

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Transportasi

Pengertian transportasi menurut Steenbrink (1974), transportasi adalah perpindahan orang atau barang dengan menggunakan alat atau kendaraan dari dan ke tempat-tempat yang terpisah secara geografis. Menurut Morlok (1978), transportasi didefinisikan sebagai kegiatan memindahkan atau mengangkut sesuatu dari suatu tempat ketempat lain. Sedangkan menurut Bowersox (1981), transportasi adalah perpindahan barang atau penumpang dari suatu tempat ke tempat lain, dimana produk dipindahkan ke tempat tujuan dibutuhkan. Dan secara umum transportasi adalah suatu kegiatan memindahkan sesuatu (barang dan/ atau barang) dari suatu tempat ke tempat lain, baik dengan atau tanpa sarana.

Penyediaan fasilitas yang mendukung pergerakan yang cepat, aman, nyaman dan sesuai kebutuhan akan kapasitas angkut dengan menyesuaikan dengan jenis moda yang digunakan. Adapun jenis moda angkutan umum penumpang yang ada dalam transportasi darat, yaitu:

Tabel 2.1. Jenis Moda Transportasi Darat

Jenis Angkutan	Badan / Body	Tenaga Penggerak	Cara bergerak	Sistem Kontrol
Penumpang				
a. Sedan.	Cabin untuk pengemudi (4 - 5 orang).	Mesin Bensin / Diesel.	Menggunakan Roda Karet.	Pengemudi.
b. Mini Bus.	Cabin Untuk Pengemudi (6 - 8 orang).	Mesin Bensin / Diesel.	Menggunakan Roda Karet.	Pengemudi.
c. Bus	<ul style="list-style-type: none"> • Cabin Untuk Pengemudi (40 orang). • Cabin Untuk Pengemudi (50 orang). Gerbong tertutup.	Mesin Diesel.	Menggunakan Roda Karet.	Pengemudi.
d. Kereta		Diesel.	Menggunakan roda karet besi di atas rel.	Signal.
		Listrik.	Menggunakan roda karet besi di atas rel.	Signal.
		Listrik induksi linear.	Tolak menolak gaya magnet.	Signal.

Sumber : Sistem Transportasi, 1997.

Pemilihan penggunaan moda tergantung dan ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu:

- a. Segi Pelayanan
- b. Keandalan dalam bergerak
- c. Keselamatan dalam perjalanan
- d. Biaya
- e. Jarak Tempuh
- f. Kecepatan Gerak
- g. Keandalan
- h. Keperluan
- i. Fleksibilitas
- j. Tingkat Populasi
- k. Penggunaan Bahan Bakar
- l. Dan Lainnya

Masing-masing moda transportasi menurut Djoko Setijowarno dan Frazila (2001), memiliki ciri-ciri yang berlainan, yakni dalam hal:

- a. Kecepatan, menunjukkan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk bergerak antara dua lokasi.
- b. Tersedianya pelayanan (*availability of service*), menyangkut kemampuan untuk menyelenggarakan hubungan antara dua lokasi.
- c. Pengoperasian yang diandalkan (*dependability of operation*), menunjukkan perbedaan-perbedaan yang terjadi antara kenyataan dan jadwal yang ditentukan.
- d. Kemampuan (*capability*), merupakan kemampuan untuk dapat menangani segala bentuk dan keperluan akan pengangkutan.
- e. Frekuensi adalah banyaknya gerakan atau hubungan yang dijadwalkan.

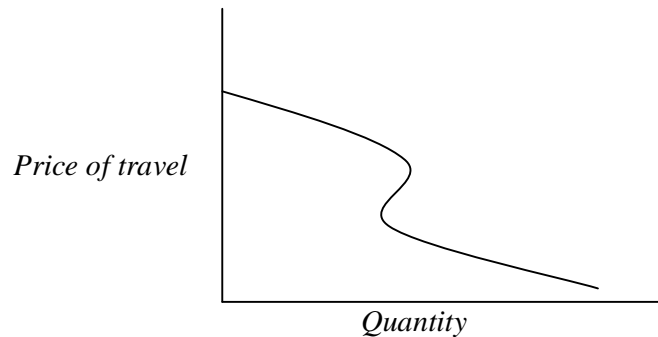
2.2 Permintaan (*demand*) dan Penawaran (*supply*) Transportasi

2.2.1 Permintaan (*demand*) Transportasi

Permintaan akan perjalanan mempunyai keterkaitan yang besar dengan aktivitas yang ada dalam masyarakat. Pada dasarnya permintaan atas jasa transportasi merupakan cerminan kebutuhan akan transpor dari pemakai sistem tersebut, baik untuk angkutan manusia maupun angkutan barang dan karena itu permintaan jasa akan transpor merupakan dasar yang penting dalam mengevaluasi

perencanaan transportasi dan desain fasilitasnya. Semakin banyak dan pentingnya aktivitas yang ada maka tingkat akan kebutuhan perjalananpun meningkat.

Dalam mengakomodasi permintaan akan perjalanan tentunya diperlukan biaya. Hubungan antara permintaan dan biaya dihubungkan dengan kurva sebagai berikut:



Gambar 2.1. Kurva antara permintaan dan biaya

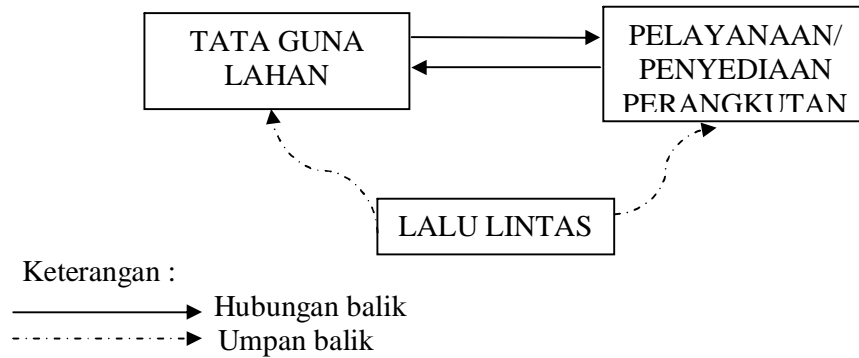
Menurut Marvin (1979) bentuk tujuan perjalanan yang biasa dipergunakan oleh perencana transportasi adalah:

- a. Perjalanan pekerjaan (*work trip*)
- b. Perjalanan sekolah (*school trip*)
- c. Perjalanan belanja (*shooping trip*)
- d. Perjalanan bisnis pekerjaan (*employers bussines trip*)
- e. Perjalanan sosial (*social trip*)
- f. Perjalanan untuk makan (*trip to eat meal*)
- g. Perjalanan untuk rekreasi (*rectional trip*)

Pada dasarnya permintaan akan jasa transportasi merupakan cerminan akan kebutuhan transportasi dari pemakai sistem tersebut. Menurut Djoko Setijowarno dan Frazila (2001), pada dasarnya permintaan jasa transportasi diturunkan dari:

- a. Kebutuhan seseorang untuk berjalan dari suatu lokasi ke lokasi lainnya untuk melakukan suatu kegiatan.
- b. Permintaan akan angkutan barang tertentu agar tersedia tempat yang diinginkan.

