

BAB II

STUDI PUSTAKA

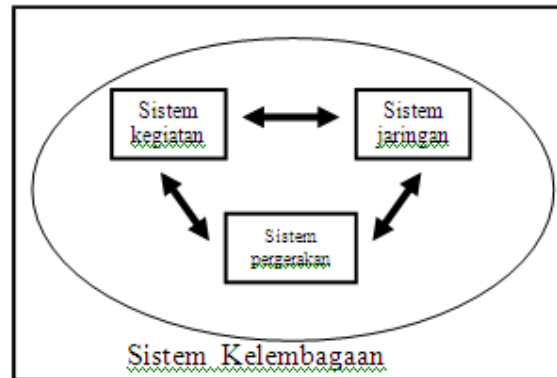
2.1 TRANSPORTASI PERKOTAAN

Pentingnya sarana transportasi dalam perkembangan dunia bersifat multidimensi. Sebagai contoh, salah satu fungsi transportasi adalah menghubungkan tempat kediaman dengan tempat bekerja atau para pembuat barang dengan pelanggannya (Khisty, 2005:1). Sehingga transportasi dapat didefinisikan sebagai proses kegiatan memindahkan atau mengangkut sesuatu dari suatu tempat ke tempat lain sehingga transportasi bukan merupakan tujuan melainkan sarana untuk mencapai tujuan guna menanggulangi kesenjangan jarak dan waktu. Transportasi yang baik menjamin pergerakan manusia dan barang yang aman, cepat, nyaman, mudah, ekonomis, dan ramah lingkungan (Khisty, 2005:26).

2.1.1 TRANSPORTASI KOTA DALAM SEBUAH SISTEM

Sistem merupakan seperangkat bagian-bagian yang saling terkait dan ketergantungan satu sama lainnya yang membentuk sejumlah fungsi untuk mencapai suatu tujuan (Mujihartono, dkk, 2002).

Tujuan dasar perencanaan transportasi adalah memperkirakan jumlah serta kebutuhan akan transportasi pada masa mendatang atau pada tahun rencana yang akan digunakan untuk berbagai kebijakan investasi perencanaan transportasi. Untuk lebih memahami dan mendapatkan pemecahan masalah yang terbaik, perlu dilakukan pendekatan secara sistem transportasi. Sistem transportasi secara menyeluruh (makro) dapat dipecahkan menjadi beberapa sistem yang lebih kecil (mikro) yang masing-masing saling terkait dan mempengaruhi (Tamin, 2000: 27).



Gambar 2.1. Sistem Transportasi Makro (Tamin, 2000:28)

Sistem transportasi tersebut terdiri dari:

1. Sistem kegiatan
2. Sistem jaringan prasarana transportasi
3. Sistem pergerakan lalu lintas
4. Sistem kelembagaan

Bentuk fisik dari kebanyakan sistem transportasi tersusun atas empat elemen dasar: (Khisty,2005:10-11)

1. Sarana Perhubungan (*link*): jalan raya atau jalur yang menghubungkan dua titik atau lebih. Pipa, jalur ban berjalan, jalur laut, dan jalur penerbangan juga dapat dikategorikan sebagai sarana perhubungan.
2. Kendaraan: alat yang memindahkan manusia dan barang dari satu titik ke titik lainnya di sepanjang sarana perhubungan. Mobil, bis, kapal, pesawat terbang, ban berjalan, dan kabel adalah contoh - contohnya.
3. Terminal: Titik-titik di mana perjalanan orang dan barang dimulai atau berakhir. Contoh: garasi mobil, lapangan parkir, gudang bongkar-muat, terminal bis, dan bandar udara.
4. Manajemen dan tenaga kerja: orang - orang yang membuat, mengoperasikan, mengatur, dan memelihara sarana perhubungan, kendaraan, dan terminal.

Keempat elemen di atas berinteraksi dengan manusia, sebagai pengguna maupun non pengguna sistem, dan berinteraksi pula dengan lingkungan. Perilaku subsistem fisik, subsistem manusia, dan subsistem lingkungan

sangatlah rumit karena melibatkan interaksi manusia sebagai pengendara dan non-pengendara, yang menggunakan berbagai jenis kendaraan dengan kinerja berbeda-beda dan dengan karakter fisik yang juga berbeda dalam kondisi lingkungan yang juga sangat beragam.

Pergerakan lalu lintas timbul karena adanya proses pemenuhan kebutuhan. Setiap tata guna lahan atau sistem kegiatan mempunyai jenis kegiatan tertentu yang akan membangkitkan pergerakan dan menarik pergerakan dalam proses pemenuhan kebutuhan. Pergerakan yang berupa manusia dan/atau barang tersebut membutuhkan moda transportasi (sarana) dan media (prasarana) tempat moda transportasi tersebut bergerak. Prasarana transportasi yang diperlukan merupakan sistem jaringan yang meliputi sistem jaringan jalan raya, kereta api, terminal bus, bandara, dan pelabuhan laut. Interaksi antara sistem kegiatan dan sistem jaringan inilah yang menghasilkan pergerakan manusia dan/atau barang dalam bentuk pergerakan kendaraan dan/atau orang (pejalan kaki), inilah yang kemudian dikenal sebagai sistem pergerakan. Sistem kegiatan, sistem jaringan, dan sistem pergerakan akan saling mempengaruhi dan saling berinteraksi dalam sistem transportasi makro (Tamin, 2000:28).

Hubungan dasar antara sistem kegiatan, sistem jaringan, dan sistem pergerakan dapat disatukan dalam beberapa urutan tahapan, yang biasanya dilakukan secara berurutan sebagai berikut: (Tamin, 2000:31)

1. Aksesibilitas dan mobilitas

Ukuran potensial atau kesempatan untuk melakukan perjalanan. Tahapan ini bersifat lebih abstrak jika dibandingkan dengan empat tahapan yang lain. Tahapan ini mengalokasikan masalah yang terdapat dalam sistem transportasi dan mengevaluasi pemecahan alternatif.

2. Pembangkit lalu lintas

Membahas bagaimana pembangkit dapat bangkit dari suatu tata guna lahan atau dapat tertarik ke suatu tata guna lahan.

3. Sebaran penduduk
Membahas bagaimana perjalanan tersebut disebarkan secara geografis di dalam daerah perkotaan (daerah kajian).
4. Pemilihan moda transportasi
Menentukan faktor yang mempengaruhi pemilihan moda transportasi untuk tujuan perjalanan tertentu.
5. Pemilihan rute
Menentukan faktor yang mempengaruhi pemilihan rute dari setiap zona asal dan ke setiap zona tujuan.

2.1.2 PERANAN DAN PERMASALAHAN TRANSPORTASI KOTA

Peranan transportasi dalam masalah perkotaan turut menentukan bentuk tata kota yang diinginkan dengan menggabungkan beberapa strategi yang menyangkut transportasi. Salah satunya adalah membuat kota-kota lebih rapat, dengan demikian mengurangi kebutuhan perjalanan dengan angkutan umum macam apapun; contoh lainnya adalah membuat sistem angkutan lebih efektif; yang ketiga adalah membatasi penggunaan mobil pribadi (Oglesby, 1993:63).

Tujuan ketiga strategi di atas yang pertama adalah memperbaiki fasilitas dan pelayanan angkutan umum; dan kedua menyokong angkutan dengan menggunakan strategi-strategi sebagai berikut (Oglesby, 1993:63)

1. Memberikan prioritas dalam lalu lintas.
2. Menyusun kembali subsidi dan menggunakan cara lain dalam menetapkan harga sehingga membuat penggunaan angkutan lebih menarik secara keuangan.
3. Menetapkan ongkos parkir dan biaya mobil lainnya yang tinggi.
4. Menetapkan zona bebas mobil pada daerah yang dapat dicapai dengan berjalan kaki atau angkutan.
5. Memasarkan angkutan dengan giat.

Pada saat ini sebagian besar pemakai angkutan umum masih mengalami beberapa aspek negatif sistem angkutan umum jalan raya, yaitu: (Tamin, 2000:511)

1. Tidak adanya jadwal yang tetap.
2. Pola rute yang memaksa terjadinya transfer.
3. Kelebihan penumpang pada jam sibuk.
4. Cara mengemudikan kendaraan yang sembarangan dan membahayakan keselamatan.
5. Kondisi eksternal dan internal yang buruk.

