpindah bagi semua pengguna dan terkoneksi dengan baik ke jaringan jalan lain. Konsep ini terkait dengan desain jalan yang terkoneksi antar tempat, adanya transportasi massal, tipe persimpangan dan penataan.

Welcoming adalah konsep dimana tampilan jalan dan detailnya mendorong interaksi positif untuk semua kelompok. Konsep ini terkait dengan lingkungan yang nyaman bagi pejalan kaki dan jalan untuk interaksi manusia.

Adaptable adalah konsep dimana jaringan jalan didesain untuk mengakomodir kebutuhan di masa yang akan datang. Konsep ini terkait dengan desain jalan yang terkoneksi dengan jalan besar, terintegrasi dengan parkir, serta kemampuan jalan mengakomodir kendaraan darurat, contohnya mobil pemadam kebakaran.

Resource efficient adalah konsep dimana desain jalan mempertimbangkan orientasi, integrasi dengan drainase berkelanjutan dan material. Kriteria ini terkait dengan orientasi lingkungan, drainase, utilitas, vegetasi dan material. Orientasi bangunan, jalan dan ruang terbuka memaksimalkan keuntungan lingkungan. Sistem drainase yang menggunakan pendekatan SUDS (*Sustainable Urban Drainage System*) di desain agar meminimalisis dampak lingkungan.

Struktur lokasi pada kolom *distinctive* terkait dengan struktur jaringan jalan yang memberikan variasi bentuk, dari *layout* berbentuk kotak-kotak (*grid*) hingga bentuk yang tidak beraturan. Penting untuk mempertimbangkan struktur jaringan jalan yang sesuai dalam berbagai situasi. Struktu *grid* eksisting pada suatu kawasan dapat

dipertahankan untuk mempertahankan konektivitas, namun pola eksisting juga dapat dipecahkan untuk merespon faktor eksternal yang cukup penting seperti pandangan, topografi atau garis bangunan yang cukup signifikan. Hal terpenting adalah struktur layout pada desain jalan dapat merespon konteks lokal suatu kawasan. Desain tersebut dapat berasal dari pendekatan sesuai standar pedoman maupun aplikasi/terapan dari model tertentu.

Sistem drainase berupa SUDS (*Sustainable Urban Drainage System*) mencakup berbagai teknik, seperti paving *permeable*, sengkedan (*swales*), cekungan penahan, strip filter, filter saluran air, sistem infiltrasi, bio retensi, kolam dan lahan basah. SUDS dapat digunakan secara kombinasi, yang disebut dengan manajemen SUDS (Donnelley, 2010:47).

Pada atribut pelayanan bagi pengguna kendaraan dalam kolom *adaptable* menyebutkan bahwa jalan mengakomodasi kendaraan darurat yang menimpa pengguna kendaraan. Kendaraan darurat yang dimaksud dalam hal ini adalah seperti mobil pemadam kebakaran dan kendaraan pelayanan umum seperti truk pengangkut sampah. Kebutuhan untuk kendaraan darurat tersebut adalah 3,7 m dari kerb ke kerb jalan atau sepanjang daerah milik jalan (*damija*) (Donnelley, 2010:44).

Pada atribut penurunan kecepatan kendaraan dalam kolom *safe and pleasant* menyebutkan bahwa desain digunakan untuk mempengaruhi pola mengemudi agar mengurangi kecepatan kendaraan. Penurunan kecepatan kendaraan atau *traffic calming* dapat dipengaruhi dengan penyediaan median atau bundaran. *Traffic calming* adalah kombinasi tindakan untuk mengurangi efek negatif dari penggunaan kendaraan bermotor, perubahan perilaku pengendara dan meningkatkan kualitas penggunaan perjalanan *non-motorized*. Jenis *traffic calming* antara lain *speed humps*, *raised crosswalls*, *raised intersections*, *traffic circles*, *raised landscaped medians*, dan *road closures* (SCDOT *Traffic Calming Guidelines*, 2006). Contoh jenis *traffic calming* untuk kawasan perkotaan yang sering dijumpai di Indonesia adalah *raised landscape medians* (bentangan median dengan permukaan yang ditinggikan) dan *traffic circles* (bundaran).

Median harus digunakan bila lebar jalan lebih dari 10 m untuk mempermudah penyebrangan pejalan kaki dan penempatan tiang sinyal kedua (MKJI, 1997). Median pada jalan utama sedikit mengurangi kecelakaan. Median yang direncanakan dengan baik dapat meningkatkan kapasitas. Lebar median di jalan utama sebaiknya paling

sedikit 3 – 4 m untuk memudahkan kendaraan dari jalan minor melewati jalan utama dalam dua tahap untuk meningkatkan kapasitas dan juga keselamatan (MKJI, 1997).

Median jalan dapat digunakan jika jalan bertipe minimal empat lajur dua arah (4/2 UD), volume lalu lintas dan tingkat kecelakaan tinggi serta diperlukan untuk penempatan fasilitas pendukung lalu lintas. Lebar minimum median tanpa bukaan tipe ditinggikan pada jalan arteri adalah 2 m, sedangkan pada jalan kolektor atau lokal adalah 1,7 m. Lebar minimum median dengan bukaan tipe ditinggikan atau diturunkan pada jalan arteri > 5 m, sedangkan pada jalan kolektor atau lokal > 4 m (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004).

Bundaran juga digunakan untuk mengurangi angka kecelakaan, dimana dari semua jenis tipe persimpangan, bundaran paling sedikit memiliki angka kecelakaan yaitu 0,3 kecelakaan/juta kendaraan. Bundaran mempunyai keuntungan untuk mengurangi kecepatan semua kendaraan yang berpotongan dan membuat pengendara berhati-hati terhadap resiko konflik dengan kendaraan lain. Bundaran dengan satu lajur sirkulasi sebaiknya dengan radius minimum 10 m, sedangkan untuk dua lajur sirkulasi radius minimum 14 m. Pulau lalu lintas tengah pada bundaran sebaiknya ditanami dengan pohon atau objek lain yang tidak berbahaya terhadap tabrakan, sehingga simpang dapat mudah dilihat oleh kendaraan yang lewat (MKJI, 1997).

Pada kolom *adaptable* terdapat atribut terintegrasi dengan parkir. Parkir terdiri dari parkir *on street* dan parkir *off street*. Tempat parkir di badan jalan (*on street parking*) adalah fasilitas parkir yang menggunakan tepi jalan. Fasilitas parkir di luar badan jalan (*off street parking*) adalah fasilitas parkir kendaraan di luar tepi jalan umum yang dibuat khusus atau penunjang kegiatan yang dapat berupa tempat parkir dan/atau gedung parkir. Marka dan rambu jalan pada fasilitas parkir berfungsi sebagai pemandu dan penunjuk bagi pengemudi pada saat parkir (Keputusan Dirjen Perhubungan Darat Nomor 272/HK.105/DRDJ/96).