Dalam hal ini ada hubungan timbal balik antara tata guna lahan/ tanah dan pelayanan/ persediaan perangkutan (sarana dan prasarana) yang membentuk sebuah sistem, yaitu:



Gambar 2.2 Kurva antara permintaan dan biaya

Masyarakat sebagai faktor utama dalam melakukan kegiatan perjalanan selalu ingin agar permintaannya terpenuhi. Menurut White (1976), permintaan yang ada dari masyarakat akan pemenuhan kebutuhan transportasi dipengaruhi oleh:

- a. Pendapatan masing-masing orang
- b. Kesehatan
- c. Tujuan Perjalanan
- d. Usia
- e. Jenis Perjalanan yang ditawarkan
- f. Banyaknya Penumpang (group/individual)
- g. Perjalanan yang mendesak

Terpenuhinya permintaan akan kebutuhan transportasi ditimbulkan oleh ciri-ciri perjalanan yang mempengaruhi pemilihan moda, dimana masyarakat sebagai pengguna jasa transportasi dapat menggunakan moda yang ada. Faktor yang terdapat dalam ciri perjalanan yang dimaksud, yaitu:

- a. Jarak Perjalanan

Jarak perjalanan mempengaruhi orang dalam menentukan pilihan moda. Makin dekat jarak tempuh, pada umumnya orang memilih moda yang paling praktis.

- b. Tujuan Perjalanan

Tujuan perjalanan mempunyai keterkaitan antara keinginan masing-masing orang dalam memilih moda yang diinginkan.

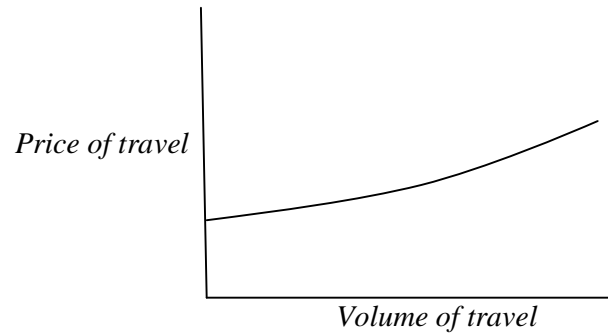
Permintaan akan transportasi timbul dari perilaku manusia akan perpindahan manusia atau barang yang mempunyai ciri-ciri khusus. Ciri-ciri khusus tersebut bersifat tetap dan terjadi sepanjang waktu. Ciri-ciri tersebut mengalami jam-jam puncak pada pagi hari dimana orang-orang memulai aktivitas dan pada waktu sore hari ketika pulang dari tempat kerja. Tidak mengalami titik-titik puncak namun juga titik terendah pada hari-hari tertentu dalam setahun. Kebutuhan dan perilaku yang tetap ini menjadi dasar munculnya permintaan transportasi.

2.2.2 Penawaran (*supply*) Transportasi

Dalam pendekatan teori mikro ekonomi standar *supply* dan *demand* dikatakan berada pada kompetisi sempurna bila terdiri dari sejumlah besar pembeli dan penjual, dimana tidak ada satupun penjual ataupun pembeli yang dapat mempengaruhi secara disproporsional harga dari barang demikian juga dalam hal transportasi. Dikatakan mencapai kompetisi sempurna bila tarif atau biaya transportasi tidak terpengaruh oleh pihak penumpang maupun penyedia sarana transportasi. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa *supply* dirasa cukup, bila permintaan terpenuhi tanpa adanya pengaruh dalam tarif perjalanan baik dari penyedia transportasi maupun penumpang.

Permintaan adalah suatu fungsi positif dari biaya. Realita yang banyak terjadi di transportasi ditawarkan pada tingkat harga tertentu sehingga penawaran akan transportasi sangat dipengaruhi oleh harga-harga yang terlibat. harga-harga yang terlibat, misalnya: biaya terminal (*terminal cost*) dan biaya pergerakan (*movement cost*).

Ada kecenderungan bahwa semakin meningkatnya permintaan perjalanan yang memperbesar volume perjalanan akan memperbesar tarif perjalanan. Meningkatnya volume perjalanan akan mengakibatkan antrian jadwal perjalanan, waktu pengambilan dan penurunan penumpang, kepadatan lalu lintas dan lainnya. Sebagai akibat lebih lanjut dari meningkatnya waktu perjalanan adalah meningkatnya tarif perjalanan akibat peningkatan bahan bakar yang dibutuhkan.



Gambar 2.3. Kurva antara volume perjalanan dengan harga

Penawaran jasa transportasi meliputi tingkat pelayanan dan harga yang bertitik tolak pada pandangan bahwa kenaikan harga mengakibatkan meningkatnya jumlah yang dihasilkan dan ditawarkan untuk dijual. Tingkat pelayanan transportasi berhubungan erat dengan volume, seperti halnya dengan penetapan harga. Berkaitan dengan pelayanan angkutan orang, menurut Marvin (1979) ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hal diatas adalah:

- | | |
|----------------|--------------------------|
| a. Kecepatan | f. Kelengkapan |
| b. Keselamatan | g. Harga yang terjangkau |
| c. Frekuensi | h. Pertanggungjawaban |
| d. Keteraturan | i. Kenyamanan |
| e. Kapasitas | |

2.3 Angkutan Umum Penumpang

Angkutan umum menurut UU RI 1992 tentang angkutan jalan adalah perpindahan orang atau barang dari satu tempat ke tempat lain dengan menggunakan kendaraan. Angkutan umum penumpang menurut Wartani (1990) adalah angkutan penumpang yang dilakukan dengan sistem sewa atau bayar. Termasuk pengertian angkutan umum penumpang adalah angkutan kota (Bus, Mini bus, dsb), kereta api, angkutan air dan angkutan udara. Tujuan angkutan umum penumpang adalah :

- a. Menyelenggarakan pelayanan angkutan yang baik dan layak bagi masyarakat yaitu aman, cepat, murah dan nyaman.
- b. Membuka lapangan kerja.
- c. Pengurangan volume lalu lintas kendaraan pribadi.

Bagi perusahaan transportasi (*operators*) yang menghasilkan jasa pelayanan transportasi kepada masyarakat pemakai jalan angkutan (*users*), maka pada prinsipnya terdapat empat fungsi produk jasa transportasi yaitu transportasi yang aman (*safety*), tertib dan teratur (*regularity*), nyaman (*comfort*) dan ekonomis. Untuk mewujudkan fungsi tersebut pelaksanaan manajemen transportasi bagi perusahaan transportasi adalah:

- a. Merencanakan kapasitas dan jumlah armada.
- b. Merencanakan jaringan trayek/lintas/rute serta menentukan jadwal keberangkatan.
- c. Mengatur pelaksanaan operasi kendaraan dan awak kendaraan.
- d. Memelihara dan memperbaiki armada.
- e. Memberi pelayanan kepada penumpang dan barang.
- f. Melaksanakan promosi dan penjualan tiket.
- g. Merencanakan dan mengendalikan keuangan.
- h. Mengatur pembelian suku cadang dan logistik.
- i. Merencanakan sistem dan prosedur untuk meningkatkan efisiensi perusahaan.
- j. Melaksanakan penelitian dan pengembangan perusahaan.
- k. Menjalin hubungan yang erat dengan instansi pemerintah maupun instansi lainnya.

2.3.1 Karakteristik Pengguna Angkutan Umum

Dalam usaha memahami karakteristik pengguna angkutan umum ada baiknya terlebih dahulu kita kaji dari karakteristik masyarakat kota secara umum. Ditinjau dari pemenuhan akan kebutuhan mobilitasnya, masyarakat dapat dibagi dalam 2 (dua) kelompok yaitu kelompok *choice* dan kelompok *captive*.