Kecenderungan perjalanan orang dengan angkutan pribadi di daerah perkotaan akan terus meningkat bila kondisi sistem transportasi tidak diperbaiki secara lebih mendasar. Peningkatan kecenderungan perjalanan dengan angkutan pribadi adalah dampak fenomena pertumbuhan daerah perkotaan yang disebabkan oleh: (Tamin, 2000:513)

1. Meningkatnya aktivitas ekonomi kurang terlayani oleh angkutan umum yang memadai.
2. Meningkatnya daya beli dan tingkat *privacy* yang tidak bisa dilayani oleh angkutan umum.
3. Meningkatnya harga tanah di pusat kota mengakibatkan tersebarinya lokasi permukiman jauh dari pusat kota atau bahkan sampai ke luar kota yang tidak tercakup oleh jaringan layanan angkutan umum.
4. Dibukanya jalan baru semakin merangsang penggunaan angkutan pribadi karena biasanya di jalan baru tersebut belum terdapat jaringan layanan angkutan umum.
5. Tidak tersedianya angkutan lingkungan atau angkutan pengumpan yang menjembatani perjalanan sampai ke jalur utama layanan angkutan umum.
6. Kurang terjaminnya kebutuhan akan rasa aman, kebutuhan akan tepat waktu, kebutuhan akan lama perjalanan yang diderita dalam pelayanan angkutan umum.

2.1.3 POLA PERGERAKAN

Salah satu hal terpenting pada lalu lintas perkotaan adalah terdapatnya variasi volume yang besar, baik sepanjang hari atau di antara hari-hari dalam satu minggu. Untuk periode harian, lalu lintas mencapai puncak kesibukan pada pagi dan malam hari dimana terdapat banyak perjalanan antara rumah dan tempat kerja (Morlok, 1985:485).

Terbentuknya pergerakan ini diakibatkan karena orang dan/atau barang membutuhkan pergerakan bagi kegiatan kesehariannya, baik dalam skala lokal maupun antar wilayah. Dalam skala lokal pergerakan yang terjadi diantaranya; aktivitas mencari nafkah jauh dari tempat mereka tinggal, baik di kantor, pabrik maupun di daerah pertanian. Adapun dalam skala wilayah yang lebih besar dijumpai kenyataan bahwa secara spasial terjadi pemisahan antara satu potensi sumber daya dengan sumber daya yang lain (Mujihartono dkk, 2002:5).

Definisi dasar model bangkitan pergerakan adalah: (Tamin, 2000:112)

1. Perjalanan

Perjalanan adalah pergerakan satu arah dari zona asal ke zona tujuan, termasuk pergerakan pejalan kaki. Meskipun pergerakan sering diartikan dengan pulang pergi, dalam ilmu transportasi biasanya keduanya dianalisis secara terpisah.

2. Pergerakan berbasis rumah

Pergerakan yang salah satu atau kedua zona (asal dan/atau tujuan) pergerakan tersebut adalah rumah.

3. Pergerakan berbasis bukan rumah

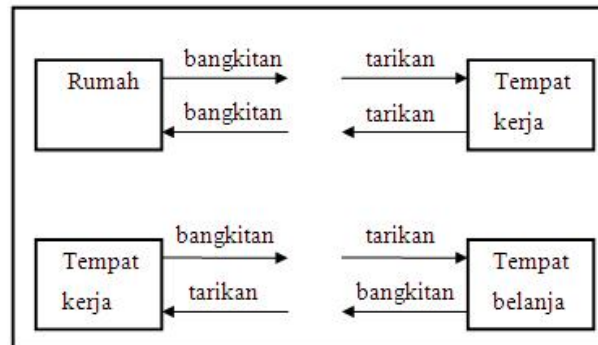
Pergerakan yang baik asal maupun tujuan pergerakan adalah bukan rumah.

4. Bangkitan pergerakan

Digunakan untuk suatu pergerakan berbasis rumah yang mempunyai tempat asal dan/atau tujuan adalah rumah atau pergerakan yang dibangkitkan oleh pergerakan berbasis bukan rumah (lihat **Gambar 2.2**)

5. Tarikan pergerakan

Digunakan untuk suatu pergerakan berbasis rumah yang mempunyai tempat asal dan/atau tujuan bukan rumah atau pergerakan yang tertarik oleh pergerakan berbasis bukan rumah (lihat **Gambar 2.2**).



Gambar 2.2. Bangkitan dan Tarikan Pergerakan (Tamin, 2000:113)

6. Tahapan bangkitan pergerakan

Sering digunakan untuk menetapkan besarnya bangkitan pergerakan yang dihasilkan oleh rumah tangga (baik untuk pergerakan berbasis rumah maupun berbasis bukan rumah) pada selang waktu tertentu (per jam atau per hari).

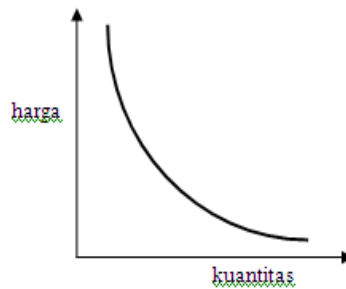
2.1.4 DEMAND DAN SUPPLY

Permintaan atas barang dan jasa umumnya sangat bergantung pada pendapatan konsumen dan pada harga dari barang dan jasa tersebut relatif terhadap harga-harga lainnya (Khisty,2005:31). 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.

Pada dasarnya permintaan akan jasa transportasi merupakan cerminan akan kebutuhan transportasi dari pemakai sistem tersebut. Pada dasarnya permintaan jasa transportasi diturunkan dari:

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

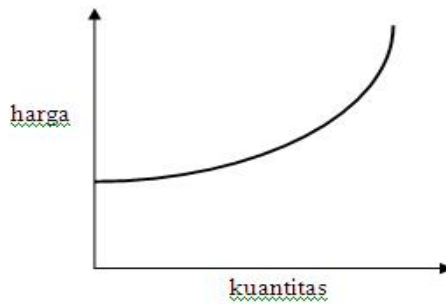
Dalam mengakomodasi permintaan akan perjalanan tentunya diperlukan biaya (harga). Hubungan antara permintaan dan biaya (harga) dihubungkan dengan kurva sebagai berikut:



Gambar 2.3. Kurva Fungsi Permintaan (Morlok, 1985 : 456)

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 saat 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.

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.

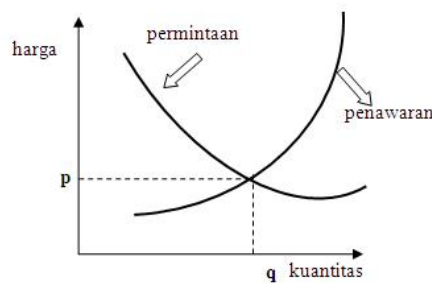


Gambar 2.4. Kurva Fungsi Penawaran (Morlok, 1985 : 502)

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. Akibat lebih lanjut dari meningkatnya waktu perjalanan adalah meningkatnya tarif perjalanan akibat peningkatan bahan bakar yang dibutuhkan.

Dalam pemikiran secara ekonomi yang sederhana, proses pertukaran barang dan jasa dapat terjadi sebagai akibat dari kombinasi antara permintaan dan penawaran. Titik keseimbangan kombinasi dua hal tersebut menjelaskan harga barang yang diperjualbelikan serta jumlahnya di pasaran. Titik keseimbangan (p^*, q^*) didapat jika biaya marginal produksi dan penjualan barang sama dengan keuntungan marginal yang didapat dari hasil penjualan tersebut.

Hal ini dapat diterangkan dengan gambar berikut: (Tamin, 2000:270)



Gambar 2.5. Keseimbangan Antara Permintaan dan Penawaran (Tamin, 2000)

2.2 ANGKUTAN UMUM PERKOTAAN

Definisi angkutan umum menurut (Setijowarno, 2005:1) adalah pergerakan pemindahan orang dan/atau barang dari satu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan kendaraan bermotor sesuai dengan jenis angkutannya, dan dalam pelayanan jasa angkutan tersebut dipungut bayaran sesuai dengan kebutuhannya.

Pengertian angkutan umum perkotaan menurut UU no. 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan pasal 142 huruf d adalah angkutan dari satu tempat ke tempat lain dalam kawasan perkotaan yang terikat dalam trayek. Kawasan perkotaan yang dimaksud berupa :

- a. Kota sebagai daerah otonom;
- b. Bagian daerah kabupaten yang memiliki ciri perkotaan; atau
- c. Kawasan yang berada dalam bagian dari dua atau lebih daerah yang berbatasan langsung dan memiliki ciri perkotaan.

2.2.1 JENIS ANGKUTAN UMUM PERKOTAAN

Angkutan umum penumpang dalam Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Umum di Wilayah Perkotaan dalam Trayek Tetap dan Teratur (2002) meliputi bus kota, minibus, kereta api, angkutan air dan angkutan udara.

Sedangkan pengertiannya yaitu:

- a) Angkutan adalah pemindahan orang dan/atau barang dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan kendaraan.
- b) Kendaraan umum adalah setiap kendaraan bermotor yang disediakan untuk digunakan oleh umum dengan dipungut bayaran.
- c) Mobil penumpang adalah setiap kendaraan bermotor yang dilengkapi sebanyak-banyaknya delapan tempat duduk, tidak termasuk tempat duduk pengemudi, baik dengan maupun tanpa peralatan pengangkutan bagasi.
- d) Mobil penumpang umum (MPU) adalah mobil penumpang yang digunakan sebagai kendaraan umum.