Tabel 2. 1 Kunci Kesuksesan *Place* pada Desain Jalan

<i>Distinctive</i>	<i>Safe and Pleasant</i>	<i>Easy to Move Around</i>	<i>Welcoming</i>	<i>Adaptable</i>	<i>Resource Efficient</i>
Desain jalan menanggapi konteks lokal yang menjadikan tempat tersebut menjadi khusus	Jalan di desain menjadi aman dan menarik	Jalan memberikan kemudahan untuk berpindah bagi semua pengguna dan terkoneksi dengan baik ke jaringan jalan lain	Tampilan jalan dan detailnya mendorong interaksi positif untuk semua kelompok	Jaringan jalan didesain untuk mengakomodir kebutuhan di masa yang akan datang	Desain jalan mempertimbangkan orientasi, integrasi dengan drainase berkelanjutan dan material
<p>Struktur lokasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Bentuk kota memiliki kekhususan seperti <i>landmarks</i> dan pemandangan yang menyediakan orientasi yang bagus <p>Konteks dan karakter</p> <ul style="list-style-type: none"> Keperluan dan pengaruh pejalan kaki, pengguna sepeda, dan pengguna kendaraan disatukan dengan konteks lokal untuk menciptakan jalan dengan karakter khusus Kesempatan untuk merespon dan memperoleh nilai dari elemen sejarah untuk menciptakan karakter khusus 	<p>Pejalan kaki dan pengguna sepeda</p> <ul style="list-style-type: none"> Penggunaan jalan mendahulukan pejalan kaki Desain jalan tersedia bagi semua orang dan semua usia <p>Penurunan kecepatan kendaraan</p> <ul style="list-style-type: none"> Desain digunakan untuk mempengaruhi pola mengemudi agar mengurangi kecepatan kendaraan agar semua pengguna jalan merasa aman <p>Mengurangi kekacauan</p> <ul style="list-style-type: none"> Penanda dan marka jalan menjadi pertimbangan awal proses desain Lampu jalan mampu menyediakan penerangan Perabot jalan diletakkan di lokasi yang dapat mengurangi hambatan pejalan kaki 	<p>Terkoneksi antar tempat</p> <ul style="list-style-type: none"> Desain jalan menyediakan koneksi yang baik bagi semua moda dan semua pengguna jalan. <p>Transportasi massal</p> <ul style="list-style-type: none"> Perencanaan transportasi massal mempertimbangkan tahap awal proses desain <p>Tipe persimpangan dan penataan</p> <ul style="list-style-type: none"> Persimpangan didesain dengan mendahulukan pejalan kaki Desain persimpangan disesuaikan dengan bentuk kota – standar bentuk tidak harus tergantung pola jalan 	<p>Lingkungan yang nyaman bagi pejalan kaki</p> <ul style="list-style-type: none"> Tampilan jalan memberikan kenyamanan akses untuk pejalan kaki bagi semua pengguna jalan <p>Jalan untuk manusia</p> <ul style="list-style-type: none"> Jalan mendorong terjadinya interaksi sosial 	<p>Terkoneksi dengan jalan besar</p> <ul style="list-style-type: none"> Pola jalan terintegrasi penuh dengan jaringan sekitarnya agar lebih fleksibel dan mengakomodasi perubahan pembangunan dan lingkungan sosial <p>Terintegrasi dengan parkir</p> <ul style="list-style-type: none"> Tempat parkir di akomodasi untuk mengurangi kesemerawutan <p>Pelayanan bagi pengguna kendaraan</p> <ul style="list-style-type: none"> Jalan mengakomodasi keadaan darurat yang menimpa pengguna kendaraan tanpa mengurangi <i>sense of place</i> 	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Orientasi bangunan, jalan dan ruang terbuka memaksimalkan keuntungan lingkungan <p>Drainase</p> <ul style="list-style-type: none"> Jalan menggunakan pendekatan SUDS (<i>Sustainable Urban Drainage System</i>) yang relevan terhadap konteks agar meminimalisir dampak lingkungan <p>Utility</p> <ul style="list-style-type: none"> Seharusnya tidak mengganggu pejalan kaki <p>Tanaman</p> <ul style="list-style-type: none"> Desain jalan bertujuan untuk mengintegrasikan pemandangan alami dan mengembangkan keanekaragaman hayati <p>Material</p> <ul style="list-style-type: none"> Bersifat khusus dan mudah dalam pemeliharaan, tahan lama dan sesuai dengan standar

Sumber: Donnelley (2010:14-15)

Pada kolom *adaptable* terdapat atribut koneksi dengan jalan besar atau mampu menghubungkan pusat-pusat kegiatan. Jalan yang dimaksud dalam hal ini adalah jalan primer, yaitu jalan yang menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan. Jalan primer menghubungkan secara menerus pusat kegiatan nasional, pusat kegiatan wilayah, pusat kegiatan lokal sampai ke lingkungan. Jalan primer juga menghubungkan antarpusat kegiatan nasional. Jalan primer terdiri dari jalan arteri primer, kolektor primer dan lokal primer (Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006).

Jalan arteri primer menghubungkan Kota Malang (kota orde II) dengan Kota Surabaya (kota orde I). Jalan kolektor primer mengubungkan Kota Malang (kota orde II) dengan kota yang ada di sekitar Kota Malang (kota orde II dan orde III) yaitu Lumajang, Blitar dan Kediri. Jalan lokal primer diarahkan pada ruas jalan yang menghubungkan Kota Malang dengan kota orde IV dan sampai persil (RTRW Kota Malang 2009 – 2029).

Jalan Basuki Rahmat merupakan jalan arteri sekunder, yaitu jalan yang menghubungkan pusat kota dengan rencana pusat pelayanan BWK dan menghubungkan antar pusat pelayanan BWK yang ada di Kota Malang. Jalan Kahuripan merupakan jalan kolektor sekunder, yaitu jalan yang menghubungkan pusatt sub BWK dengan pusat pelayanan BWK dan dengan pelayanan-pelayanan yang ada di perumahan maupun permukiman dengan skala besar (RTRW Kota Malang 2009 – 2029).

Konteks dan karakter pada kolom *distinctive* terkait dengan elemen bersejarah di Kawasan Tugu Kota Malang. Kawasan Tugu memperlihatkan identitas Kota Malang yang didukung oleh keberadaan bangunan peninggalan kolonial Belanda seperti Gedung Stasiun Kereta Api Kota Baru. Desain bangunan Stasiun Kota Baru bergaya arsitektural kolonial awal modern dengan denah-denah bangunan didominasi dengan pola simetri, bidang datar, warna putih, sedikit ornamen dan memperhatikan iklim tropis. Stasiun Kota Baru disebut *main entrance* transportasi darat pada kawasan pusat Kota Malang (Budiyono dkk., 2012).

Bangunan di Kawasan Tugu yang juga memiliki nilai historis antara lain SMU Tugu, Balai Kota Malang, Hotel Splendid Inn, Taman Alun-Alun Tugu, dan Jembatan Kahuripan (Budiyono, 2012). SMA Tugu pada Tahun 1932 bernama HBS (*Hoogere Burger School* / Sekolah Menengah Belanda) dan AMS (*Algemeene Middlebare School* / Sekolah Menengah Umum). Bangunan tersebut dibangun pada tahun 1931 oleh Ir. W.

Lemei dari *Landsgebouwendienstb* atau Jawatan Gedung Negara (Museum Malang Tempo Doeloe, 2014).

Pada perempatan Jalan Semeru terdapat bangunan kembar di sebelah kiri dan kanan yang dibangun pada tahun 1963 oleh arsitek Karel Bos. Kedua bangunan tersebut menggambarkan pintu gerbang menuju arah Semeru. Namun menurut beberapa tokoh masyarakat, bangunan kembar tersebut terinspirasi dari sang arsitek yang dikaruniai putra kembar. Gaya bangunan ini beraliran *Nieuwe Bouwen* yang mengutamakan aspek fungsional, yaitu mengadaptasi iklim setempat, ketersediaan bahan dan teknologi yang ada. Bangunan kembar ini memiliki menara di atas bangunan yang berfungsi sebagai pengamatan sekitar (Budiharjo, 1997 dalam Budiyo dkk., 2012).

Pada pertigaan Jalan Agung Suprpto terdapat pertokoan Avia yang memiliki bentuk menarik dan dibangun pada tahun 1910-an dengan bentuk lengkung yang menandakan gaya *Romantiek*. Bentuk bangunan melengkung yang menarik dengan menara bergaya arsitektur modern awal berpadu dengan *Art Deco* pada lampunya. Kemudian pada persimpangan, tepat di depan Toko Avia, terdapat potensi visual yang menonjol berupa *pocket park* dengan aksesoris jam yang telah ada sejak zaman kolonial, berfungsi sebagai jam kota dan papan penunjuk arah jalan, serta sebagai *landmark* kota sehingga memiliki kekhasan. Jalan Basuki Rahmat atau yang dikenal dengan nama daerah Kayutangan, memiliki beberapa bangunan peninggalan kolonial yang masih terjaga keasliannya. Bangunan-bangunan peninggalan kolonial tersebut meliputi kantor PLN (Perusahaan Listrik Negara), Gereja Katolik Hati Kudus Yesus dan Toko *Oen Ice Cream Palace Patissier* (Budiyo dkk., 2012).

Tanaman pada kolom *resource efficient* dapat berupa pohon/peneduh yang memberikan pemandangan alami dan mengurangi tingkat polusi. Peneduh dapat diletakkan pada jalur amenitas pejalan kaki dengan lebar 150 cm. Jalur amenitas adalah jalur pendukung ruang pejalan kaki yang dapat dimanfaatkan untuk peletakkan fasilitas ruang pejalan kaki, seperti pohon, lampu penerangan, tempat sampah dan pagar pengaman (Dirjen Penataan Ruang). Material pada kolom *resource efficient* berkaitan dengan kondisi dan tipe perkerasan jalan. Tipe perkerasan dapat berupa perkerasan lentur (aspal), beton dan kerikil (MKJI, 1997:6-88)

2.5 Arus dan Kapasitas Jalan

Menurut MKJI (1997), segmen jalan perkotaan mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan. Segmen jalan didefinisikan sebagai panjang jalan yang:

- a. diantara dan tidak dipengaruhi simpang bersinyal atau simpang tak bersinyal utama, dan
- b. mempunyai karakteristik yang hampir sama sepanjang jalan.

Kriteria kondisi perhitungan segmen jalan perkotaan antara lain:

- a. Alinyemen datar atau hampir datar.
- b. Alinyemen horisontal lurus atau hampir lurus.
- c. Pada segmen jalan yang tidak dipengaruhi antrian akibat persimpangan, atau arus iringan kendaraan yang tinggi dari simpang bersinyal.