Kelompok *choice* sesuai dengan artinya adalah orang-orang yang mempunyai pilihan (*choice*) dalam pemenuhan kebutuhan mobilitasnya. Mereka terdiri dari orang-orang yang dapat menggunakan kendaraan pribadi karena secara finansial, legal dan fisik hal itu dimungkinkan. Bagi kelompok *choice*, mereka mempunyai pemilihan dalam pemenuhan kebutuhan mobilitasnya dengan menggunakan kendaraan pribadi ataupun menggunakan kendaraan umum.

Sedangkan untuk kelompok *captive* adalah kelompok yang tergantung pada angkutan umum untuk memenuhi kebutuhan mobilitasnya. Mereka terdiri dari

orang-orang yang tidak memiliki kendaraan pribadi, karena tidak memiliki salah satu diantara ketiga syarat (finansial, legal dan fisik). Mayoritas dari kelompok ini terdiri dari orang-orang yang secara finansial tidak mampu memiliki kendaraan pribadi, maupun secara fisik dan legal mereka dapat memenuhinya. Bagi kelompok ini tidak ada pilihan untuk memenuhi kebutuhan akan mobilitasnya, kecuali menggunakan angkutan umum.

Jika prosentase kelompok *choice* yang menggunakan angkutan umum adalah sebesar x , maka secara matematis jumlah pengguna angkutan umum adalah:

Pengguna angkutan umum = kelompok *captive* + x % kelompok *choice*

Dengan melihat penjelasan diatas, nampak bahwa di kota manapun pengguna angkutan umum ataupun kebutuhan akan angkutan umum akan selalu ada. Kota dengan kondisi ekonominya baik atau kurang, selalu ada anggota yang termasuk dalam kelompok *captive*. Hal ini berarti bahwa kebutuhan akan angkutan umum akan selalu ada.

Selanjutnya dari rumusan di atas jelaslah bahwa jumlah pengguna angkutan umum sangatlah tergantung pada jumlah atau prosentase kelompok *captive*. Makin besar jumlah atau prosentase kelompok *captive*, maka semakin besar pula jumlah pengguna angkutan umum. Tetapi perlu diingat pula bahwa bahwa prosentase kelompok *choice* yang menggunakan angkutan umum juga signifikan, terutama bila kondisi sistem angkutan umum relatif baik. Sebaliknya jika sistem angkutan umum buruk, maka dapat dipastikan orang-orang yang termasuk dalam kelompok *choice* akan memilih untuk menggunakan kendaraan pribadi. Hal ini dapat disimpulkan bahwa pengguna angkutan umum hanyalah kelompok *captive*.

Dengan demikian jelas bahwa pengguna angkutan umum pada suatu kota dipengaruhi oleh 2 (dua) faktor utama, yaitu:

1. Kondisi perekonomian kota dengan asumsi bahwa aspek finansial adalah faktor dominan yang mempengaruhi *accessible* seseorang atau tidak ke kendaraan pribadi.
2. Kondisi pelayanan angkutan umum.

2.3.2 Klasifikasi Pergerakan

Klasifikasi pergerakan menurut Tamin (2000):

1. Berdasarkan tujuan pergerakan

Dalam kasus pergerakan berbasis rumah, lima kategori tujuan pergerakan yang sering digunakan adalah :

- a. Pergerakan ke tempat kerja
- b. Pergerakan ke tempat sekolah atau universitas (pergerakan dengan tujuan pendidikan)
- c. Pergerakan ke tempat belanja
- d. Pergerakan untuk kepentingan sosial dan rekreasi

Tujuan pergerakan pertama (pekerjaan dan pendidikan) disebut tujuan pergerakan utama yang merupakan keharusan yang dilakukan setiap orang setiap hari, sedangkan pergerakan lain sifatnya hanya pilihan dan tidak rutin setiap hari. Pergerakan berbasis bukan rumah tidak selalu harus dipisahkan karena jumlahnya kecil, hanya sekitar 15% - 20% dari total pergerakan yang terjadi.

2. Berdasarkan waktu

Pergerakan umumnya dikelompokkan menjadi pergerakan pada jam sibuk dan jam tidak sibuk. Proporsi pergerakan yang dilakukan oleh setiap tujuan pergerakan sangat berfluktuasi atau bervariasi sepanjang hari.

3. Berdasarkan jenis orang

Merupakan salah satu jenis pengelompokan yang penting karena perilaku pergerakan individu sangat dipengaruhi atribut sosio-ekonomi, yaitu:

- a. Tingkatan pendapatan, biasanya terdapat tiga tingkat pendapatan di Indonesia yaitu pendapatan tinggi, pendapatan menengah dan pendapatan rendah.
- b. Tingkat kepemilikan kendaraan, biasanya terdapat empat tingkat yaitu: 0, 1, 2 atau lebih dari 2 (+2) kendaraan per rumah tangga.
- c. Ukuran dan struktur rumah tangga.

2.3.3 Karakteristik Pelayanan

Untuk melihat karakteristik pelayanan angkutan umum, deskripsi yang paling mudah adalah dengan membandingkan dengan pelayanan kendaraan pribadi.

Tabel 2.2. Karakteristik pelayanan angkutan umum dibandingkan dengan kendaraan pribadi

Karakteristik	Angkutan Umum	Angkutan Pribadi
Peruntukan	umum	Pemilik
Pemasok jasa	operator	Pemilik
penentuan rute perjalanan	Operator (<i>fixed</i>)	Pengguna/ pemilik (<i>flexible</i>)
Penentuan kapan digunakan	Operator (<i>fixed</i>)	Pengguna/ pemilik (<i>flexible</i>)
Penentuan biaya	Operator (<i>fixed</i>)	sesuai pemakaian
Moda	Bus, street car, LRT, Rapid	Mobil, motor, sepeda
Kerapatan daerah pelayanan yang optimal	Rendah-medium	Medium-tinggi
Pola pelayanan rute yang optimal	menyebar	Terkonsentrasi (<i>radial</i>)
Waktu pelayanan yang terbaik	<i>Off-peak</i>	<i>peak</i>
<i>Trip Purpose</i>	Rekreasi, belanja dan bisnis	kerja, sekolah dan bisnis

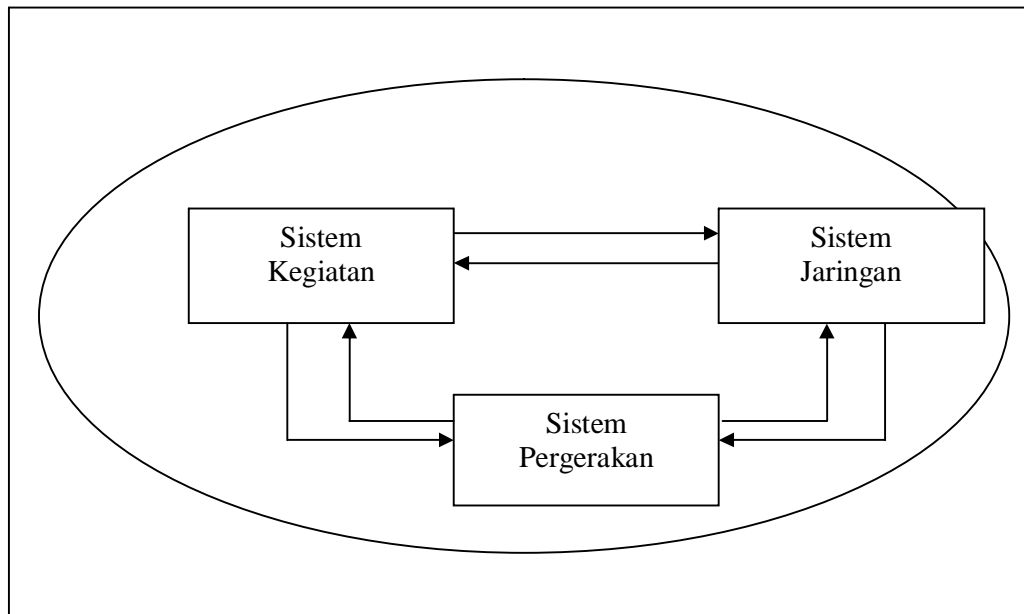
2.3.4 Karakteristik Pola Waktu

Secara umum pola perjalanan dari penumpang angkutan umum sangat bervariasi terhadap waktu, baik ditinjau dari variasi jam maupun variasi harian dalam seminggu. Mengingat bahwa mayoritas penggunaan angkutan umum adalah kepentingan untuk bekerja, sekolah dan belanja. Maka pola perjalanan dari penggunaan angkutan umum sangat dipengaruhi oleh pola aktivitas kerja, pendidikan maupun belanja.