- e) Mobil bus kecil adalah mobil bus yang dilengkapi sekurang-kurangnya sembilan sampai dengan dua belas tempat duduk, tidak termasuk tempat duduk pengemudi.
- f) Mobil bus sedang adalah mobil bus yang dilengkapi sekurang-kurangnya dua puluh sampai dengan tiga puluh satu tempat duduk, tidak termasuk tempat duduk pengemudi.
- g) Mobil bus besar adalah mobil bus yang dilengkapi sekurang-kurangnya tiga puluh satu tempat duduk, tidak termasuk tempat duduk pengemudi.

2.2.2 KARAKTERISTIK SISTEM PELAYANAN BUS

Bus memiliki sejumlah keuntungan sebagai moda transit, baik mengenai kendaraan itu sendiri dan cara kendaraan itu dioperasikan. (Grava, 2003) beberapa keuntungan tersebut meliputi:

- a) Ketersediaan armada
Bus tidak bergantung pada teknologi maju, dan bus dapat diproduksi oleh pabrik di banyak negara. Pada waktu tertentu, banyak pabrik menawarkan berbagai fitur yang berbeda secara signifikan di pasar global. Sebuah kendala penting dalam hal ini adalah mematuhi undang-undang di beberapa negara, yang mengharuskan pemerintah mensponsori program angkutan umum yang bergantung pada peralatan yang sebagian besar diproduksi di negara yang bersangkutan. Jika permintaan pasar akan angkutan bus cukup besar, pabrik perakitan cabang dapat didirikan atau di beli negara untuk memastikan bahwa lebih dari 50 persen suku cadang dihasilkan oleh pabrik lokal.
- b) Tidak adanya penelitian dan pengembangan yang rutin
Sementara perbaikan teknis bus berlanjut, dan unsur - unsur baru diperkenalkan dari waktu ke waktu, proses evolusi ini relatif lambat, tanpa ada terobosan besar yang dicari dalam waktu dekat. Jarang ada permintaan armada dengan fitur khusus. Namun ada kecenderungan, bagi banyak lembaga untuk menentukan fitur *custom* (seperti pengaturan

tempat duduk), yang sering kali menghalangi pencapaian skala besar produksi yang efisien.

c) Tidak ada tenaga kerja yang khusus

Bus dan mesin diesel adalah teknologi dasar yang dikenal di lapangan. Setiap montir truk yang mengerti mesin bisa merawat bus dengan sedikit pelatihan tambahan, dan hampir diseluruh negara keterampilan semacam itu tersedia. Setiap orang yang memiliki SIM dapat belajar untuk mengoperasikan bus dengan sedikit pelatihan dan praktek.

d) Investasi rendah

Sejak bus beroperasi menggunakan jalan-jalan kota, tidak perlu ada tambahan biaya konstruksi untuk saluran transit. Bisa dikatakan bahwa operasi bus harus memberikan kontribusi ke beberapa bagian dari pemeliharaan jalan lokal. Ini merupakan bentuk subsidi. Ada beberapa pengecualian misalnya, tempat transit kadang-kadang dibangun landasan beton di halte bus, karena permukaan aspal bergerak dan menjadi bergelombang berat saat digunakan selama cuaca panas. Biaya operasional kendaraan masih efisien, diperhitungkan terhadap pekerjaan perawatan untuk pemeliharaan bus supaya lebih baik, beberapa ahli menyebutkan bahwa setiap bus dapat digunakan selama 13,5 tahun untuk pelayanan rutin, akan tetapi rekomendasi secara umum, mereka harus diganti setelah 12 tahun beroperasi.

e) Konsumsi energi

Bus menawarkan penghematan bahan bakar secara signifikan dibandingkan moda lain, karena efisiensi mesin dan kendaran relatif lebih ringan.

f) Operasional yang fleksibel

Karena kendaraan tidak terikat dengan lintasan, bus dapat bergerak di sembarang kepadatan permukaan jalan. Rute dapat berubah dan bergeser tanpa ada biaya modal. Karakteristik ini sangat penting bagi masyarakat yang tumbuh atau mengalami pergeseran mobilitas dari kegiatan utama

mereka. Bus lebih fleksibel dibanding moda lain, karena dapat memberikan respon akomodatif.

g) Kemampuan pelayanan jarak pengangkutan

Bus sering berhenti untuk mengambil dan menurunkan penumpang, tetapi mereka juga dapat bergerak relatif cepat tanpa berhenti. Kemampuan pelayanan jarak pengangkutan adalah fitur penting untuk mengekspresikan tipe operasi yang melayani dua kabupaten yang berjauhan dan menghindari kemacetan di suatu tempat. Mengingat salurannya terbuka, bus dapat mendekati kecepatan rel transit.

h) Manuver

Bus besar dapat menggunakan hampir semua konfigurasi jalan yang sempit dan berubah - ubah, seperti kendaraan bermotor lain, jika pengemudi terampil. Dalam kondisi yang lebih sulit, tersedia kendaraan bus yang lebih kecil.

Beberapa masalah dan kendala dalam sistem pelayanan bus diantaranya:

a) Tenaga kerja operasional yang intensif

Rasio antara personil yang mengoperasikan dan jumlah penumpang bus jauh lebih tinggi dari pada orang yang tergantung pada unit besar dan otomatisasi. Sangat tidak masuk akal untuk mengurangi kebutuhan driver, mengingat batas perkembangan teknologi saat ini. Pemeliharaan dan staf administrasi dapat menggunakan ukuran dan komposisi normal.

b) Pencemaran

Seperti kita semua ketahui sekarang, bensin dan solar bahan bakar mesin dapat merusak lingkungan perkotaan. Telah ditemukan bahwa gas knalpot mengandung banyak senyawa yang telah lama diakui berbahaya bagi kesehatan manusia. Kualitas perawatan mesin diesel selalu menjadi perhatian, karena telah banyak yang harus dilakukan dengan volume dan jenis polutan yang dipancarkan di jalan. Mesin diesel bisa sangat berisik, terutama jika kurang pemeliharaan.

c) Kepadatan jalan

Bus terjebak dalam kemacetan jalan, dan mereka kontribusi substansial untuk itu. Selama bus sebagian besar beroperasi di lalu lintas campuran, masalah ini akan bertahan. Ini membuat layanan bus lambat dan tidak dapat diandalkan. Sejak jumlah total ruang jalan ruang yang tersedia pada hampir wilayah tertentu tetap, program apapun untuk kebaikan masyarakat transit akan mewakili pergeseran ruang lalu lintas menjauh dari mobil, truk, dan taksi.

d) Layanan lambat

Selain masalah kemacetan, kelancaran bus dapat terganggu oleh penarikan ongkos. Ini terjadi jika semua orang harus membayar melalui supir bis yang beroperasi. Skenario terburuk adalah salah satu di mana setiap penumpang harus membayar dengan jumlah uang yang sangat banyak dan kernet harus memberi kembalian. Banyak waktu dapat hilang jika beberapa penumpang membuat transaksi rumit. Metode lain untuk mempercepat operasi adalah mengurangi hambatan di pintu, tapi untuk menjual tiket hanya dilakukan setelah para penumpang naik. Namun, hal ini memerlukan kehadiran kernet di masing-masing kendaraan.

e) Kenyamanan dan kualitas perjalanan

Pengguna transit lebih menyukai kereta api dibandingkan dengan bus. Kemungkinan besar, sikap ini sebagian besar dapat disebabkan dalam kenyataan bahwa rel menyediakan kestabilan dan nyaman, sementara bus bergoyang, berguncang, dan kadang - kadang menabrak lubang atau trotoar yang tidak rata. Sopir mungkin harus mengerem tiba - tiba atau mungkin menginjak pedal gas terlalu dalam. Semua ini membuat sulit untuk berjalan di dalam sebuah bus, orang yang bergelantungan harus menyeimbangkan diri terus-menerus, dan membaca sulit dilakukan, bahkan untuk seseorang mendapat tempat duduk. Hanya ada sedikit ruang untuk bergerak, dan tempat duduk cenderung sempit.

f) Kapasitas rendah

Setiap unit bus jauh lebih kecil dibanding kendaraan rel. Kondisi jalan dan tuntutan muatan tidak mengizinkan menjalankan mereka sebagai rantai berkesinambungan. Dengan demikian, seluruh kapasitas praktis akan lebih rendah daripada sistem berbasis rel. Itu fakta yang menempatkan modus yang berbeda di berbagai titik pada spektrum transportasi pilihan. Seperti akan ditunjukkan kemudian, untuk mengurangi perbedaan kapasitas jika bus diberi perlakuan khusus pada jalan - jalan untuk bergerak khusus ke segala arah.

g) Citra publik

Bus dianggap sebagai perangkat bermanfaat, terlihat setiap hari oleh semua anggota masyarakat. Mereka diterima sebagai elemen di lokasi perkotaan, namun mereka tidak membangkitkan semangat. Kemampuan mereka untuk menarik pengguna di masyarakat Amerika, situasinya lebih buruk. Bus tampaknya memiliki citra publik yang negatif, banyak orang tampaknya percaya bahwa status sosial mereka akan terganggu jika mereka terlihat menggunakan angkutan bus.

h) Status sosial bus

Dikatakan bahwa bus - bus jarak jauh di benua Amerika Utara hanya melayani yang miskin, minoritas, mahasiswa, dan personil militer cuti. Kendaraan ini dianggap sebagai sarana perjalanan bagi mereka yang tidak punya pilihan lain. Sayangnya, sikap ini juga memperluas layanan bus ke kota, dengan beberapa pengecualian. Ini adalah topik yang sulit untuk didiskusikan, karena semua orang tahu bahwa tidak boleh begitu dan itu merupakan penyebab rasa malu bagi sebagian masyarakat. Bukti jelas terlihat jika seseorang berdiri di dekat sebuah bus berhenti di hampir semua kota Amerika dan mengamati para pelanggannya. Ada jelas perbedaan kelas, paling sering diterjemahkan menjadi rasial dan perbedaan etnis.