Tipe jalan perkotaan terdiri dari:

- a. Jalan dua-lajur dua-arah (2/2 UD)
- b. Jalan empat-lajur dua-arah
 - 1) tak-terbagi (yaitu tanpa median) (4/2 UD)
 - 2) terbagi (yaitu dengan median) (4/2 D)
 - 3) Jalan enam-lajur dua-arah terbagi (6/2 D)
- c. Jalan satu-arah (1-3/1)
- d. Jalan > 6 lajur

Pada jalan tak-terbagi, analisis dilakukan pada kedua arah lalu-lintas. Sedangkan pada jalan terbagi, analisis dilakukan terpisah pada masing-masing arah lalu-lintas, seolah-olah masing-masing arah merupakan jalan satu arah yang terpisah.

Nilai arus lalu lintas (Q) dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp). Semua nilai arus lalu lintas diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp).

Tipe kendaraan amatan terdiri dari:

- a. Kendaraan ringan (LV) (mobil penumpang, minibus, pik-up, truk kecil dan jeep)
- b. Kendaraan berat (HV) (truk dan bus)
- c. Sepeda Motor (MC)

Pengaruh kendaraan tak bermotor dimasukkan sebagai kejadian terpisah dalam faktor penyesuaian hambatan samping. Tabel 2.2 menunjukkan emp untuk jalan perkotaan tak terbagi dan tabel 2.3 menunjukkan emp untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah.

Tabel 2. 2 Emp untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi

Tipe jalan: Jalan tak terbagi	Arus lalu-lintas total dua arah (kend/jam)	emp		
		HV	MC	
			Lebar jalur lalu lintas W_c (m)	
≤ 6	> 6			
Dua lajur tak-terbagi (2/2 UD)	0	1,3	0,5	0,40
	≥ 1800	1,2	0,35	0,25
Empat lajur tak-terbagi (4/2 UD)	0	1,3	0,40	
	≥ 3700	1,2	0,25	

Sumber: MKJI, 1997

Tabel 2. 3 Emp untuk Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah

Tipe jalan: Jalan satu arah dan jalan terbagi	Arus lalu lintas per lajur (kend/jam)	emp	
		HV	MC
Dua-lajur satu arah (2/I) dan Empat-lajur terbagi (4/2D)	0	1,3	0,40
Tiga-lajur satu arah (3/I) dan Enam-lajur terbagi (6/2D)	≥ 1050	1,2	0,25
	0	1,3	0,40
	≥ 1100	1,2	0,25

Sumber: MKJI, 1997

Kapasitas dasar adalah kapasitas persimpangan jalan total untuk semua kondisi tertentu yang sudah ditentukan sebelumnya (kondisi dasar). Kapasitas dasar jalan lebih dari empat lajur (banyak lajur) dapat ditentukan dengan menggunakan kapasitas per lajur, walaupun lajur tersebut mempunyai lebar yang tidak standar (penyesuaian untuk lebar dilakukan dalam langkah berikutnya).

Tabel 2. 4 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan (C_0)

Tipe jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empat lajur terbagi (4/2 D) atau Jalan satu arah (1-3/ I) (2/I)	1650	Per lajur
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	1500	Per lajur
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	2900	Total dua arah

Sumber: MKJI, 1997

Tabel 2. 5 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Lebar Jalur Lalu Lintas untuk Jalan Perkotaan (FC_w)

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (W_c) (m)	FC_w
Empat lajur terbagi (4/2 D) atau jalan satu arah (1-3/ I) (2/I)	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
Empat lajur tak terbagi(4/2 UD)	4,00	1,08
	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09

Tabel 2. 5 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Lebar Jalur Lalu Lintas untuk Jalan Perkotaan (FC_w)

Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

Sumber: MKJI, 1997

Tabel 2. 6 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisahan Arah (FC_{SP})*

Pemisah arah SP %-%	50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC_{SP} Dua-lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
Empat-lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

*Keterangan: Hanya diterapkan pada jalan tidak terbagi. Sedangkan untuk jalan terbagi dan satu arah, faktor penyesuaian untuk pemisahan arah tidak diterapkan.

Sumber: MKJI, 1997

Tabel 2. 7 Kelas Hambatan Samping

Kelas Hambatan Samping (SFC)	Kode	Jumlah berbobot kejadian per 200m per jam (dua sisi)	Kondisi khusus
Sangat rendah	VL	<100	Daerah permukiman dengan jalan samping.
Rendah	L	100-299	Daerah permukiman, beberapa kendaraan umum dsb
Sedang	M	300-499	Daerah industri, beberapa toko di sisi jalan
Tinggi	H	500-899	Daerah komersial, aktivitas sisi jalan tinggi
Sangat tinggi	VH	>900	Daerah komersial dengan aktivitas pasar di samping jalan

Sumber: MKJI, 1997

Tabel 2. 8 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Hambatan Samping (Jalan dengan Bahu)

Tipe jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor penyesuaian hambatan samping dan lebar bahu			
		FC_{SF}			
		Lebar bahu efektif W_s			
		<0,5	1,0	1,5	≥2,0
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,94	1,00
Jalan satu arah	M	0,89	0,92	0,92	0,98
	H	0,82	0,86	0,86	0,95
	VH	0,73	0,73	0,79	0,91

Sumber: MKJI, 1997

Tabel 2. 9 Faktor Penyesuaian untuk Hambatan Samping (Jalan dengan Kereb)

Tipe jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor penyesuaian hambatan samping dan jarak kereb-penghalang			
		FC _{SF}			
		Jarak kereb-penghalang W _k			
		≤0,5	1,0	1,5	≥2,0
4/2 D	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,94	0,96	0,98	1,00
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	H	0,86	0,89	0,92	0,95
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	0,95	-0,97	0,99	1,01
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,90	0,92	0,95	0,97
	H	0,84	0,87	0,90	0,93
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD	VL	0,93	0,95	0,97	0,99
	L	0,90	0,92	0,95	0,97
Atau Jalan satu arah	M	0,86	0,88	0,91	0,94
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber: MKJI, 1997

Tabel 2. 10 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCS)

Penduduk kota (juta jiwa)	Faktor penyesuaian ukuran kota (F _{CS})
>3,0	1,05
1,0-3,0	1,00
0,5-1,0	0,94
0,1-0,5	0,83
<0,1	0,82

Sumber: MKJI, 1997

Arus dan kapasitas jalan digunakan dalam analisis kinerja jalan. Perhitungan analisis kinerja jalan menggunakan beberapa rumus sebagai berikut.

1. Arus dan Komposisi Lalu Lintas

Nilai arus lalu lintas (Q) mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang (smp). Semua nilai arus lalu lintas harus dikonversikan dalam satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan faktor ekivalensi mobil penumpang.

Perhitungan volume lalu lintas :

$$Q = QLV + (QHV \times empHV) + (QMC \times empMC) = \text{smp/jam} \dots\dots\dots(2-1)$$

Dimana :

Q = volume lalu lintas (smp/jam)

QLV = volume LV (kend/jam)

QHV = volume HV (kend/jam)

empHV = ekivalen mobil penumpang HV

QMC = volume MC (kend/jam)

empMC = ekivalen mobil penumpang MC

2. Kapasitas

Kapasitas adalah arus lalu lintas (stabil) maksimum yang dapat dipertahankan pada kondisi tertentu (geometri, distribusi arah dan komposisi lalu lintas, faktor lingkungan). Persamaan dasar untuk menemukan kapasitas adalah sebagai berikut :

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \dots \dots \dots (2-2)$$

dimana:

C = Kapasitas (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{sp} = Faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

FC_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb

FC_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

3. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen suatu jalan mempunyai kapasitas atau tidak.

$$DS = Q/C \dots \dots \dots (2-3)$$

Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan arus dan kapasitas dinyatakan dalam smp/jam. DS digunakan untuk analisa perilaku lalu lintas berupa kecepatan.

4. Kinerja Jalan

Analisis kinerja jalan diwakili oleh tingkat pelayanan (LOS), yaitu suatu ukuran kualitatif yang mencerminkan persepsi pengemudi tentang kualitas berkendara. LOS berhubungan dengan suatu ukuran pendekatan kuantitatif, seperti kerapatan atau persen tundaan. Konsep tingkat pelayanan telah dikembangkan untuk penggunaan di Amerika Serikat dan definisi LOS tidak secara langsung berlaku di Indonesia. Dalam manual ini kecepatan, derajat kejenuhan dan derajat iringan digunakan sebagai indikator perilaku lalu-lintas di jalan. Indikator Tingkat Pelayanan (ITP) pada suatu ruas jalan menunjukkan kondisi secara keseluruhan ruas jalan tersebut. Tingkat pelayanan ditentukan berdasarkan nilai kuantitatif diatas. Secara umum dapat dikelompokkan sebagaimana pada **tabel 2.12**.