2.4 Sistem Transportasi Perkotaan

Sistem transportasi perkotaan dapat diartikan sebagai suatu kesatuan menyeluruh yang terdiri dari komponen-komponen yang saling mendukung dan bekerja sama dalam pengadaan transportasi pada wilayah perkotaan. Sistem transportasi secara menyeluruh (*makro*) dapat dipecahkan menjadi beberapa sistem yang lebih kecil (*mikro*) yang saling terkait dan saling mempengaruhi.

Sedangkan sistem transportasi mikro terdiri dari sistem kegiatan, sistem jaringan prasarana transportasi, sistem pergerakan lalu lintas dan sistem kelembagaan.



Gambar 2.4. Sistem Transportasi Makro (Tamin, 1997)

Sistem kelembagaan di Indonesia yang berkaitan dengan masalah transportasi perkotaan adalah sebagai berikut:

1. Sistem kegiatan oleh Bappenas, Bappeda, Bangda dan Pemda.
2. Sistem jaringan ditangani oleh Departemen Perhubungan dan Bina Marga.
3. Sistem pergerakan ditangani oleh DLLAJ, Organda, Polantas dan masyarakat.

2.5 Pola dan Sistem Jaringan Jalan

Bentuk morfologis kota akan mempengaruhi pola sistem jaringan transportasi kota tersebut dan membentuk pola jaringan transportasi tertentu. Dilihat dari typologinya, kota dikelompokkan menjadi:

1. Kota yang memusat (*consentric*)

Yaitu kota yang mempunyai satu pusat kegiatan CBD (*Central Business District*) meliputi kawasan perkantoran, pusat perbelanjaan dan hotel. Dan juga terdapat kawasan transisi yang melingkari CBD yang terdiri dari kawasan perindustrian, perumahan, perkebunan dan persawahan. Sistem jaringan jalan

yang sesuai untuk kota ini yaitu sistem jaringan jalan ring dan radial yang bergerak memutar menuju ke pusat kota.

2. Kota yang tidak memusat (*non concentric*)

Yaitu kota yang terdapat satu pusat kegiatan kota (CBD) dan dikelilingi kawasan industri, perdagangan, perumahan dan perkebunan yang saling memisah. Sistem jaringan jalan yang sesuai dengan kota tersebut adalah ring, radial dan transit.

3. Kota dengan banyak pusat kegiatan (*multinuclea*)

Yaitu kota dimana tiap-tiap zona memiliki pusat kegiatan (CBD) sendiri-sendiri. Dan tiap pusat kegiatan (CBD) memiliki kawasan industri, perumahan dan perkantoran tersendiri. Kota seperti ini banyak terdapat pada kota-kota besar. Sistem jaringan jalan yang sesuai adalah ring, radial, transit dan grid.

Menurut UU No.3 Tahun 1980 tentang jalan, jaringan jalan dibedakan menjadi:

1. Jaringan jalan berdasarkan sistem penghubung terdiri dari:

- a. Sistem jaringan jalan primer yaitu sistem jaringan jalan yang menghubungkan kota atau kabupaten ditingkat nasional.
- b. Sistem jaringan jalan sekunder yaitu sistem jaringan jalan yang menghubungkan zona atau kawasan (titik-titik simpul) di dalam kota.

2. Jaringan jalan berdasarkan fungsi atau peranannya terdiri dari:

- a. Jalan arteri yaitu jaringan jalan yang melayani angkutan jarak jauh dengan kecepatan rata-rata tinggi dan jalan masuk dibatasi secara efisien.
- b. Jalan kolektor yaitu jalan yang melayani angkutan jarak sedang, sebagai angkutan pengumpul atau pembagi dengan kecepatan rata-rata sedang dan jumlah masuk masih dibatasi.
- c. Jalan lokal yaitu jalan yang melayani angkutan jarak dekat sebagai angkutan setempat dengan kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

2.6 Trayek Angkutan Umum

Trayek adalah lintasan pergerakan angkutan umum yang menghubungkan titik asal ke titik tujuan dengan melalui rute yang ada. Sedangkan pengertian rute adalah jaringan jalan atau rias jalan yang dilalui angkutan umum untuk mencapai suatu titik tujuan dari titik asal. Jadi dalam satu trayek mencakup beberapa rute yang dilalui.

Dalam penyusunan jaringan trayek, telah ditetapkan hirarki trayek yang terdapat dalam PP Republik Indonesia No.41 tahun 1993 tentang angkutan jalan yaitu:

1. Trayek utama yang diselenggarakan dengan ciri-ciri pelayanan :
 - a. Mempunyai jadwal yang tetap.
 - b. Melayani angkutan kawasan utama, antara kawasan utama dan kawasan pendukung.
 - c. Dilayani oleh bus umum.
 - d. Pelayanan cepat atau lambat.
 - e. Jarak pendek.
 - f. Melalui tempat-tempat untuk mengangkut dan menurunkan penumpang yang telah ditetapkan.

2. Trayek cabang diselenggarakan dengan ciri-ciri pelayanan:
 - a. Mempunyai jadwal tetap.
 - b. Melayani angkutan kawasan pendukung, antara kawasan pendukung dan kawasan permukiman.
 - c. Dilayani oleh bus umum.
 - d. Pelayanan cepat atau lambat.
 - e. Jarak pendek.
 - f. Melalui tempat-tempat untuk mengangkut atau menurunkan penumpang yang telah ditetapkan.

3. Trayek ranting cabang diselenggarakan dengan ciri-ciri pelayanan:
 - a. Melayani angkutan dalam kawasan permukiman.
 - b. Dilayani oleh bus umum dan atau mobil penumpang umum.
 - c. Pelayanan lambat.
 - d. Jarak pendek.

- e. Melalui tempat-tempat untuk manaikan atau menurunkan penumpang yang telah ditetapkan.
4. Trayek langsung diselenggarakan dengan ciri-ciri pelayanan:
- a. Mempunyai jadwal tetap.
 - b. Melayani angkutan kawasan secara tetap, bersifat masal dan langsung.
 - c. Dilayani oleh bus umum.
 - d. Pelayanan cepat.
 - e. Jarak pendek.
 - f. Melalui tempat-tempat untuk mengangkut atau menurunkan penumpang yang telah ditetapkan.