2.3 JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN UMUM PERKOTAAN

Jaringan trayek adalah kumpulan trayek yang menjadi satu kesatuan pelayanan angkutan orang (Setijowarno, 2005:4).

2.3.1 FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PEMILIHAN TRAYEK

Faktor yang digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menetapkan jaringan trayek adalah sebagai berikut: (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2002)

a) Pola tata guna tanah

Pelayanan angkutan umum diusahakan mampu menyediakan aksesibilitas yang baik. Untuk memenuhi hal itu, lintasan trayek angkutan umum diusahakan melewati tata guna tanah dengan potensi permintaan tinggi. Demikian juga lokasi – lokasi yang potensial menjadi tujuan bepergian diusahakan menjadi prioritas pelayanan.

b) Pola pergerakan penumpang angkutan umum

Rute angkutan umum yang baik adalah arah yang mengikuti pola pergerakan penumpang angkutan sehingga tercipta pergerakan yang lebih efisien. Trayek angkutan umum harus dirancang sesuai dengan pola pergerakan penduduk yang terjadi, sehingga transfer moda yang terjadi pada saat penumpang mengadakan perjalanan dengan angkutan umum dapat diminimumkan.

c) Kepadatan penduduk

Salah satu faktor yang menjadi prioritas pelayanan angkutan umum adalah wilayah dengan kepadatan penduduk yang tinggi, yang pada umumnya merupakan wilayah yang mempunyai potensi permintaan yang tinggi. Trayek angkutan umum yang ada diusahakan sedekat mungkin menjangkau wilayah itu.

d) Daerah pelayanan

Pelayanan angkutan umum, selain memperhatikan wilayah - wilayah potensial pelayanan, juga menjangkau semua wilayah perkotaan yang ada. Hal itu sesuai dengan konsep pemerataan pelayanan terhadap penyediaan fasilitas angkutan umum.

e) Karakteristik jaringan jalan

Kondisi jaringan jalan akan menentukan pola pelayanan trayek angkutan umum. Karakteristik jaringan jalan meliputi konfigurasi, klasifikasi, fungsi, lebar jalan, dan tipe operasi jalur. Operasi angkutan umum sangat dipengaruhi oleh karakteristik jaringan jalan yang ada.

Hubungan antara klasifikasi trayek dan jenis pelayanan / jenis angkutan dapat dilihat pada **Tabel 2.1**.

Tabel 2.1. Klasifikasi Trayek dan Jenis Pelayanan Angkutan

Klasifikasi Trayek	Jenis Pelayanan	Jenis Angkutan	Kapasitas Penumpang Per Hari/Kendaraan
Utama	-Non	- Bus besar (lt. Ganda)	1.500 – 1.800
	Ekonomi	- Bus besar (lt. Tunggal)	1.000 – 1.200
	- Ekonomi	- Bus sedang	500 – 600
Cabang	-Non	- Bus besar	1.000 – 1.200
	Ekonomi	- Bus sedang	500 – 600
	- Ekonomi	- Bus kecil	300 – 400
Ranting	- Ekonomi	- Bus sedang - Bus kecil - Bus MPU (hanya roda4)	500 – 600 300 – 400 250 – 300
Langsung	-Non	- Bus besar	1.000 – 1.200
	Ekonomi	- Bus sedang	500 – 600
		- Bus kecil	300 – 400

Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2002

Penentuan jenis angkutan berdasarkan ukuran kota dan trayek secara umum dapat dilihat pada **Tabel 2.2**.

Tabel 2.2. Jenis Angkutan Berdasarkan Ukuran Kota

Klasifikasi trayek	Ukuran Kota			
	Kota Raya > 1.000.000 Penduduk	Kota Besar 500.000 – 1.000.000 Penduduk	Kota Sedang 100.000 – 500.000 Penduduk	Kota Kecil < 100.000 Penduduk
Utama	KA Bus besar	Bus besar	Bus besar/sedang	Bus sedang
Cabang	Bus besar/sedang	Bus sedang	Bus sedang/kecil	Bus kecil
Ranting	Bus sedang/kecil	Bus kecil	MPU(hanya roda4)	MPU
Langsung	Bus besar	Bus besar	Bus sedang	Bus sedang

Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2002

2.3.2 POLA JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN UMUM PERKOTAAN

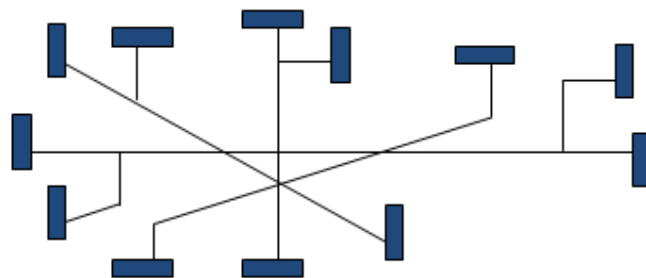
Bentuk jaringan trayek selain berpengaruh terhadap pelayanan yang diberikan juga akan mempengaruhi pengoperasian dari sistem tersebut, secara rinci pola jaringan trayek akan mempengaruhi :

- a) Luas wilayah yang dapat dijangkau.
- b) Jumlah titik yang dibutuhkan penumpang untuk mencapai ke tujuan.
- c) Jadwal, frekuensi, dan waktu tunggu di pemberhentian.

Kumpulan trayek bus kota akan membentuk suatu jaringan dan mempunyai suatu pola tertentu. Menurut Guannopoulos, GA (1989) dalam Setiawati (2004) macam – macam pola jaringan trayek bus kota antara lain :

a) Pola Radial

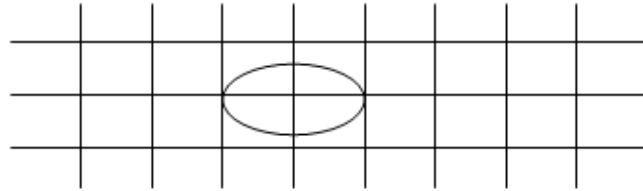
Pada pola radial seluruh atau hampir seluruh jalur utama membentuk jari-jari dari pusat kota ke daerah pinggir kota. Pelayanan trayek memotong pusat kota, memutar pusat kota atau berhenti di pusat kota. Keuntungan dari sistem ini adalah jumlah titik perpindahan sedikit karena mayoritas penumpang menuju satu titik, sedangkan kerugiannya adalah menambah kemacetan pada daerah pusat kota.



Gambar 2.6. Jaringan Trayek Pola Radial

b) Pola Orthogonal / Grid

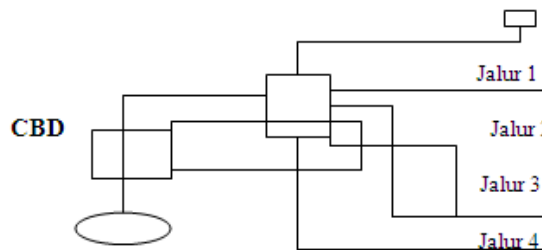
Pada pola Orthogonal / Grid ditandai dengan lintasan-lintasan yang membentuk grid (kisi - kisi), sebagian menuju pusat kota dan sebagian lainnya tidak melalui pusat kota. Tujuan utama pola ini adalah memberikan pelayanan yang sama untuk semua bagian kota.



Gambar 2.7. Jaringan Trayek Pola Orthogonal / Grid

c) Pola Radial Bersilang

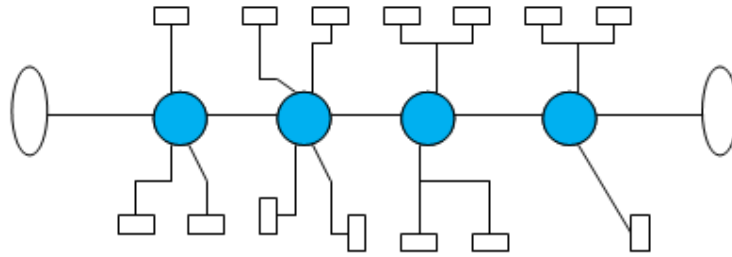
Pola radial bersilang bertujuan untuk mempertahankan karakteristik pola grid dan tetap mendapat keuntungan pola radial dengan saling menyilangkan lintasan dan menyediakan titik - titik tambahan dimana lintasan saling bertemu seperti di pusat - pusat perbelanjaan atau tempat pendidikan.