Tabel 2. 11 Tingkat Pelayanan Jalan

Indeks Tingkat Pelayanan	Kondisi	DS
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah. Pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan	0,00-0,19
B	Dalam zone arus stabil, pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatannya	0,20-0,44
C	Dalam zone arus stabil, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatannya.	0,45-0,74
D	Mendekati arus tidak stabil dimana hampir seluruh pengemudi akan dibatasi volume pelayanan berkaitan dengan kapasitas yang dapat ditolerir (diterima)	0,75-0,84
E	Volume lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitasnya. Arus adalah titik stabil dengan kondisi yang sering berhenti	0,84-1,00
F	Arus yang dipaksakan atau macet pada kecepatan-kecepatan yang rendah. Antrian yang panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar.	Lebih besar dari 1,0

Sumber: MKJI, 1997

2.6 Jalur Pejalan Kaki

Menurut Keputusan Dirjen Bina Marga No. 76/KPTS/Db/1999 Tahun 1999, jalur pejalan kaki adalah lintasan yang diperuntukkan untuk berjalan kaki, dapat berupa trotoar, penyebrangan sebidang (penyebrangan zebra atau penyebrangan pelikan), dan penyebrangan tak sebidang.

2.6.1 Tingkat Pelayanan Jalur Pejalan Kaki

Untuk menganalisis tingkat pelayanan fasilitas pejalan kaki dapat digunakan empat cara sebagai perbandingan, yaitu dengan arus, ruang, kecepatan dan kepadatan pejalan kaki (Putra dkk., 2013). Penentuan tingkat pelayanan jalur pejalan kaki disesuaikan dengan standar yang berlaku di dalam *Highway Capacity Manual* (HCM, 2000).

1. Volume pejalan kaki

Volume pejalan kaki adalah besaran jumlah pejalan kaki yang berada di ruang pejalan kaki, orang/meter/menit (Dirjen Penataan Ruang).

2. Arus Pejalan Kaki

Arus pejalan kaki adalah jumlah pejalan kaki yang melintasi suatu titik pada penggal trotoar dan diukur dalam satuan pejalan kaki per meter per menit (Mannering dan Kilareski, 1988 dalam Putra, 2013: XI-2).

$$Q = \frac{N}{T} \dots\dots\dots (2-4)$$

Keterangan:

Q = arus pejalan kaki (pjk/m/menit)

N = jumlah pejalan kaki yang lewat (pjk/m)

T = waktu pengamatan (menit)

Untuk menghitung tingkat pelayanan pejalan kaki, digunakan rumus perhitungan arus pejalan kaki pada 15 menit terbesar.

$$Q_{15} = \frac{Nm}{15 WE} \dots\dots\dots (2-5)$$

Keterangan:

Q_{15} = Arus pejalan kaki pada interval 15 menitan terbesar (pjk/m/mnt)

Nm = jumlah pejalan kaki terbanyak pada interval 15 menitan (pjk)

WE = lebar efektif trotoar (m)

$$WE = WT - B \dots\dots\dots (2-6)$$

Dimana

WE = lebar efektif trotoar (m)

WT = lebar total trotoar (m)

B = lebar total halangan yang tidak bisa digunakan untuk berjalan kaki (m)

3. Kecepatan

Kecepatan adalah jarak yang dapat ditempuh oleh pejalan kaki pada suatu ruas trotoar per satuan waktu tertentu. (Manning dan Kilareski, 1988 dalam Putra, 2013: XI-2).

$$V = \frac{L}{t} \dots\dots\dots (2-7)$$

Keterangan:

V = kecepatan pejalan kaki (m/menit)

L = panjang penggal pengamatan (m)

t = waktu tempuh pejalan kaki yang lewat segmen pengamatan (menit)

Kecepatan pejalan kaki dapat dihitung berdasarkan kecepatan rata-rata ruang (*space man speed*), dengan rumus sebagai berikut.

$$V_S = \frac{1}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{1}{V_i}} \dots\dots\dots (2-8)$$

Keterangan:

VS = kecepatan rata-rata ruang (m/menit)

n = jumlah data

Vi = kecepatan tiap pejalan kaki yang diamati (m/menit)



4. Kepadatan Pejalan Kaki

Kepadatan pejalan kaki adalah jumlah pejalan kaki per satuan luas trotoar tertentu (Garber and Hoel, 1997 dalam Putra, 2013: XI-2). Rumus yang digunakan untuk menghitung kepadatan pejalan kaki adalah sebagai berikut.

$$D = \frac{Q}{V_s} \dots\dots\dots(2-9)$$

Keterangan:

D = kepadatan pejalan kaki (pjk/m²)

Q = arus pejalan kaki (pjk/m/menit)

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

5. Ruang pejalan kaki adalah luas area rata-rata yang tersedia untuk masing-masing pejalan kaki pada suatu trotoar yang dirumuskan satuan m²/orang (HCM, 2000:18-4).

$$S = \frac{V_s}{Q} = \frac{1}{D} \dots\dots\dots(2-10)$$

Keterangan:

S = ruang pejalan kaki (m²/pjk)

D = kepadatan (pjk/m²)

Q = arus (pjk/m/menit)

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

Untuk menganalisis tingkat pelayanan fasilitas pejalan kaki digunakan empat cara sebagai perbandingan, yaitu arus pejalan kaki, kecepatan pejalan kaki, kepadatan pejalan kaki dan ruang pejalan kaki. Tetapi sebagai kriteria utama untuk menentukan tingkat pelayanan pejalan kaki digunakan ruang pejalan kaki. Karena dengan mengetahui ruang pejalan kaki akan diketahui apakah suatu fasilitas pejalan kaki mempunyai masalah kepadatan. Selain itu rumus untuk mengetahui ruang pejalan kaki mengandung arus pejalan kaki dan kecepatan rata-rata pejalan kaki (Putra dkk., 2013)

Tabel 2. 12 Tingkat Pelayanan Pejalan Kaki

Tingkat Pelayanan	Ruang (m ² /pjk) C	Arus pejalan kaki, V (pjk/meter/menit)	Kecepatan rata-rata, S (meter/menit)	Rasio volume/kapasitas (V/C)
A	>5,6	< 16	> 1,30	< 0,21
B	> 3,7 – 5,6	> 16 – 23	> 1,27 – 1,30	> 0,21 – 0,31
C	> 2,2 – 3,7	> 23 – 33	> 1,22 – 1,27	> 0,31 – 0,44
D	> 1,4 – 2,2	> 33 – 49	> 1,14 – 1,22	> 0,44 – 0,55
E	> 0,75 – 1,4	> 49 – 75	> 0,75 – 1,14	> 0,55 – 1,00
F	≤ 0,75	≥ 75	≤ 0,75	≥ 1,00

Sumber: *Highway Capacity Manual*, 2000:18-4



Standar penyediaan jalur pejalan kaki dapat dikembangkan dan dimanfaatkan sesuai dengan tipologi ruang pejalan kaki dengan memperhatikan aktivitas dan kultur lingkungan sekitar. Tingkat pelayanan (*Level Of Service/LOS*) pejalan kaki mengacu pada Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Prasarana dan Sarana Ruang Pejalan Kaki di Perkotaan yang di buat oleh Dirjen Penataan Ruang:

A. LOS A

Jalur pejalan kaki seluas $>5,6 \text{ m}^2/\text{pejalan kaki}$, besar arus pejalan kaki < 16 pejalan kaki/menit/meter. Pada ruang pejalan kaki dengan LOS A orang dapat berjalan dengan bebas, para pejalan kaki dapat menentukan arah berjalan dengan bebas, dengan kecepatan yang relatif cepat tanpa menimbulkan gangguan antar sesama pejalan kaki.

B. LOS B

Jalur pejalan kaki seluas $>3,7 - 5,6 \text{ m}^2/\text{pejalan kaki}$, besar arus pejalan kaki $> 16 - 23$ pejalan kaki/menit/meter. Pada LOS B, ruang pejalan kaki masih nyaman untuk dilewati dengan kecepatan yang cepat. Keberadaan pejalan kaki yang lainnya sudah mulai berpengaruh pada arus *pedestrian*, tetapi para pejalan kaki masih dapat berjalan dengan nyaman tanpa mengganggu pejalan kaki lainnya.

C. LOS C

Jalur pejalan kaki seluas $>2,2 - 3,7 \text{ m}^2/\text{pejalan kaki}$, besar arus pejalan kaki $> 23 - 33$ pejalan kaki/menit/meter. Pada LOS C, ruang pejalan kaki masih memiliki kapasitas normal, para pejalan kaki dapat bergerak dengan arus yang searah secara normal walaupun pada arah yang berlawanan akan terjadi persinggungan kecil. Arus pejalan kaki berjalan dengan normal tetapi relatif lambat karena keterbatasan ruang antar pejalan kaki.