Tabel 2.3. Klasifikasi Trayek, Ukuran Kota dan Ukuran Kendaraan

		Ukuran Kota (Jumlah penduduk)			
Klasifikasi trayek	Area layan trayek	Kota raya (>1 juta)	Kota besar (500 ribu s/d 1 juta)	Kota sedang (250 ribu s/d 500 ribu)	Kota kecil (<250 ribu)
Utama	Antara kawasan utama dan kawasan utama dengan kawasan pendukung	Kereta api, Bus besar	Bus besar	Bus besar / sedang	Bus sedang
Cabang	Antara kawasan pendukung dan antara kawasan pendukung dengan kawasan pemukiman	Bus sedang	Bus sedang	Bus sedang	Bus kecil
Ranting	Dalam kawsan pemukiman	Bus sedang / kecil	Bus kecil	Mobil penumpang massal	Mobil penumpang massal
Langsung	Antara kawasan tetap dan langsung	Bus besar	Bus besar	Bus sedang	Bus sedang

2.6.1 Kriteria Penetapan Trayek

Menurut Departemen Perhubungan 1998, penetapan trayek mempunyai kriteria sebagai berikut:

1. Jumlah permintaan minimum

Jumlah permintaan minimal yang diperlukan untuk mengembangkan trayek baru tergantung pada jenis pelayanan baik pelayanan reguler perkotaan dengan frekuensi tinggi atau pelayanan antar kota dengan frekuensi rendah. Untuk angkutan kota butuh minimum **1800-2000** orang penumpang per hari untuk kedua arah untuk pelayanan purna waktu (12-24 jam operasi tiap hari) dan minimum antara **150-200** orang penumpang tiap jam untuk pelayanan paruh waktu (pelayanan hanya pada jam sibuk).

2. Lintasan pendek

Penetapan trayek sedapat mungkin melalui lintasan terpendek yaitu dengan menghindari lintasan yang dibelok-belokan. Meskipun demikian penyimpangan dari lintasan terpendek dapat dilakukan, bila hal itu tidak dapat dihindari. Tumpang tindih (*overlapping*) juga harus dihindari karena dapat mengakibatkan pemborosan sumberdaya. *Overlapping* lebih dari dua trayek dapat ditoleransi di pusat kota, tetapi dipinggir kota hanya ditoleransi satu *overlapping*.

3. Kriteria lainnya

- a. Geometrik jalan (memadai untuk moda angkutan yang direncanakan untuk melayani trayek itu, bila akan dilayani dengan bus besar, maka lebar jalur harus sekurang-kurangnya 3 meter).
- b. Panjang trayek angkutan agar dibatasi tidak terlalu jauh, maksimal antara 2-2,5 jam untuk perjalanan pulang pergi.
- c. Sedapat mungkin direncanakan perjalanan pulang pergi melalui rute yang sama. Bila tidak dapat dihindari dikarenakan trayek melalui jalan satu arah, maka harus diusahakan agar jarak antara rute pergi dan kembali tidak lebih dari 300-400 m.
- d. Diusahakan agar trayek yang melalui pusat kota tidak berhenti dan mangkal di pusat kota tapi jalan terus, karena akan berdampak pada kemacetan lalu lintas disekitar terminal pusat kota.

4. Kepadatan trayek

Harus disusun sedemikian rupa sehingga dapat menjangkau seluruh wilayah kota yang butuh pelayanan angkutan umum. Yang dimaksud terjangkau adalah rute pelayanan dapat dijangkau dengan berjalan kaki maksimal **500 m** oleh 70 % - 75 % penduduk yang tinggal di daerah padat atau sama dengan waktu berjalan kaki selama 5 - 6 menit. Jadi jarak antara rute pelayanan yang paralel maksimal berkisar 800 m, sedang di daerah pinggir kota jaraknya 1600 m atau lebih dapat dijangkau oleh 50 % - 60 % penduduknya.

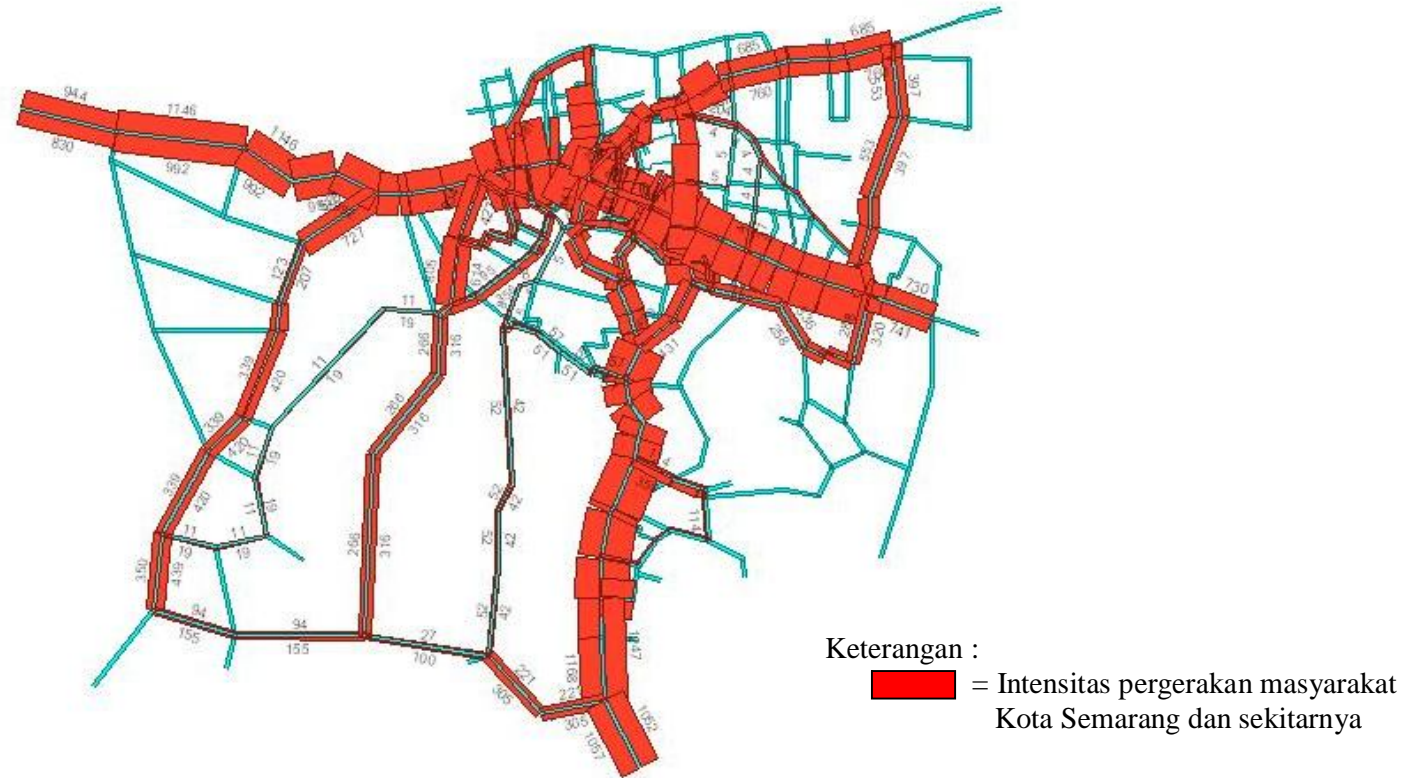
2.6.1.1 Kriteria Penetapan Trayek Berdasarkan Studi Lanjutan

Dalam tahap penetapan trayek angkutan khusus ke Bandara Ahmad Yani Semarang, selain menggunakan ketentuan Departemen Perhubungan 1998 kami juga menggunakan studi lanjutan untuk membantu dalam hal distribusi pembebanan angkutan khusus. Karena dalam penentuan trayek angkutan khusus harus disesuaikan dengan pola penentuan trayek dan distribusi pembebanan yang sudah ada, hal ini dimaksudkan agar pengoperasian angkutan khusus ini tidak mengganggu ketertiban dan kelancaran lalu lintas. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penentuan trayek angkutan khusus diantaranya:

1. Pergerakan Masyarakat Kota Semarang

Hal ini dimaksudkan agar pengoperasian trayek angkutan khusus dapat berjalan secara efektif dan efisien. Sehingga dapat memenuhi kebutuhan mobilitas masyarakat kota Semarang, khususnya bagi masyarakat yang menggunakan jasa penerbangan. Disini akan kami sajikan peta pergerakan masyarakat kota Semarang per jam dalam satu hari baik yang menggunakan kendaraan pribadi atau angkutan umum.