Gambar 2.8. Jaringan Trayek Pola Radial Bersilang

d) Pola Jalur Utama dengan Feeder

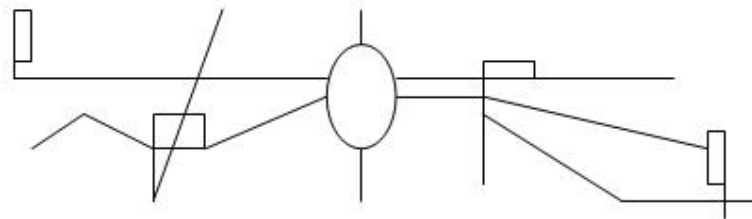
Feeder adalah jalan - jalan yang menuju ke jalur utama. Jalan arteri melayani koridor utama perjalanan yang berbentuk linier / memanjang karena kondisi topografi, geografi, pola jaringan jalan, atau perkembangan kota berbentuk linier dan lain - lain. Kerugian pola ini adalah diperlukan perpindahan moda, sedang keuntungannya dapat meningkatkan pelayanan jalur utama.



Gambar 2.9. Jaringan Trayek Pola Jalur Utama dengan Feeder

e) Pola Transfer Network

Pola ini perlu perencanaan yang sangat cermat, karena membutuhkan koordinasi antara perencanaan rute dan penjadwalan. Keuntungan dari sistem 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 keberangkatan yang sama, sehingga bus kota dijadwalkan saling bertemu atau bersimpangan selama waktu tertentu untuk penumpang berpindah kendaraan.



Gambar 2.10. Jaringan Trayek Pola Transfer Network

Pola jaringan trayek angkutan umum yang diterapkan di kota Semarang adalah pola radial. Hal ini dapat dilihat dari tempat tujuan trayek yang ada menuju ke pusat perkotaan atau sebaliknya. Demikian juga pada trayek yang diteliti pada penelitian ini, trayek B.14 Klipang – PRPP dan B.21 Mangkang – Bukit Kencana merupakan trayek angkutan umum utamayang berpola jaringan radial yang menghubungkan daerah pinggiran kota dengan pinggiran kota yang melalui pusat perkotaan.

2.4 PERHENTIAN ANGKUTAN UMUM

Perhentian angkutan umum diperlukan keberadaannya di sepanjang rute angkutan umum dan angkutan umum harus melalui tempat - tempat yang telah ditetapkan untuk menaikkan dan menurunkan penumpang agar perpindahan penumpang menjadi lebih mudah dan gangguan terhadap lalu lintas dapat diminimalkan. Oleh karena itu, tempat perhentian angkutan umum harus diatur penempatannya agar sesuai dengan kebutuhan.

Menurut Soetijowarno (2000), definisi dari tempat henti adalah lokasi di mana penumpang dapat naik ke dan turun dari angkutan umum dan lokasi dimana angkutan umum dapat berhenti untuk menaikkan dan menurunkan penumpang, sesuai dengan pengaturan operasional ataupun menurunkan penumpang. Sedangkan berdasarkan Dirjen Bina Marga, tempat henti adalah bagian dari perkerasan jalan tertentu yang digunakan untuk pemberhentian sementara bus, angkutan penumpang umum lainnya pada waktu menaikkan dan menurunkan penumpang.

2.4.1 JARAK ANTAR TEMPAT HENTI

Jarak antara perhentian pada suatu lintasan rute tertentu sangat penting ditinjau dari dua sudut pandang kepentingan yaitu sudut pandang penumpang dan sudut pandang operator. Jika jarak antar perhentian dibuat panjang maka dari sudut pandang penumpang hal ini berarti :

- a) Kecepatan bus menjadi relatif tinggi karena bus tidak terlalu sering berhenti sehingga waktu tempuh menjadi pendek.
- b) Bus menjadi lebih nyaman karena akselerasi dan deselerasi menjadi jarang.

Sedangkan ditinjau dari sudut pandang operator :

- a) Jumlah armada yang dioperasikan menjadi lebih sedikit, karena kecepatan rata-rata yang tinggi.
- b) Pemakaian BBM akan lebih hemat.
- c) Biaya perawatan menjadi berkurang.

Dari sudut pandang pihak lainnya berarti :

- a) Jumlah kerb yang disediakan lebih sedikit.
- b) Kapasitas jalan yang hilang karena adanya perhentian bus menjadi berkurang.
- c) Tingkat polusi udara dan suara menjadi berkurang

Kriteria lainnya yang juga sering digunakan adalah kondisi tata guna tanah dari koridor daerah lintasan rute. Untuk daerah dengan kerapatan tinggi misalnya daerah pusat kota biasanya jarak antara perhentian lebih kecil dibandingkan dengan daerah dimana kerapatannya relatif lebih rendah, seperti daerah pinggiran kota.

Dengan memperhatikan aspek kondisi tata guna tanah ini, berikut disampaikan rekomendasi dari jarak perhentian, antara lain :

Tabel 2.3. Jarak Antar Tempat Henti (Halte)

Zona	Tata Guna Lahan	Lokasi	Jarak Tempat Henti (m)
1	Pusat kegiatan sangat padat, pasar, pertokoan	CBD, Kota	200-300*)
2	Padat, perkantoran, sekolah, jasa	Kota	300-400
3	Permukiman	Kota	300-400
4	Campuran padat : perumahan, sekolah, jasa	Pinggiran	300-500
5	Campuran jarang : perumahan, ladang, sawah, tanah kosong	pinggiran	500-1000

Sumber: Keputusan Dirjen Perhubungan Darat

Keterangan : *) = jarak 200 m dipakai bila sangat diperlukan saja, sedangkan jarak umumnya 300m.

Perlu diperhatikan pula bahwa kondisi dan karakteristik jalan sangat berpengaruh pada jarak antara perhentian ini. Mengingat banyaknya faktor yang menentukan jarak antara perhentian ini, maka tidaklah mengherankan bila dari suatu daerah dengan daerah lainnya tidak dijumpai kebijakan yang seragam mengenai jarak perhentian ini karena masing-masing daerah memiliki kondisi yang berbeda-beda.

Persyaratan umum tempat perhentian kendaraan penumpang umum adalah :

- a) Berada di sepanjang rute angkutan umum/bus
- b) Terletak pada jalur pejalan (kaki) dan dekat dengan fasilitas pejalan (kaki)
- c) Disarankan dekat dengan pusat kegiatan atau permukiman
- d) Dilengkapi dengan rambu petunjuk
- e) Tidak mengganggu kelancaran lalu lintas

Menurut Dirjen Bina Marga (1990), lokasi tempat henti harus memenuhi beberapa ketentuan sebagai berikut:

- a) Mempunyai aksesibilitas yang tinggi terhadap pejalan kaki.
- b) Jarak antar tempat henti pada suatu ruas jalan minimal 300 meter dan tidak lebih dari 700 meter.
- c) Lokasi penempatan tempat henti disesuaikan dengan kebutuhan.

Fasilitas Tempat Pemberhentian Kendaraan Penumpang Umum (TPKPU)

- a) Fasilitas utama
 1. Halte
 - a. Identitas halte berupa nama dan/ atau nomor
 - b. Rambu petunjuk
 - c. Papan informasi trayek
 - d. Tempat duduk
 2. TPB
 - a. Rambu petunjuk
 - b. Papan informasi trayek
 - c. Identifikasi TPB berupa nama dan/atau nomor
- b) Fasilitas tambahan
 1. Telepon umum
 2. Tempat sampah
 3. Pagar
 4. Papan iklan atau pengumuman

2.4.2 TIPE PERHENTIAN ANGKUTAN UMUM

Tipe pemberhentian angkutan umum dibedakan satu dengan yang lainnya berdasarkan posisi dari perhentian dimaksudkan terhadap lalu lintas lainnya.

Secara umum dikenal tiga tipe perhentian angkutan umum yaitu:

a) *Curb - side*

Curb - side adalah perhentian yang terletak pada pinggir perkerasan jalan tanpa melakukan perubahan pada perkerasan jalan yang bersangkutan ataupun perubahan pada pedestrian.

b) *Lay - bys*

Lay - bys adalah perhentian yang terletak tepat pada pinggir perkerasan dengan sedikit menjorok

c) *Bus - bay*

Bus - bay adalah perhentian yang dibuat khusus dan secara terpisah dari perkerasan jalan yang ada. Secara umum karakteristik geometrik dari perhentian tipe ini adalah berupa jalur khusus angkutan dimana angkutan dapat berhenti dengan tenang.