D. LOS D

Jalur pejalan kaki seluas $>1,1-2,2 \text{ m}^2/\text{pejalan kaki}$, besar arus pejalan kaki $>33 - 49$ pejalan kaki/menit/meter. Pada LOS D, ruang pejalan kaki mulai terbatas, untuk berjalan dengan arus normal harus sering berganti posisi dan merubah kecepatan. Arus berlawanan pejalan kaki memiliki potensi untuk dapat menimbulkan konflik. LOS D masih menghasilkan arus ambang nyaman untuk pejalan kaki tetapi berpotensi timbulnya persinggungan dan interaksi antar pejalan kaki.

E. LOS E

Jalur pejalan kaki seluas $> 0,75 - 1,4 \text{ m}^2/\text{pejalan kaki}$, besar arus pejalan kaki $> 49 - 75$ pejalan kaki/menit/meter. Pada LOS E, setiap pejalan kaki akan memiliki kecepatan yang sama, karena banyaknya pejalan kaki yang ada. Berbalik arah, atau

berhenti akan memberikan dampak pada arus secara langsung. Pergerakan akan relatif lambat dan tidak teratur. Keadaan ini mulai tidak nyaman untuk dilalui tetapi masih merupakan ambang bawah dari kapasitas rencana ruang pejalan kaki.

F. LOS F

Jalur pejalan kaki seluas $< 0,75 \text{ m}^2/\text{pejalan kaki}$, besar arus pejalan kaki beragam pejalan kaki/menit/meter. Pada LOS F, kecepatan arus pejalan kaki sangat lambat dan terbatas. Akan sering terjadi konflik dengan para pejalan kaki yang searah ataupun berlawanan. Untuk berbalik arah atau berhenti tidak mungkin dilakukan. Karakter ruang pejalan kaki ini lebih kearah berjalan sangat pelan dan mengantri. LOS F ini merupakan tingkat pelayanan yang sudah tidak nyaman dan sudah tidak sesuai dengan kapasitas ruang pejalan kaki.

2.6.2 Fasilitas Pejalan Kaki

Menurut Keputusan Dirjen Bina Marga No. 76/KPTS/Db/1999 Tahun 1999, fasilitas pejalan kaki adalah seluruh bangunan pelengkap yang disediakan untuk pejalan kaki guna memberikan pelayanan demi kelancaran, keamanan dan kenyamanan, serta keselamatan bagi pejalan kaki. Beberapa fasilitas pejalan kaki antara lain sebagai berikut.

1. Jalur pejalan kaki

Lebar efektif minimum ruang pejalan kaki berdasarkan kebutuhan orang 60 cm ditambah 15 cm untuk bergoyang tanpa membawa barang, sehingga kebutuhan total minimal untuk 2 orang pejalan kaki atau 2 orang pejalan kaki berpapasan menjadi 150 cm. Penyebrangan sebidang dapat berupa penyebrangan pelikan yang dilengkapi marka dan lampu pengatur lalu lintas.

2. Lampu penerangan

Lampu penerangan diletakkan pada jalur amenitas. Terletak setiap 10 m dengan tinggi maksimal 4 m. Amenitas adalah jalur pendukung ruang pejalan kaki yang dapat dimanfaatkan untuk peletakkan fasilitas ruang pejalan kaki.

3. Tempat duduk

Tempat duduk terletak pada jalur amenitas. Terletak setiap 10 m dengan lebar 40-50 cm, dengan bahan berdurabilitas tinggi seperti metal atau beton cetak.

4. Tempat sampah

Tempat sampah diletakkan pada jalur amenities. Terletak setiap 20 m dengan besaran sesuai kebutuhan dan bahan berdurabilitas tinggi seperti metal dan beton cetak.

5. Pagar pengaman

Pagar pengaman diletakkan pada jalur amenities. Diberikan pagar pembatas apabila volume pejalan kaki >450 orang/jam/m, volume kendaraan >500 kendaraan/jam atau kecepatan kendaraan 40 km/jam.

6. Marka, perambuan dan papan informasi (*signage*)

Marka, perambuan dan papan informasi diletakkan pada jalur amenities, pada titik interaksi sosial atau arus pedestrian padat, dengan besaran sesuai kebutuhan dan bahan yang berdurabilitas tinggi serta tidak menimbulkan efek silau.

7. Halte/*shelter* bus dan lapak tunggu

Halte/*shelter* bus dan lapak tunggu diletakkan pada jalur amenities, dengan radius 300m pada titik potensial kawasan dengan besaran sesuai kebutuhan dan bahan yang berdurabilitas tinggi seperti metal.

8. Jalur hijau

Jalur hijau diletakkan pada jalur amenities dengan lebar 150 cm, berupa tanaman peneduh.

9. Fasilitas *difable*

- a. Ram (*ramp*) diletakkan di setiap persimpangan, prasarana ruang pejalan kaki yang memasuki *entrance* bangunan dan ada titik-titik penyebrangan.
- b. Jalur *difabel*, diletakkan di sepanjang prasarana jaringan pejalan kaki.

10. Fasilitas bersepeda

Lebar minimum jalur sepeda berbagi dengan pejalan kaki, tanpa bangunan di kedua sisinya adalah 3 m. Lebar minimum jalur sepeda dan pejalan kaki dengan bangunan pada sisi pejalan kaki adalah 3,25 m. Sedangkan lebar minimum jalur sepeda dan pejalan kaki dengan bangunan pada sisi lajur sepeda adalah 3, 25m.

2.7 Sistem Pelayanan Angkutan Umum

Berdasarkan Keputusan Dirjen Perhubungan Darat Nomor 687/AJ.206/DRJD/2002, prasyarat khusus dalam pelayanan angkutan umum terdiri dari:

1. Faktor layanan
2. Faktor keamanan penumpang

3. Faktor kemudahan penumpang mendapatkan bus
4. Faktor lintasan

Berdasarkan keempat faktor prasyarat khusus itu, pelayanan angkutan umum diklasifikasikan kedalam *dua* jenis pelayanan, yaitu :

- a. Pelayanan ekonomi : minimal tanpa AC
- b. Pelayanan non ekonomi : minimal dengan AC

Rincian prasyarat pelayanan untuk tiap jenis pelayanan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. 13 Pedoman Kualitas Pelayanan Angkutan Umum

Kualitas	Kualifikasi Pelayanan	
	Non Ekonomi	Ekonomi
Kenyamanan	<ul style="list-style-type: none"> • Fasilitas tempat duduk disediakan • Juga mengangkut penumpang dengan berdiri • Dilengkapi pendingin udara (AC) 	<ul style="list-style-type: none"> • Fasilitas tempat duduk disediakan • Juga mengangkut penumpang dengan berdiri
Keamanan	<ul style="list-style-type: none"> • Menyediakan bagasi/tempat barang • Kebersihan harus terjamin • Awak bus terlatih dan terampil 	<ul style="list-style-type: none"> • Kebersihan harus terjamin • Awak bus harus terlatih dan terampil • Tanpa dilengkapi pendingin udara (AC)
Kemudahan mendapatkan bus	<ul style="list-style-type: none"> • Jadwal keberangkatan dan kedatangan harus dipenuhi, baik ada maupun tidak ada penumpang (tidak mengetem) • Lokasi terminal harus terintegrasi dengan terminal jenis kendaraan umum lainnya • Tempat-tempat perhentian harus khusus 	<ul style="list-style-type: none"> • Jadwal keberangkatan dan kedatangan harus dipenuhi, baik ada maupun tidak ada penumpang (tidak mengetem) • Lokasi terminal harus terintegrasi dengan terminal jenis kendaraan umum lainnya • Tempat-tempat perhentian harus tepat penempatannya agar tidak mengganggu lalu lintas
Lintasan	Pada lintasan utama kota, trayek utama dan langsung	Pada lintasan utama kota, trayek cabang dan ranting
Kendaraan	<ul style="list-style-type: none"> • Bus besar lantai tunggal • Bus besar lantai ganda • Bus tempel/artikulasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Bus besar lantai tunggal • Bus besar lantai ganda • Bus tempel/artikulasi • Bus sedang • Bus kecil • MPU (hanya roda empat)

Keterangan : pendingin udara (AC) dengan derajat 25⁰ C yang diukur dari titik tengah bus

Sumber:Keputusan Dirjen Perhubungan Darat Nomor 687/AJ.206/DRJD/2002

2.8 CSI (*Customer Satisfaction Index*)

CSI (*Customer Satisfaction Index*) digunakan untuk mengetahui tingkat kepuasan konsumen secara menyeluruh dengan melihat tingkat kepentingan dari atribut-atribut produk/jasa. (Aritonang, 2005 dalam Oktaviani, 2006)

Langkah-langkah untuk menentukan CSI adalah sebagai berikut.