Berdasarkan studi lanjut yang telah dilakukan oleh Dosen Teknik Sipil Undip, Kami Hari Basuki, ST. MT. melalui Direktorat Bina Sistem Transportasi tentang Perencanaan Rinci Pengembangan Bus Rapid Transit di Semarang, diperoleh peta pergerakan sebagai berikut :

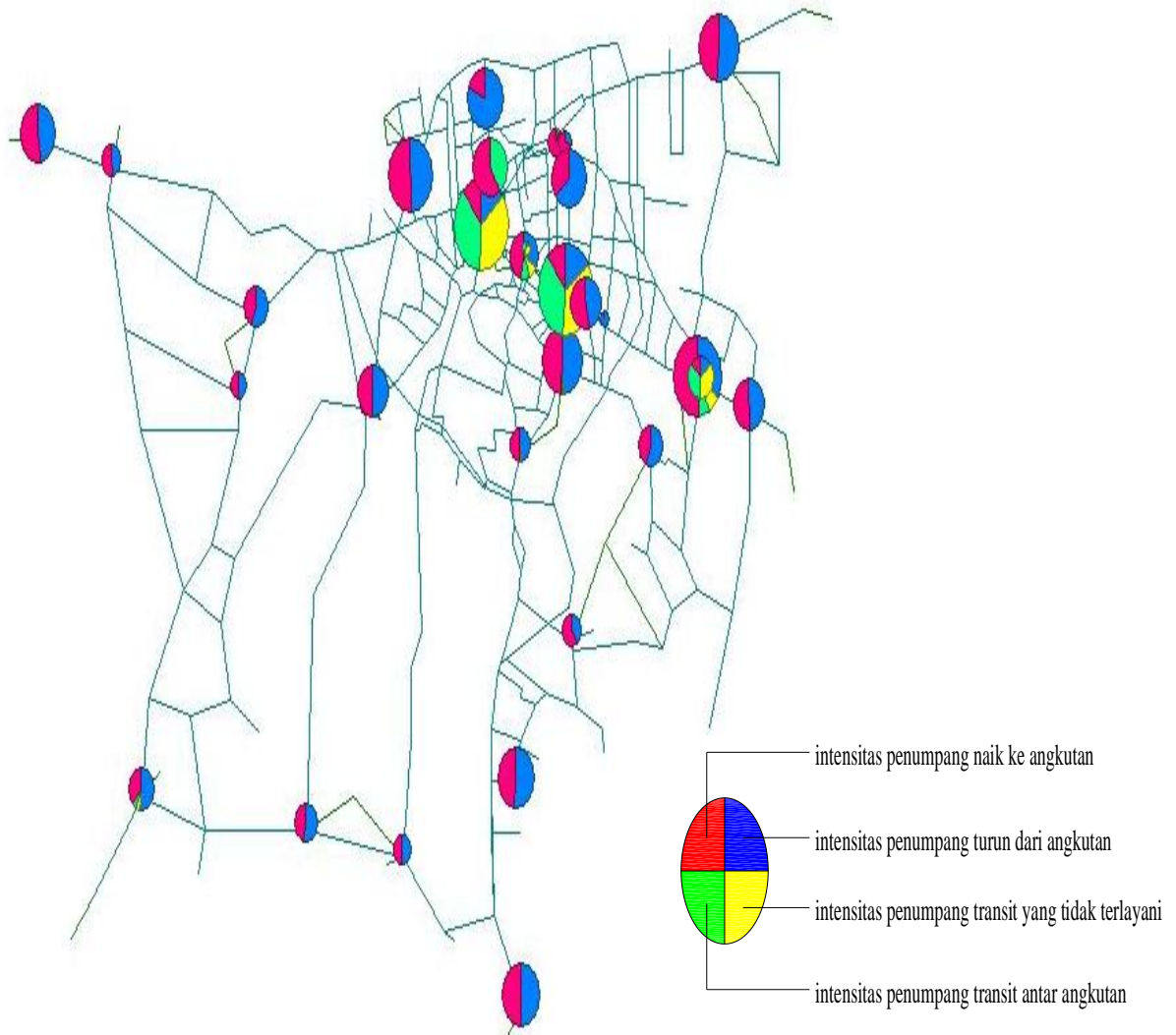


Sumber : Direktorat Bina Sistem Transportasi Perkotaan, 2007,
Perencanaan Rinci Pengembangan Bus Rapid Transit di Semarang, PT. Nusa Konsultan Jakarta.

Gambar 2.5. Peta Pergerakan Masyarakat Semarang Dan Sekitarnya

2. Titik-Titik Aktifitas Naik Turun Masyarakat Kota Semarang

Simpul-simpul naik turun penumpang ini sangat berpengaruh dalam penetapan trayek angkutan khusus, dalam hal ini dimaksudkan agar pengambilan penumpang dapat berlangsung secara efektif dan tertib tanpa mengganggu lalu lintas yang ada.



Sumber : Direktorat Bina Sistem Transportasi Perkotaan, 2007,
Perencanaan Rinci Pengembangan Bus Rapid Transit di Semarang, PT. Nusa Konsultan Jakarta.

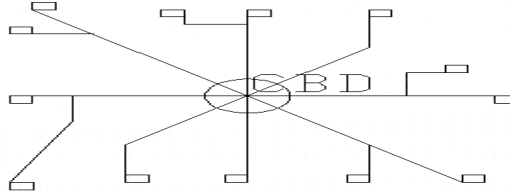
Gambar 2.6. Peta Aktivitas Naik, Turun Dan Transit Penumpang

2.6.2 Jaringan Trayek Angkutan Umum

Bentuk dari beberapa pola jaringan trayek angkutan kota antara lain :

a. Pola *Radial*

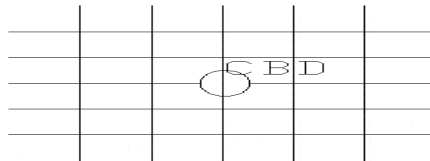
Pada pola ini, seluruh atau hampir seluruh jalur utama membentuk jari-jari dari pusat kota ke daerah pinggir kota. Pelayanan trayek memotong pusat kota, memutar pusat kota atau berhenti di pusat kota.



Gambar 2.7. Jaringan trayek pola *Radial*

b. Pola *Orthogonal Grid*

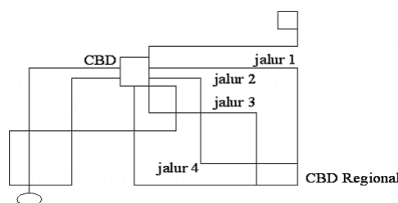
Pola ini ditandai dengan lintasan-lintasan yang membentuk *grid* (kisi-kisi), sebagian menuju pusat kota dan sebagian lainnya tidak melalui pusat kota dan sebagian lainnya tidak melalui pusat kota. Tujuan utama pola ini adalah memberikan pelayanan yang sama untuk semua bagian kota.