2.4.3 TEMPAT PERHENTIAN (*SHELTER*)

a) Tata letak *shelter*

Ditinjau dari sudut tata letak penempatannya maka *shelter* dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. *Shelter* dengan *sidewalk* di depan

Pada tipe ini penumpang dapat masuk ke *shelter* dengan mudah, karena pada dasarnya hanya dibutuhkan melangkah untuk masuk ke daerah *shelter*, tetapi akan kebalikan bagi calon penumpang yang akan segera masuk ke angkutan umum karena mengalami kesulitan jika jumlah pejalan kaki (*pedestrian*) jumlahnya cukup banyak.

2. *Shelter* dengan *sidewalk* di belakang

Letak *shelter* pada tipe ini tepat di tempat angkutan umum berhenti, sehingga memungkinkan penumpang untuk dapat turun langsung dari angkutan umum.

b) Prasarana

Menurut Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM.65 Tahun 1993, fasilitas halte harus memenuhi persyaratan:

1. Dibangun sedekat mungkin dengan fasilitas penyeberangan pejalan kaki.
2. Memiliki lebar sekurang-kurangnya 2,00 meter, panjang sekurang-kurangnya 4,00 meter, dan tinggi bagaian atap yang paling bawah sekurang-kurangnya 2,50 meter dari lantai halte
3. Ditempatkan di atas trotoar atau bahu jalan dengan jarak bagian paling depan dari halte sekurang-kurangnya 1,00 meter dari tepi jalur lalu - lintas.

c) Tipe *shelter*

Ditinjau dari konstruksinya, *shelter* dibedakan menjadi dua tipe, yaitu:

1. *Cantilever shelter*

Cantilever shelter adalah bangunan *shelter* yang atapnya ditahan dengan konstruksi *cantilever*, artinya dindingnya hanya terletak pada satu sisi saja.

2. *Enclosed shelter*

Enclosed shelter adalah bangunan *shelter* yang memiliki dinding lebih dari satu dan juga atapnya disokong oleh satu dinding.

2.5 KINERJA PELAYANAN

2.5.1 INDIKATOR DAN PARAMETER KINERJA PELAYANAN

Pelayanan angkutan umum adalah sistem operasi yang dilihat berdasarkan penggunaan aktual dan potensial. Dengan mengacu pada parameter yang digunakan oleh *Survey Research Institute* (SRI) dengan ditambah indikator lainnya menurut Bank Dunia (1986) maka indikator dan parameter yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.4. Indikator dan Parameter Kinerja Pelayanan Angkutan Umum

No.	Indikator	Parameter
A. EFEKTIFITAS		
1.	Kemudahan	Panjang jaringan jalan yang dilewati angkutan kota / Luas area yang dilayani
2.	Kapasitas	Jumlah angkutan kota / Panjang jalan yang dilalui angkutan kota
3.	Kualitas	a. Frekuensi (f), <i>headway</i> (H_d) dan waktu tunggu (menit) b. Kecepatan operasi (km/jam) dan waktu tempuh c. Jumlah kendaraan dan jumlah rit
B. EFISIENSI		
1.	Utilisasi	Rata-rata kend-km (km/hari)
2.	<i>Load factor</i>	Rasio jumlah penumpang dengan kapasitas tempat duduk per satuan waktu tertentu
3.	Produktifitas	Total produksi kendaraan (<i>Seat-Km</i> / Penduduk)
4.	Jam Operasi / Waktu Pelayanan	

Sumber : SRI (*Survey Research Institute*) dan World Bank (1986)(Dalam Setiarini 2004)

2.5.1.1 Efektifitas

Parameter yang tercakup dalam indikator efektifitas antara lain kualitas pelayanan yang dicerminkan dari kinerja operasional sistem, kemudahan dan kapasitas pelayanan.

a) Kemudahan

Perluasan wilayah kota dan penambahan jaringan trayek terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun yang terus di imbangi dengan bertambahnya jumlah angkutan umum perkotaan sesuai dengan tuntutan pengguna jasa angkutan perkotaan, sehingga akan

didapatkan rasio yang menggambarkan jumlah kendaraan angkutan umum dengan panjang jaringan jalan yang dilewati secara proporsional sesuai dengan ukuran kota yang terus meningkat seiring dengan peningkatan aktivitas masyarakat dan penambahan jumlah penduduk setiap tahunnya.

Parameter yang diteliti adalah panjang jaringan jalan yang dilewati oleh angkutan umum penumpang perkotaan per luas area yang dilayani. Luas area yang digunakan adalah luas area kecamatan – kecamatan sepanjang trayek yang diteliti. Parameter ini digunakan karena dapat menggambarkan tingkat kemudahan, melihat aksesibilitas masyarakat terhadap layanan angkutan umum penumpang perkotaan dan pembebanannya adalah pada peningkatan jangkauan area pelayanan angkutan umum penumpang perkotaan sehingga bisa mengakses dan diakses oleh masyarakat dengan mudah baik dari sisi ruang maupun waktu. Perluasan dan pemekaran jalur dari tahun ke tahun menyebabkan daerah yang terlayani angkutan umum bus kota lebih luas sehingga mengakibatkan aksesibilitas bus kota dari tahun ke tahun meningkat.

b) Kapasitas pelayanan

Parameter yang diteliti dalam kapasitas pelayanan adalah jumlah kendaraan angkutan umum dibandingkan dengan panjang jalan yang dilalui oleh angkutan umum. Jumlah kendaraan angkutan umum terus bertambah sesuai dengan permintaan pelayanan yang terus naik dari tahun ke tahun, yang diimbangi dengan penambahan dan penyempurnaan jalur yang ada agar sesuai dengan tuntutan pemakai jasa angkutan kota, sehingga akan didapatkan rasio yang menggambarkan apakah penambahan jumlah armada angkutan umum diimbangi dengan penambahan panjang jalan. Karena perintis operator angkutan kota di Semarang adalah swasta, maka kecepatan dalam merespon terhadap pertumbuhan permintaan masyarakat pemakai jasa angkutan kota relatif baik. Yang tidak dapat mengejar

adalah tingkat pertumbuhan panjang jalan sebagai akibat dari kemampuan pemerintah untuk secara cepat merespon dengan penambahan sarana jalan yang memadai sesuai dengan tuntutan kebutuhan kegiatan masyarakat disamping terbatasnya wilayah kota yang ada. Pertumbuhan penumpang terjadi karena adanya peningkatan kegiatan masyarakat dan pertumbuhan penduduk tahunan.

c) Kualitas Pelayanan

1. Frekuensi pelayanan

Frekuensi adalah jumlah kendaraan yang beroperasi dalam waktu 1 jam. Semakin tinggi frekuensi semakin baik pelayanan trayek tersebut. Dari sisi penumpang hal itu berarti akan mengurangi waktu tunggu, dan bagi operator berarti tambahan pendapatan. Frekuensi sangat berkaitan erat dengan jumlah *demand* dan faktor muat kendaraan.

Penghitungan frekuensi dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$F = \frac{60}{H}$$

Keterangan :

F = frekuensi (kendaraan)

H = headway (menit)

2. Waktu antara kendaraan (*headway*)

Headway atau selang waktu antara kendaraan adalah interval waktu antara kendaraan angkutan kota yang satu dengan kendaraan angkutan kota di belakangnya untuk melalui satu titik tertentu. *Headway* untuk sepasang kendaraan lain yang beriringan secara umum akan berbeda. Hal ini menimbulkan satu konsep mengenai *headway* rata-rata yang dapat didefinisikan sebagai rata-rata *headway* dari suatu pelayanan angkutan kota. *Headway* akan sangat terkait dengan waktu tunggu penumpang untuk memperoleh

pelayanan angkutan umum. *Headway* makin kecil akan menyebabkan waktu tunggu yang rendah.

Dalam perhitungan selang waktu antara kendaraan, cepat atau tidaknya selang waktu antara kendaraan bukan hanya dipengaruhi oleh kepuasan para penumpang yang akan menggunakan angkutan tersebut tetapi lebih dipengaruhi oleh jarak antar terminal dan banyak sedikitnya penumpang.

Nilai *headway* dapat dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut :

$$Headway = \frac{60}{F}$$

Time headway normal atau ideal berkisar antara 5 – 10 menit, sedangkan untuk keadaan puncak berkisar antara 2 – 5 menit.

3. Waktu Tunggu

Perhitungan waktu tunggu angkutan umum dapat diukur dari setengah *headway*. Perhitungan tersebut dengan asumsi bahwa tingkat kedatangan penumpang random dan *headway* angkutan umum memiliki distribusi normal. Persyaratan yang ditentukan berdasarkan SK Dirjen Hubdat No. 687/AJ.206/DRDJ/2002, dimana standart untuk waktu tunggu rata-rata 5 - 10 menit, waktu tunggu maksimum 20 menit.