1. Menentukan *Mean Importance Score* (MIS) yang berasal dari rata-rata kepentingan tiap konsumen.

$$\text{MIS} = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n} \dots\dots\dots (2-11)$$

Keterangan:

n = jumlah konsumen

Y_i = nilai kepentingan atribut Y ke i

2. Membuat *Wight Factors* (WF), yang merupakan presentase nilai MIS per atribut terhadap total MIS seluruh atribut.

$$WF = \frac{MIS_i}{\sum_{i=1}^p MIS_i} \times 100\% \dots\dots\dots(2-12)$$

p = atribut kepentingan ke- p

3. Membuat *Weight Score* (WS), yang merupakan perkalian antara WF dengan rata-rata tingkat kepuasan (X) (*Mean Satisfaction Score* = MSS)

$$WS_i = WF_i \times MSS \dots\dots\dots (2-13)$$

4. Menentukan *Customer Satisfaction Index* (CSI/IKP)

$$CSI = \frac{\sum_{i=1}^p WS_i}{HS} \times 100\% \dots\dots\dots (2-14)$$

Keterangan:

p = atribut kepentingan ke- p

HS = (*Highest Scale*) Skala maksimum yang digunakan

Jika nilai CSI diatas 50 % maka dapat dikatakan bahwa konsumen sudah merasa puas, namun sebaliknya jika nilai dibawah 50% maka konsumen belum dikatakan puas. Nilai CSI dibagi menjadi lima kriteria dari tidak puas sampai sangat puas.

Tabel 2. 14 Kriteria Nilai CSI

Nilai CSI	Kriteria CSI
0,81 – 1,00	Sangat Puas
0,66 – 0,80	Puas
0,51 – 0,65	Cukup Puas
0,35 – 0,50	Kurang Puas
0,00 – 0,34	Tidak Puas

Sumber: Insani, 2005 dalam Oktaviani, 2006

2.9 Analytic Hierarchy Process (AHP)

AHP adalah struktur teknik untuk mengorganisir dan menganalisis keputusan yang kompleks. Menurut Saaty (1993), AHP didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif.

2.9.1 Penggolongan hierarki

Menurut Saaty (1993), terdapat dua macam hierarki, yaitu hierarki struktural dan hierarki fungsional. Pada hierarki struktural, sistem yang kompleks disusun ke dalam

komponen-komponen pokoknya dalam urutan menurun menurut sifat struktural mereka. Hierarki struktural sangat erat kaitannya dengan cara otak menganalisis hal yang kompleks, yaitu dengan memecah-mecah objek menjadi sejumlah gugusan, subgugusan dan gugusan yang lebih kecil lagi.

Sebaliknya, hierarki fungsional menguraikan sistem yang kompleks menjadi elemen-elemen pokoknya menurut hubungan esensial mereka. Misalnya, kelompok pihak berkepentingan yang utama (masyarakat mayoritas dan minoritas, pejabat kota, dewan pendidikan, pemerintah), kelompok sasaran pihak yang berkepentingan (pendidikan bagi anak, mempertahankan kekuasaan, dan sebagainya), dan berbagai alternatif hasil (memakai bus seluruhnya, sebagian atau tidak sama sekali). Hierarki fungsional seperti ini sangat membantu untuk membawa sistem ke arah tujuan yang diinginkan, misalnya pemecahan konflik, prestasi yang efisien, atau kebahagiaan menyeluruh. Penggunaan AHP hanya mempertimbangkan hierarki fungsional.

Ancangan dalam menyusun hierarki bergantung pada jenis keputusan yang perlu diambil. Jika persoalannya adalah memilih alternatif, peneliti dapat memulai dari tingkat dasar dengan menderetkan semua alternatif. Tingkat berikutnya terdiri atas kriteria untuk mempertimbangkan berbagai alternatif tersebut. Tingkat puncak adalah satu elemen, yaitu fokus atau tujuan menyeluruh. Disana kriteria-kriteria itu dapat dibandingkan menurut pentingnya kontribusi masing-masing.

Sekali hierarki disusun, bukan berarti harus tetap kaku. Peneliti dapat mengubah beberapa bagiannya. Peneliti dapat mengubah beberapa bagiannya untuk menampung kriteria baru, yang baru terpikir, atau yang dianggap tidak penting ketika pertama-tama merancangnya.

2.9.2 Langkah-langkah melakukan metode AHP

Menurut Saaty (1993), untuk membuat keputusan dengan generalisasi prioritas dibutuhkan beberapa langkah sebagai berikut.

1. Definisikan persoalan dan rinci permasalahan yang diinginkan
2. Struktur hierarki dari sudut pandang manjerial menyeluruh (dari tingkat-tingkat puncak sampai ke tingkat dimana dimungkinkan campur tangan untuk memecahkan persoalan itu)
3. Buatlah sebuah matriks perbandingan berpasangan untuk kontribusi atau pengaruh setiap elemen yang relevan atas setiap kriteria yang berpengaruh yang berada setingkat di atasnya. Dalam matriks ini, pasangan-pasangan elemen dibandingkan berkenaan dengan suatu kriteria di tingkat yang lebih tinggi.

Dalam membandingkan dua elemen kebanyakan orang lebih suka memberi suatu pertimbangan yang menunjukkan dominasi sebagai suatu bilangan bulat. Matriks ini memiliki satu tempat untuk memasukkan bilangan itu dan satu tempat lain untuk memasukkan nilai resiprokalnya.

4. Dapatkan semua pertimbangan yang diperlukan untuk mengembangkan, perangkat matriks di langkah 3. Jika ada banyak orang yang ikut serta, tugas setiap orang dapat dibuat sederhana dengan mengalokasikan upaya secara tepat. Pertimbangan ganda dapat disintesis dengan memakai rata-rata geometriknya.
5. Setelah mengumpulkan semua data banding berpasangan dan mengumpulkan nilai-nilai kebalikannya beserta entri bilangan 1 sepanjang diagonal utama, prioritas dicari dan konsistensi diuji.
6. Laksanakan langkah 3, 4 dan 5 untuk semua tingkat dan gugusan dalam hierarki.
7. Gunakan komposisi secara hierarki (sistesis) untuk membobotkan vektor-vektor prioritas itu dengan bobot kriteria-kriteria dan jumlahkan semua entri prioritas terbobot yang bersangkutan dengan entri prioritas dari tingkat bawah berikutnya.
8. Evaluasi konsistensi untuk seluruh hierarki dengan mengalikan setiap indeks konsistensinya dengan prioritas kriteria bersangkutan dan menjumlahkan hasil kalinya. Hasil ini dibagi dengan pernyataan sejenis yang menggunakan indeks konsistensi acak, yang sesuai dengan dimensi masing-masing matriks. Dengan cara yang sama setiap indeks konsistensi acak juga dibobot berdasarkan prioritas kriteria yang bersangkutan dan hasilnya dijumlahkan. Rasio konsistensi hierarki itu harus 10 persen atau kurang. Jika tidak, mutu informasi itu harus diperbaiki, barangkali dengan memperbaiki cara menggunakan pertanyaan ketika membuat perbandingan berpasangan. Jika tindakan ini gagal memperbaiki konsistensi, ada kemungkinan persoalan ini tidak terstruktur secara tepat, yaitu elemen-elemen sejenis tidak dikelompokkan di bawah suatu kriteria yang bermakna. Maka peneliti perlu kembali ke langkah 2, meskipun mungkin hanya bagian persoalan dari hierarki itu yang perlu diperbaiki.

2.9.3 Skala penilaian kepentingan

Matriks perbandingan berpasangan akan diisi berdasarkan skala penilaian perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (1993), skala perbandingan berpasangan terdiri dari:

Tabel 2. 15 Skala Nilai Perbandingan Berpasangan

Intensitas kepentingan	Definisi	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen menyumbangkan sama besar pada sifat itu
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya	Pengalaman dan pertimbangan sedikit menyokong satu elemen daripada elemen lainnya
5	Elemen yang satu esensial atau sangat penting daripada yang lainnya	Pengalaman dan pertimbangan dengan kuat menyokong satu elemen atas elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya	Satu elemen dengan kuat disokong dan dominannya telah terlihat dalam praktik
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya	Bukti yang menyokong elemen yang satu atas yang lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan	Kompromi diperlukan antara dua pertimbangan
Kebalikan	Jika untuk aktifitas i mendapat satu angka bila dibandingkan dengan aktifitas j, maka j mempunyai nilai kebalikanya bila dibandingkan dengan i	

Sumber: Saaty, 1993

2.9.4 Pembobotan Elemen

Perbandingan berpasangan dimulai dari tingkat hierarki paling tinggi yaitu suatu kriteria yang digunakan sebagai dasar perbandingan.