Gambar 2.8. Jaringan trayek pola *Orthogonal / Grid*

c. Pola *Radial* Bersilang

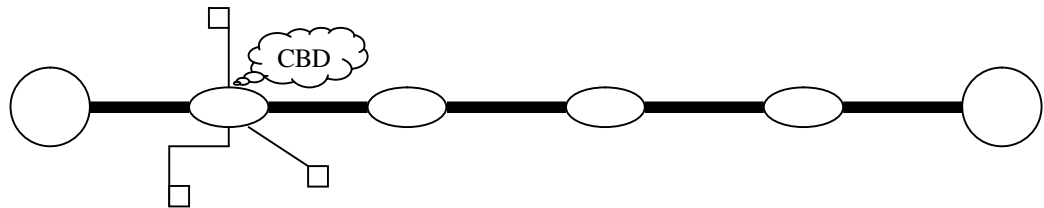
Pola ini bertujuan untuk mempertahankan karakteristik pola *grid* dan tetap mendapatkan keuntungan pola *radial* dengan saling menyalang lintasan dan menyediakan titik-titik tambahan dimana lintasan saling bertemu seperti di pusat-pusat perbelanjaan atau tempat pendidikan.



Gambar 2.9. Jaringan trayek pola *Radial* bersilang

d. Pola Jalur Utama dengan *Feeder*

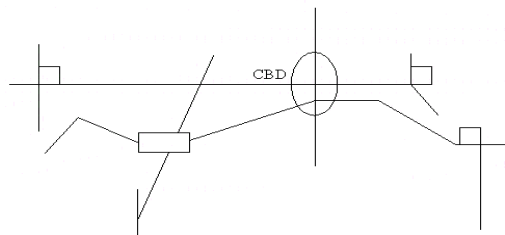
Feeder adalah jalan-jalan yang menuju ke jalur utama. Jalan arteri melayani koridor utama perjalanan yang berbentuk linier atau memanjang karena kondisi topografi, geografi, pola jaringan jalan, atau perkembangan kota berbentuk linier dan lain-lain. Untuk itu dipilih pelayanan jenis *feeder* berupa lintasan menuju jalan utama daripada membuat lintasan angkutan kota di sepanjang jalan untuk mencapai tujuan. Kerugian utama sistem ini adalah diperlukan perpindahan moda sedangkan keuntungannya adalah dapat meningkatkan tingkat pelayanan jalur utama.



Gambar 2.10. Jaringan trayek pola jalur utama dengan *Feeder*

e. Pola *Time Transfer Network*

Pola ini perlu perencanaan yang sangat cermat, karena membutuhkan koordinasi antara perencanaan rute dan penjadwalan. Keuntungan dari pola ini adalah penumpang tidak perlu ke pusat kota untuk berpindah atau menunggu lama karena seluruh lintasan melayani titik-titik perpindahan penumpang dengan frekuensi, jadwal kedatangan dan berangkat yang sama sehingga angkutan kota dijadwalkan saling bertemu atau bersimpangan selama waktu tertentu untuk penumpang berpindah kendaraan.



Gambar 2.11. Jaringan trayek pola *Time Transfer Network*

2.6.3 Penyusunan Jaringan Trayek

Tujuan penetapan jaringan trayek adalah untuk mencapai efisiensi dan efektifitas pengangkutan. Upaya pencapaian efisiensi dimanifestasikan dengan cara memaksimalkan penyediaan pelayanan dengan biaya operasi yang minimum. Sedangkan efektifitas dikaitkan dengan upaya memaksimalkan pelayanan dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia.

Dalam menetapkan jaringan trayek, idealnya memperhatikan kepentingan yang saling terkait, yaitu : pengguna jasa, pengusaha angkutan, dan pemerintah.

Faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam penetapan trayek antara lain :

1. Kebutuhan angkutan.
2. Kelas jalan yang sama dan atau lebih tinggi.
3. Tipe terminal yang sama dan atau lebih tinggi.
4. Tingkat pelayanan jalan.
5. Jenis pelayanan angkutan
6. Rencana umum tata ruang.
7. Kelestarian lingkungan.

Disamping faktor-faktor di atas, ada beberapa faktor lain yang perlu dipertimbangkan, yaitu :

a. Maksud dan tujuan pelayanan

Tujuan pelayanan termasuk didalamnya standar pelayanan dan kriteria tingkat pelayanan (*level of service*) yang merupakan titik awal dari perencanaan rute. Penyesuaian harus dilakukan untuk mempertimbangkan kebutuhan sosial, penghematan energi, pengurangan kemacetan dan polusi.

b. Data Demografi

Merupakan data penunjang perencanaan berupa data kependudukan serta faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pola pergerakan perjalanan.

c. Data tata guna lahan

Data penggunaan lahan dalam bentuk peta maupun luas dan prosentasenya diperlukan untuk merencanakan rute angkutan yang mampu menjangkau pusat kegiatan kota. Pola penggunaan lahan harus dikenali dan diidentifikasi beserta intensitasnya.

- d. Standar jalan dan pertimbangan keselamatan
Suatu trayek angkutan harus memiliki standar jalan minimum yang dapat menjamin keselamatan pengoperasian kendaraan yang meliputi standar geometrik, rambu, marka serta fasilitas keselamatan lainnya.
- e. Akses bagi pejalan kaki
Dalam hal ini harus diperhatikan standar jarak berjalan kaki untuk mencapai fasilitas pemberhentian angkutan kota biasanya tidak lebih dari **400** meter.
- f. Strategi pemasaran
Kelayakan suatu rute tidak hanya ditinjau dari segi finansial semata, tetapi juga mempertimbangkan pangsa pasar, lingkungan dan lintasan mana yang paling mudah, efisien dan efektif untuk dioperasikan.
- g. Pola perjalanan
Pola perjalanan untuk merancang jaringan dan rute trayek yang dianalisis dengan piranti komputer tidak selalu dapat diandalkan. Untuk itu perlu dilakukan serangkaian peninjauan lapangan dan uji coba untuk memastikan model tersebut dapat diaplikasikan.
- h. Kenyamanan, kemudahan dan ketepatan
Lintasan angkutan kota tidak dapat dianalisis secara terpisah. Tiap lintasan harus dipertimbangkan keterkaitannya dengan pengoperasian jalur lainnya. Tetapi jika jalur dirancang terlalu rumit meski dapat meningkatkan kenyamanan dan ketepatan tetapi sulit dioperasikan karena dapat membingungkan pengguna jasa.
- i. Pertimbangan penjadwalan
Faktor-faktor seperti *time headway*, waktu perjalanan dan jumlah kendaraan harus dipertimbangkan dalam penjadwalan. Bila seseorang perencana harus memilih antara dua rute yang akan dikembangkan, pertimbangan penjadwalan dapat menjadi penentuan.

2.6.4 Prasyarat Pelayanan

Dalam mengoperasikan kendaraan angkutan penumpang umum, operator harus memenuhi dua prasyarat minimum pelayanan, yaitu prasyarat umum dan prasyarat khusus.