Persamaan waktu tunggu rata-rata angkutan umum sesuai dengan persamaan sebagai berikut:

$$AWT = \frac{Hd}{2}$$

Keterangan :

AWT = rata-rata waktu menunggu (menit)

Hd = *headway* rata-rata (menit)

4. Kecepatan operasi (V_o)

Kecepatan operasi angkutan umum perkotaan adalah perbandingan jarak operasi dengan waktu perjalanan yang dibutuhkan angkutan dalam melakukan operasi layanannya. Secara umum kinerjanya

akan menjadi baik apabila kecepatan perjalanan tinggi atau cepat. Standar Bank Dunia adalah 10 – 12 km/jam, mengingat rata - rata panjang rute trayek angkutan perkotaan yang relatif pendek dan jarak perjalanan penumpang angkutan kota yang terbatas, maka angka ini sebagai angka rata-rata apabila dicapai sudah cukup baik. Persamaan yang digunakan dalam mengukur kecepatan operasi (operating speed) adalah:

$$V = \frac{S}{t}$$

Keterangan :

V = Kecepatan operasi angkutan umum (kendaraan/jam)

S = Jarak rute angkutan umum (km)

t = Waktu perjalanan angkutan umum (jam)

5. Waktu tempuh

Waktu tempuh atau waktu sirkulasi adalah waktu yang diperlukan oleh angkutan kota untuk menjalani 1 putaran atau 2 rit pelayanan trayek dari terminal asal kembali lagi ke terminal asal. Termasuk dalam waktu tempuh ini adalah waktu berjalan (running time), waktu berhenti menurunkan / menaikkan penumpang, waktu berhenti di lampu merah dan waktu berhenti karena *delay* dan waktu tunggu di terminal. Waktu tempuh ini banyak dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah panjang trayek, kepadatan lalu lintas pada ruas - ruas jalan yang dilalui, naik turun penumpang dan jumlah halte. Rumus yang digunakan sebagai berikut :

$$C T ABA = (T AB + T BA) + (\sigma AB + \sigma BA) + (TTA + TTB)$$

Keterangan :

$C T ABA$ = Waktu sirkulasi dari A ke B, kembali ke A

$T AB$ = Waktu perjalanan rata-rata dari A ke B

$T BA$ = Waktu perjalanan rata-rata dari B ke A

σAB = Deviasi waktu perjalanan dari terminal A ke terminal B

σBA = Deviasi waktu perjalanan dari terminal B ke terminal A

TT = Waktu henti di terminal

2.5.1.2 Efisiensi

Parameter yang diteliti dalam indikator efisiensi adalah, utilisasi kendaraan, *load factor*, produktifitas, dan jam operasi atau waktu pelayanan.

a) Utilisasi Kendaraan

Parameter yang dibahas dalam utilisasi kendaraan adalah rata - rata kendaraan-kmyaitu parameter yang menggambarkan efisiensi penggunaan angkutan, yaitu dalam hal jarak yang ditempuh perhari. DLLAJ menggunakan standar 200 km/bus/hari dengan jumlah hari operasi 300 hari per tahun, sedangkan *World Bank* menetapkan standar 230 – 260 km/bus/hari. Kondisi lalu lintas yang padat dan semrawut, kedisiplinan awak dan pemakai jasa bus kota serta kecepatan perjalanan yang rendah akan mempengaruhi tinggi rendahnya efisiensi kendaraan.

b) *Load factor*

Load factor atau tingkat okupansi adalah rata - rata jumlah penumpang pada waktu dan lokasi tertentu di sepanjang rute yang dilalui atau perbandingan antara penumpang yang diangkut terhadap kapasitas yang tersedia dalam angkutan umum pada satuan waktu tertentu, yang dinyatakan dalam persen.

Standar yang ditetapkan oleh Departemen Perhubungan sesuai dengan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 41 Tahun 1993, untuk nilai *load factor* 70 %. Jika nilai *load factor* lebih dari 110 % maka penumpang akan merasakan kurang nyaman dalam menggunakan angkutan umum tersebut, sedangkan jika nilai *load factor* kurang dari 70 % menggambarkan bahwa angkutan umum tersebut kurang optimal dalam melayani pergerakan penumpang.

Kapasitas kendaraan dapat ditentukan dengan dua cara :

Total kapasitas, meliputi keseluruhan jumlah tempat duduk dan tempat untuk berdiri. Kapasitas tempat duduk, tidak termasuk tempat untuk berdiri. Kapasitas muat kendaraan adalah daya muat

penumpang pada setiap kendaraan angkutan umum. Daya muat tiap jenis angkutan umum dapat dilihat pada **Tabel 2.5.** berikut:

Tabel 2.5. Kapasitas Kendaraan

Jenis Angkutan	Kapasitas Kendaraan			Kapasitas Penumpang Per hari / kendaraan
	Duduk	Berdiri	Total	
Mobil Penumpang Umum	8	-	8	250 – 300
Bus kecil	19	-	19	300 – 400
Bus sedang	20	10	30	500 – 600
Bus besar lantai tunggal	49	30	79	1000 – 1200
Bus besar lantai ganda	85	35	120	1500 – 1800

Catatan : - Angka-angka kapasitas kendaraan bervariasi, tergantung pada susunan tempat duduk dalam kendaraan. Ruang untuk berdiri per penumpang dengan luas 0,17 m²/penumpang

Sumber : Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2002

c) Produktifitas

Dalam indikator produktifitas parameter yang digunakan adalah total produksi kendaraan, pengertian total produksi kendaraan disini adalah rata-rata pencapaian panjang jalan (km) yang dapat dihasilkan oleh setiap tempat duduk pada suatu kendaraan. Nilai ini dipengaruhi oleh jumlah tempat duduk pada suatu kendaraan, jumlah perjalanan yang dilakukan setiap harinya, jarak tempuh tiap rit dan jumlah kendaraan pada suatu trayek tertentu. Dari pengertian diatas maka dapat dirumuskan total produksi untuk tiap tahunnya dari sebuah kendaraan adalah :

$$TP = \frac{(R \times K \times J \times N)}{\text{Jumlah Penduduk}} \quad (\text{Seat - km / Penduduk})$$

Keterangan :

TP = Total produksi kendaraan tiap tahunnya (tempat duduk – km / penduduk)

R = Rit = jumlah perjalanan yang dilakukan angkutan umum tiap hari (rit / hari)

K = Kapasitas tempat duduk angkutan umum (tempat duduk)

J = Jarak satu kali perjalanan (km / rit)

N = Jumlah kendaraan

d) Jam Operasi atau waktu pelayanan

Waktu pelayanan sangat berpengaruh terhadap perolehan rit dalam 1 hari, biaya operasi angkutan umum dan pendapatan serta pelayanan yang diberikan kepada masyarakat. Idealnya, waktu pelayanan adalah sama dengan waktu kegiatan yang berlaku dalam suatu kota karena pada dasarnya waktu pelayanan angkutan kota adalah refleksi dari aktivitas suatu kota. Penambahan jam operasi terutama pada malam hari relatif akan menimbulkan tambahan biaya operasi, tetapi juga akan menimbulkan akibat positif berupa peningkatan pergerakan kegiatan masyarakat.

2.5.2 STANDAR PELAYANAN MINIMUM

Kriteria Standar Pelayanan Minimum pada suatu kota dengan kota lainnya akan berbeda. Begitu pula untuk angkutan umum yang berbeda pula. Kriteria SPM akan berbeda pula pada waktu jam sibuk dan waktu tidak sibuk.

Untuk mengetahui apakah angkutan umum itu sudah berjalan dengan baik atau belum dapat dievaluasi dengan memakai indikator kendaraan angkutan umum baik dari standar Bank Dunia maupun standar yang telah ditetapkan pemerintah. Standar Bank Dunia tersebut diturunkan dari data kinerja pelayanan angkutan umum di kota-kota besar di negara-negara berkembang. Indikator standar pelayanan kendaraan angkutan umum dari Bank Dunia dapat dilihat pada **Tabel 2.6**. sebagai berikut :

Tabel 2.6. Indikator Standar Pelayanan Angkutan Umum

No	Indikator	Parameter	Standar
1.	Jumlah penumpang	Jumlah penumpang yang diangkut/bus/hari - Bus Besar, kapasitas 50 tempat duduk - Bus Sedang, kapasitas 26 tempat duduk - Mobil Penumpang Umum, kapasitas 14 tempat duduk	1000 – 1200 500 – 600 250 – 300 210 – 260
2.	Waktu menunggu	Waktu rata-rata menunggu penumpang (menit) Maksimum (menit)	5 – 10 10 – 20
3.	Waktu perjalanan	Waktu perjalanan rata-rata (jam) Maksimum (jam)	1 – 1,5 2 – 3
4.	Kecepatan Perjalanan	Daerah kepadatan tinggi (Km/jam) Daerah kepadatan rendah (Km/jam)	10 – 12 25
5.	Utilisasi kendaraan	Rata-rata jarak perjalanan yang ditempuh (Km/hari)	230 – 260
6.	<i>Load factor</i>	Rasio penumpang terangkut dengan kapasitas kendaraan	70