	A ₁	A ₂	..	A _n
A ₁	$\frac{W_1}{W_1}$	$\frac{W_1}{W_2}$..	$\frac{W_1}{W_n}$
A ₂	$\frac{W_2}{W_1}$	$\frac{W_2}{W_2}$..	$\frac{W_2}{W_n}$
..
A _n	$\frac{W_n}{W_1}$	$\frac{W_n}{W_2}$..	$\frac{W_n}{W_n}$

Matriks A_{nxn} merupakan matriks resiprokal dan diasumsikan terdapat n elemen, yaitu w₁, w₂, ..., w_n yang akan dinilai secara perbandingan. Nilai judgement perbandingan secara berpasangan antara (w_i,w_j) dapat dipresentasikan seperti matriks tersebut (Saaty, 1993).

$$W_i/w_j = a(i,j) ; = 1,2,....,n(2-15)$$

Nilai-nilai W_i/w_j dengan i,j = 1,2,....,n, diambil dari stakeholders yaitu orang-orang yang dimintai pendapatnya dalam permasalahan yang dianalisis. Matriks perbandingan preferensi tersebut diolah dengan melakukan perhitungan pada tiap baris matriks dengan menggunakan persamaan berikut.

$$W_i = \sqrt{(a_{i1} \times a_{i2} \times a_{i3} \dots \times a_{in})}(2-16)$$



Perhitungan dilanjutkan dengan memasukkan nilai W_i pada matriks hasil perhitungan tersebut ke persamaan.

$$X_i = \frac{W_i}{\sum W_i} \dots\dots\dots (2-17)$$

Matriks yang diperoleh tersebut merupakan vektor eigen (*eigenvector*) yang juga merupakan bobot kriteria. Eigenvector atau vektor ciri merupakan persamaan yang mempunyai solusi tidak trivial, artinya solusi $x \neq 0$. Eigenvector suatu matriks merupakan padanan nilai eigen A .

Nilai eigen (*eigenvalue*) atau nilai ciri suatu matriks yang berukuran $n \times n$ adalah suatu bilangan λ . Sehingga eigenvalue terbesar (λ_{maks}) diperoleh dari persamaan

$$\lambda_{maks} = \sum a_{ij} X_j \dots\dots\dots (2-18)$$

2.9.5 Konsistensi

Perhitungan konsistensi dilakukan dengan *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR).

Indeks konsistensi dari matriks berordo n dapat diperoleh dengan rumus:

$$CI = \frac{\lambda_{maksimum} - n}{n - 1} \dots\dots\dots(2-19)$$

- dimana: C.I = Indek konsistensi
- $\lambda_{maksimum}$ = Nilai eigen terbesar dari matrik berordo n

Nilai eigen terbesar didapat dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom dengan eigenvektor utama.

Apabila CI bernilai nol, berarti matrik konsisten. Batas ketidakkonsistensi yang ditetapkan Saaty, diukur dengan menggunakan Rasio Konsistensi atau *Consistency Ratio* (CR), yakni perbandingan indek konsistensi dengan nilai pembangkit random (RI) yang ditabelkan dalam tabel. Nilai ini bergantung pada ordo matrik n . Nilai CR harus $\leq 10\%$ untuk dianggap konsisten. Dengan demikian, rasio konsistensi dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots(2-20)$$

- dimana: CR = *Consistency Ratio* atau rasio konsistensi
- CI = *Consistency Index* atau indek konsistensi
- RI = *Random Consistency Index*

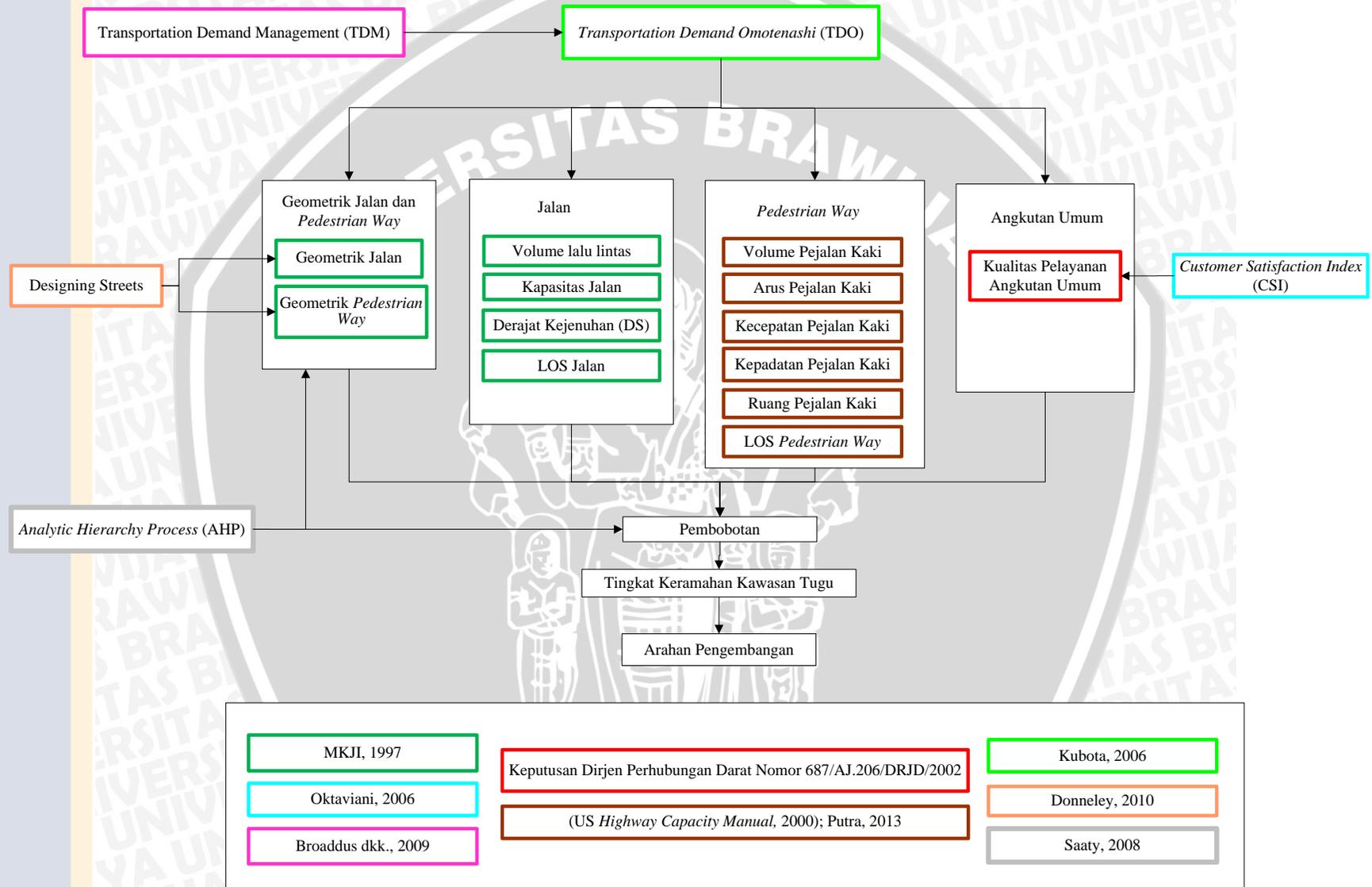
Tabel 2. 16 Nilai Pembangkit Random (RI)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Sumber: Saaty, 1993



2.10 Kerangka Teori



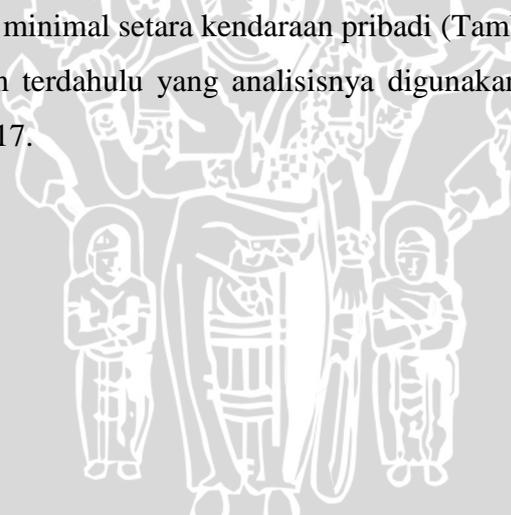
Gambar 2. 2 Kerangka Teori

2.11 Penelitian Terdahulu

Terdapat dua kategori upaya untuk memecahkan masalah perbedaan antara penawaran dan permintaan transportasi, yaitu TSM dan TDM. TSM (*Transportation System Management*) dirancang untuk meningkatkan efisiensi melalui perbaikan operasional, sehingga permintaan dapat diakomodasi. Sedangkan TDM digunakan untuk menarik wisatawan untuk menggunakan mode hunian lebih tinggi untuk mengurangi jumlah perjalanan kendaraan. Langkah TDM dirancang untuk mengubah daya tarik mode perjalanan individual menjadi *carpool* atau menggunakan angkutan umum (Taylor dkk, 1991).