1. Prasyarat umum
 - a. Waktu tunggu di pemberhentian rata-rata **5-10** menit dan maksimum **10-20** menit.
 - b. Jarak untuk mencapai perhentian di pusat kota 300-500 m; untuk pinggiran kota **500-1000** m.
 - c. Penggantian rute dan moda pelayanan, jumlah pergantian rata-rata **0-1**, maks 2.
 - d. Lama perjalanan ke dan dari tempat tujuan setiap hari, rata-rata 1,0-**1,5** jam, maksimum **2-3** jam.
2. Prasyarat khusus
 - a. Faktor layanan
 - b. Faktor keamanan penumpang.
 - c. Faktor kemudahan penumpang mendapatkan bus.
 - d. Faktor lintas

2.6.5 Realibiliti Angkutan Umum

Realitibiliti angkutan umum adalah kemampuan atau ketersediaan angkutan umum untuk melayani penumpang baik itu jumlah kendaraan, jumlah trayek maupun jenis kendaraan yang ada saat ini. Ketersediaan angkutan umum akan mempengaruhi tingkat pelayanan terhadap penumpang.

2.7 Perhitungan Jumlah Armada Angkutan Penumpang Umum

1. Waktu Sirkulasi

Waktu sirkulasi dengan pengaturan Kecepatan kendaraan rata-rata 20 Km/jam dengan deviasi waktu sebesar 5 % dari waktu perjalanan. Waktu sirkulasi dihitung dengan rumus:

$$CT_{AB} = (T_{AB} + \sigma_{AB} + T_{TA})$$

Keterangan :

CT_{AB} = Waktu sirkulasi dari A ke B kembali ke A

T_{AB} = Waktu perjalanan rata-rata dari A ke B

σ_{AB} = Deviasi waktu perjalanan dari A ke B

T_{TA} = Waktu henti kendaraan di A

2. Waktu henti kendaraan di tujuan (TTA) ditetapkan sebesar 10% dari waktu perjalanan antar A dan B.
3. Waktu antara kendaraan ditetapkan rumus sebagai berikut:

$$H = \frac{60 * C * Lf}{P}$$

keterangan:

- H = Waktu antara (menit)
- P = Jumlah pelajar/penumpang yang dilayani
- C = Kapasitas bis
- Lf = *Load factor*, diambil 75 %

4. Jumlah armada perwaktu sirkulasi yang diperlukan

$$K = \frac{P}{C}$$

keterangan :

K = jumlah kendaraan

2.8 Biaya Operasi Kendaraan

Biaya Operasai Kendaraan (BOK) merupakan suatu nilai yang menyatakan besarnya biaya yang dikeluarkan untuk pengoperasian suatu kendaraan pada kondisi normal untuk tujuan tertentu. Berdasarkan Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan dari Departemen Perhubungan Republik Indonesia, BOK terdiri atas beberapa komponen sebagai berikut :

1. Penyusutan kendaraan produktif
2. Bunga modal kendaraan produktif
3. Awak bus (Sopir dan kondektur)
 - Gaji
 - Tunjangan kerja operasi (uang dinas)
 - Tunjangan sosial
4. BBM (bahan bakar minyak)
5. Ban
6. Servis kecil
7. Servis besar
8. Pemeriksaan (*overhoul*)

9. Penambahan oli
10. Suku cadang dan body
11. Cuci bus
12. Retribusi terminal
13. STNK / pajak kendaraan
14. KIR
15. Asuransi
 - Asuransi kendaraan
 - Asuransi awak bus

2.9 Sampling

2.9.1 Pengertian Sampling

Menurut Suprpto (1992) dan Wasito (1995) pengertian untuk *sampling* adalah cara pengumpulan data atau penelitian hanya elemen sampel (sebagian dari populasi) yang diteliti, hasilnya merupakan data perkiraan (*estimate*). Sampling hanya mencatat atau menyelidiki sebagian dari obyek. Sebagian dari sampel dan metodenya disebut sampling, sedangkan hasil yang diperoleh ialah nilai karakteristik perkiraan (*estimate value*) yaitu taksiran tentang keadaan populasi. Tujuan teori *sampling* ialah membuat penelitian menjadi efisien, artinya biaya yang lebih rendah namun diperoleh tingkat ketelitian yang sama tinggi atau dengan biaya yang sama diperoleh tingkat ketelitian yang lebih tinggi. Suatu sample merupakan representasi yang baik bagi populasinya, tergantung pada sejauh mana karateristik sample itu sama dengan karateristik populasinya.

Pengambilan sample dengan cara random sederhana hanya dapat dilakukan pada populasi yang homogen. Selain menghendaki homogenitas, cara ini juga praktis kalau digunakan pada populasi yang tidak terlalu besar. Populasi yang tidak terlalu besar menurut para ahli adalah pengambilan sample 10% dari populasi. Jika populasinya sangat besar maka persentasenya dapat dikurangi. Secara umum, semakin besar sampel maka akan semakin representatif, namun pertimbangan efisiensi sumber daya akan membatasi besarnya jumlah sampel yang akan diambil.

2.9.2 Keuntungan Penggunaan Sampling

Penelitian terhadap seluruh populasi kadang-kadang tidak mungkin dilakukan karena populasi tidak terbatas atau obyek yang diselidiki mudah rusak atau memang tidak perlu dilakukan penelitian terhadap populasi berhubung obyek penelitian bersifat homogen (Marzuki, 1977).

Beberapa keuntungan penggunaan *sampling* :

1. Penghematan biaya, tenaga dan waktu
2. Dengan teknik *sampling* yang baik mungkin akan diperoleh hasil yang lebih baik

atau tepat daripada penelitian terhadap populasi karena :

- a. Adanya tenaga ahli
- b. Penyelidikan dijalankan lebih teliti
- c. Kesalahan yang mungkin diperbuat lebih sedikit

2.9.3 Menentukan Jumlah Sampel

Menurut Richardson (1982) secara matematis besarnya sampel dari suatu populasi dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$n' = \frac{S^2}{(S.e(x))^2}$$
$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}}$$
$$\text{Standar Deviasi} = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Standart deviasi menunjukkan tingkat variabilitas, sedangkan *standart error* yang dapat diterima menggambarkan tingkat ketelitian ukuran parameter yang disyaratkan. *Standart deviasi* biasanya diperoleh dari hasil *pilot survey* ataupun *survey* sejenis yang pernah dilakukan sebelumnya, sedangkan besaran *standart error* dengan spesifikasi atas ketelitian yang diinginkan.

Besarnya tingkat kepercayaan ditentukan **95 %**. Hal ini berarti *error* yang terjadi tidak lebih dari **5%** dari data yang ada. Berdasarkan tingkat kepercayaan yang telah ditentukan dapat dihitung *sampling error* dan *standard error* yang dapat diterima dengan rumus :

- *Sampling error* (Se) yang dapat diterima = 0,05 x rata - rata parameter yang dikaji

- $S.e(x) = Se / z$

Keterangan :

z = diperoleh dari tabel statistik berdasarkan derajat kepercayaan.

n' = jumlah sampel (untuk jumlah populasi yang tidak terbatas)

S = *standard deviasi* (tingkat keseragaman dari parameter yang diukur)

$S.e.(x)$ = *standard error* yang dapat diterima untuk parameter yang diukur
(derajat ketelitian ukuran parameter yang disyaratkan)

N = jumlah populasi

n = jumlah sampel setelah dikoreksi (untuk jumlah populasi tertentu)

= jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian

$\frac{X}{X}$ = data-data variable

\bar{X} = rata-rata dari data variable.

Setelah didapatkan jumlah Responden yang sesuai, dilakukan pendistribusian responden/sampel pada tiap target penelitian. Tahap ini dikerjakan dengan metode perbandingan sebagai berikut:

Jumlah sampel pada tiap target penelitian: $JS_{(i)} = \frac{a_i}{JP} * JR$

Keterangan :

$JS_{(i)}$ = Jumlah sampel pada tiap target penelitian

JP = Total populasi

a_i = Populasi tiap target penelitian

JR = Jumlah total responden