Sumber : The World Bank, 1986

Menurut standar Dinas Perhubungan, dalam mengoperasikan angkutan umum, operator harus memenuhi dua prasyarat minimum pelayanan, yaitu prasyarat umum dan prasyarat khusus.

a. Prasyarat Umum

1. Waktu tunggu di pemberhentian rata-rata 5 - 10 menit dan maksimum 10 – 20 menit
2. Jarak untuk mencapai perhentian dipusat kota 300 – 500 m ; untuk pinggiran kota 500 – 1000 m.
3. Penggantian rute dan moda pelayanan, jumlah pergantian rata-rata 0 - 1, maksimum 2.
4. Lama perjalanan ke dan dari tempat tujuan setiap hari, rata-rata 1,0 – 1,5 jam, maksimum 2 - 3 jam
5. Biaya perjalanan yaitu persentase perjalanan terhadap pendapatan rumah tangga

b. Prasyarat khusus

1. Faktor layanan
2. Faktor keamanan penumpang
3. Faktor kemudahan penumpang mendapatkan bus
4. Faktor lintasan

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

1. Pelayanan ekonomi : * minimal tanpa AC
2. Pelayanan non ekonomi : * minimal dengan AC

Rincian prasyarat pelayanan untuk tiap jenis pelayanan dapat dilihat pada **Tabel 2.7.**

Tabel 2.7. Pedoman Kualitas Pelayanan Angkutan Umum di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur

Kualitas	Klasifikasi Pelayanan	
	Non Ekonomi	Ekonomi
1. Kenyamanan	<ul style="list-style-type: none"> • Fasilitas tempat duduk disediakan • Juga mengangkut penumpang dengan berdiri • Dilengkapi AC 	<ul style="list-style-type: none"> • Fasilitas tempat duduk disediakan • Juga mengangkut penumpang dengan berdiri • Tanpa dilengkapi AC
2. Keamanan	<ul style="list-style-type: none"> • Menyediakan tempat barang/bagasi • Kebersihan harus terjamin • Awak bus terlatih dan terampil 	<ul style="list-style-type: none"> • Kebersihan harus terjamin • Awak bus terlatih dan terampil
3. Kemudahan mendapatkan bus	<ul style="list-style-type: none"> • Jadwal kedatangan dan keberangkatan harus terpenuhi, baik ada maupun tidak ada penumpang (tidak mengetem) • Lokasi terminal harus terintegrasi dengan terminal jenis kendaraan umum lainnya • Tempat perhentian khusus 	<ul style="list-style-type: none"> • Jadwal kedatangan dan keberangkatan harus terpenuhi, baik ada maupun tidak ada penumpang (tidak mengetem) • Lokasi terminal harus terintegrasi dengan terminal jenis kendaraan umum lainnya • Tempat perhentian harus tepat penempatannya agar tidak mengganggu lalu lintas
4. Lintasan	Pada lintasan utama kota, trayek utama dan langsung	Pada lintasan utama kota, trayek cabang, ranting
5. 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)

Sumber : SK Dirjen Perhubungan 687/2002

2.6 PENELITIAN SEJENIS

Penelitian yang sejenis dengan penelitian ini adalah Ani Setiarini dalam tesis berjudul Kajian Komparatif Pelayanan Angkutan Umum Antara Kota Semarang dan Kota Surakarta tahun 2004. Pada penelitian ini dibahas evaluasi trayek utama hingga ranting dari tingkat efisiensi pelayanan dievaluasi dengan indikator keterjangkauan, kelayakan, utilisasi, availability, *load factor* dan umur kendaraan. Setelah melakukan penelitian tentang pelayanan angkutan umum di Kota Semarang dan Kota Surakarta, Ani Setiarini menyimpulkan bahwa dari hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur Kota Semarang dengan pola konsentrik dan memiliki jaringan jalan ring radial menyebabkan hampir semua pola jaringan trayek angkutan umum melewati pusat kota sebagai pusat kegiatan. Secara umum trayek utama di Kota Semarang telah memenuhi standar yang ditentukan oleh *World Bank*. Dari hasil penelitian tersebut secara umum kinerja yang ada diukur dengan standar *World Bank* adalah cukup baik. Masalah yang timbul adalah dari segi penyimpangan rute operasional, ketidakseimbangan distribusi bus pada tiap trayek yang mengakibatkan kualitas pelayanan tidak merata dan kesenjangan pendapatan antar jalur, pelayanan yang tidak menentu akibat *headway* yang tidak teratur dan jumlah bus yang dioperasikan lebih besar daripada permintaan.

Untuk peningkatan pelayanan sistem angkutan umum di Kota Semarang diperlukan evaluasi pelayanan angkutan umum yang lebih efisien dengan pengurangan atau penggantian moda angkutan umum untuk trayek cabang dengan moda yang memiliki kapasitas lebih besar sehingga diharapkan dapat mengurangi kemacetan dan beban lalu lintas di pusat kota.

Hasil penelitian dengan parameter kinerja pelayanan angkutan umum dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 2.8. Analisa Kinerja Pelayanan Angkutan Umum Perkotaan Semarang

No	Indikator	Parameter	Semarang			Surakarta		Keterangan
			Trayek Utama	Trayek Cabang	Trayek Ranting	T. Utama & Cabang	Trayek Ranting	
1.	A. Efektifitas Kemudahan	Panjang jalan dilewati angkutan kota / Luas area	0,671	0,250	0,397	1,731	1,922	Tingkat kemudahan angkutan umum di kotaSurakarta lebih baik karena memiliki <i>coverage area</i> yang lebih luas dan bersifat menyebar.
2.	Kapasitas	a. Jumlah angkutan kota / Panjang jalan yang dilewati	2,201	15,841	-	3,265	4,585	Tingginya jumlah angkutan umum di kotaSemarang terutama jenis MPU menyebabkan tinggi pula jumlah kendaraan yang dapat ditemui tiap kilometer, tetapi disisi lain menyebabkan beban lalulintas yang besar di kawasan di pusat kota.
		b. Jumlah angkutan kota / 1000 penduduk	1,879			1,149		Ditinjau dari segi kuantitas jumlah angkutan umum yang beroperasi di kotaSemarang lebih tinggi dibandingkan kotaSurakarta namun memiliki <i>coverage area</i> yang lebih kecil.
3.	Kualitas	a. Frekuensi (Kend/jam)	5			5	6	Kualitas pelayanan angkutan umum dikedua kota rata-rata memenuhi standar yang disyaratkan, namun kinerjanya relatif lebih baik untuk kotaSurakarta dibandingkan dengan kotaSemarang apabila ditinjau dari tingkat kemudahan yang memiliki <i>coverage area</i> lebih luas.
		b. Hd (menit)	15,73			15,48	16,1	
		c. Waktu Tunggu (menit)	7,86			7,86	8,05	
		d. Kecepatan (Km/jam)	26,86			22,57	18,21	
		e. Jumlah Kendaraan	552	1.477	507	249	388	
1.	B. Efisiensi Utilisasi	Rata-rata kendaraan-km (km/hari)	263,44	186,197	153,4	214,25	121,55	Utilisasi angkutan umum kotaSurakarta relatif lebih kecil karena panjang jalan yang ditempuh lebih pendek, disebabkan kerana ukuran kotaSurakarta yang lebih kecil.
2.	<i>Load factor</i>	Jumlah penumpang / Kapasitas tempat duduk (%)	74,76	62,32	59,86	80,50	79,218	Angkutan umum kotaSurakarta memiliki <i>load factor</i> lebih tinggi menunjukkan bahwa pergerakan yang terjadi di kotaSurakarta juga tinggi.

3.	Keterjangkauan	Tarif / Penumpang-km (Rp)	167,65	171,41	-	192,331	190,562	Keterjangkauan dipengaruhi oleh jenis tarif yang berlaku dan panjang perjalanan rata-rata yang dilakukan oleh penumpang angkutan umum.
4.	Kelayakan	Pendapatan angkutan kota / BOK	1,86	1,23	-	1,88	1,81	<i>Operating ratio</i> angkutan umum dikedua kota jauh diatas standar yang disyaratkan, menunjukkan bahwa operator angkutan umum dikedua kota layak beroperasi secara finansial
5.	Produktifitas	Seat-km / Jumlah penduduk	2,77	1,83	0,08	2,52	1,19	Tingkat produktifitas angkutan umum kotaSemarang lebih tinggi karena terdapat bus besar yang beroperasi dan jumlah armadanya lebih banyak.
6.	Umur Kendaraan	Umur rata-rata kendaraan (Tahun)	8,5	2 - 3	-	9	7	Dilihat dari umur rata-rata kendaraan angkutan umum dapat dikatakan bahwa kendaraan yang digunakan layak untuk dioperasikan
7.	Jam Operasi	Waktu pelayanan	05.00-20.00	04.00-23.00	06.00-16.00	05.00-19.00	05.00-22.00	Waktu pelayanan angkutan umum di kedua kota relatif sama, menunjukkan bahwa waktu kegiatan juga tidak jauh berbeda.

Sumber : Ani Setiarini,2004