Provinsi DKI Jakarta telah melakukan penerapan strategi TDM, yang terdiri dari peningkatan pilihan mobilitas/perjalanan, pembatasan penggunaan kendaraan pribadi dan pengelolaan tata guna lahan. Walaupun relatif kecil, implementasi TDM memberi dampak beralihnya pengguna kendaraan pribadi ke angkutan umum/massal. Untuk menerapkan kebijakan pengurangan kendaraan pribadi, Pemprov DKI Jakarta disarankan untuk menyiapkan sarana prasarana transportasi publik yang nyaman, aman dan dapat diandalkan atau minimal setara kendaraan pribadi (Tambunan, 2010).

Beberapa penelitian terdahulu yang analisisnya digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada tabel 2. 17.



Tabel 2. 17 Penelitian Terdahulu

No.	Judul	Peneliti	Tujuan	Variabel	Analisis yang digunakan	Output	Persamaan dan perbedaan
1.	Manajemen Lalu Lintas Untuk Mengatasi Masalah Tundaan pada Ruas Jalan Ranugrati Kota Malang	Pratomo Yogo Baskoro (2009)	<p>Untuk mengetahui kinerja lalu lintas dan persimpangan-persimpangan yang terdapat pada ruas Jl. Ranugrati</p> <p>Untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan timbulnya masalah tundaan di ruas Jl. Ranugrati</p> <p>Untuk merumuskan alternatif penyelesaian dengan menggunakan manajemen lalu lintas dalam mengatasi masalah tundaan pada ruas Jl. Ranugrati</p>	<p>Kinerja lalu lintas pada ruas jalan (tingkat pelayanan/ LOS)</p> <p>Kinerja persimpangan tidak bersinyal</p> <p>Kinerja persimpangan bersinyal</p> <p>Volume lalu lintas</p> <p>Kapasitas Jalan</p> <p>Manajemen Kapasitas</p> <p>Manajemen Demand</p> <p>Pengelolaan dan penanganan masalah pada persimpangan berlampu</p> <p>Pengelolaan dan penanganan masalah pada persimpangan berlampu dan tidak berlampu lalulintas</p>	<p>Analisis deskriptif evaluatif kinerja ruas Jl. Ranugrati</p> <p>Analisis deskriptif evaluatif kinerja persimpangan tidak bersinyal pada ruas Jl. Ranugrati</p> <p>Analisis deskriptif evaluatif kinerja persimpangan bersinyal pada ruas Jl. Ranugrati</p> <p>Analisis deskriptif pergerakan kendaraan</p> <p>Analisis deskriptif evaluatif hambatan sampung</p> <p>Analisis deskriptif manajemen lalu lintas</p>	<p>Kinerja ruas Jl. Ranugrati</p> <p>Kinerja persimpangan tidak bersinyal pada ruas Jl. Ranugrati</p> <p>kinerja persimpangan bersinyal pada ruas Jl. Ranugrati</p> <p>Faktor-faktor penyebab hambatan sampung pada ruas Jl. Ranugrati</p> <p>Rekomendasi manajemen lalu lintas yang sesuai untuk ruas Jl. Ranugrati dan persimpangan-persimpangan terpengaruh</p>	<p>Persamaan: Terdapat manajemen demand lalu lintas dengan cara pengalihan arus kendaraan</p> <p>Perbedaan: Manajemen <i>demand</i> juga dilakukan dengan pelebaran jalan. Selain itu, penelitian ini juga melakukan manajemen kapasitas pengaturan <i>traffic control</i>, pelebaran pendekat sampung, penertian hambatan sampung dan pelebaran jalan.</p>
2	Studi Karakteristik Pejalan Kaki terhadap Penyediaan Fasilitas Pejalan Kaki di [usat Kota Malang	Ibrahim Zaky (2005)	Mengidentifikasi karakteristik fisik pejalan kaki di pusat kota	<p>Karakteristik fisik jalur pejalan kaki</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pelayanan fasilitas pejalan kaki - Fasilitas penunjang pejalan kaki 	<ul style="list-style-type: none"> - Metode analisis normatif/standar berdasarkan HCM tahun 1985 - Metode analisis deskriptif eksplanatory dengan statistika sederhana berdasarkan pengumpulan kuisisioner dan observasi lapangan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tujuan aktivitas pejalan kaki di wilayah studi didominasi oleh kegiatan untuk berjalan santai dan dilakukan secara berkelompok - Wilayah studi memiliki tingkat pelayanan pejalan kaki B dan C dan memerlukan 	<p>Persamaan : Penelitian ini menggunakan metode yang sama untuk menentukan tingkat pelayanan jalur pejalan kaki</p>

No.	Judul	Peneliti	Tujuan	Variabel	Analisis yang digunakan	Output	Persamaan dan perbedaan
			Mengetahui karakteristik pejalan kaki pusat kota	Karakteristik pergerakan pejalan kaki - Kebutuhan faktor psikis pejalan kaki dalam pemanfaatan jalur pejalan kaki - Kemampuan berjalan - Pergerakan pejalan kaki	Metode analisis deskriptif eksplanatory dengan statistika sederhana yang didasarkan dari pengumpulan kuisisioner dan observasi lapangan	perbaikan	Perbedaan: Penelitian ini juga membahas persepsi pejalan kaki dan pengguna jala serta preferensi pejalan kaki
3.	Kinerja Operasional Angkutan Umum Massal Bus Kota DAMRI Jurusan Rajabasa-Tanjungkarang Kota Bandar Lampung	Ema Kharisma Wardhani (2009)	Mengidentifikasi karakteristik angkutan dan penumpang angkutan massal Bus Kota DAMRI Jurusan Rajabasa-Tanjungkarang Mengidentifikasi dan mengevaluasi kinerja pelayanan operasional angkutan massal Bus Kota DAMRI Jurusan Rajabasa-Tanjungkarang	Karakteristik moda angkutan umum massal Bus Kota DAMRI Karakteristik Sosial Karakteristik Ekonomi Karakteristik Perjalanan Kinerja Pelayanan Teknis Angkutan Massal Bus Kota DAMRI Jurusan Rajabasa-Tanjungkarang	Analisis deskriptif dengan memberikan gambaran lewat gambar, peta dan <i>foto mapping</i> Analisis deskriptif kuantitatif dengan tabel distribusi frekuensi Analisis tingkat faktor muat kendaraan umum Analisis waktu antara angkutan umum Analisis waktu tempuh Analisis kecepatan rata-rata Analisis frekuensi rata-rata Analisis IPA (<i>Importance Performance Analysis</i>)	Karakteristik angkutan umum massal Bus Kota DAMRI Jurusan Rajabasa-Tanjungkarang Karakteristik penumpang Bus Kota DAMRI Jurusan Rajabasa-Tanjungkarang Perbandingan faktor muat bus dan angkutan umum Perbandingan waktu antara bus dan angkutan umum Perbandingan waktu tempuh bus dan angkutan umum Perbandingan kecepatan rata-rata perjalanan bus dan angkutan umum Perbandingan frekuensi rata-rata per jam bus dan angkutan umum Kepuasan dan kepentingan penumpang	Persamaan: Penelitian ini juga membahas mengenai kinerja pelayanan angkutan dan kepuasan penumpang Perbedaan: Penelitian ini membahas karakteristik sosial penumpang dan karakteristik ekonomi pemilik, serta menggunakan analisis korelasi dan IPA. Selain itu, kinerja pelayanan yang digunakan adalah dari segi teknis, bukan dari segi pelayanan

No.	Judul	Peneliti	Tujuan	Variabel	Analisis yang digunakan	Output	Persamaan dan perbedaan
			Mengetahui korelasi antara karakteristik penumpang dan persepsi pelayanan angkutan massal Bus Kota DAMRI Jurusan Rajabasa-Tanjungkarang dengan intensitas penggunaan Bus Kota DAMRI dalam kaitannya dengan pemilihan Bus Kota DAMRI sebagai moda transportasi	Variabel bebas dan variabel terikat	Analisis Korelasi dengan bantuan SPSS versi 13.0	Hubungan dan kekuatan hubungan antara karakteristik penumpang dan persepsi pelayanan angkutan massal Bus Kota DAMRI Jurusan Rajabasa-Tanjungkarang dengan intensitas penggunaan Bus Kota DAMRI dalam kaitannya dengan pemilihan Bus Kota DAMRI sebagai moda transportasi	

