BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Transportasi

Transportasi berasal dari kata Latin "*transportare*", *trans* berarti seberang atau sebelah lain dan *portare* berarti mengangkut atau membawa. Jadi, transportasi berarti mengangkut atau membawa (sesuatu) ke sebelah lain atau suatu tempat ke tempat lainnya. Transportasi secara umum dapat diartikan sebagai usaha pemindahan, atau pergerakan orang atau barang dari suatu lokasi, yang disebut lokasi asal, ke lokasi lain yang biasa disebut lokasi tujuan, untuk keperluan tertentu dengan mempergunakan alat tertentu pula.

2.1.1 Unsur-unsur dasar transportasi

Menurut Herry Gunawan (2014:01) terdapat lima unsur pokok transportasi yaitu:

a. Orang/barang yang membutuhkan.
b. Kendaraan sebagai alat angkut.
c. Jalan sebagai prasarana angkutan.
d. Terminal.
e. Organisasi sebagai pengelola angkutan.

Pada dasarnya, kelima unsur diatas saling terkait untuk terlaksananya transportasi, yaitu terjaminnya penumpang atau barang yang diangkut akan sampai ke tempat tujuan dalam keadaan baik seperti pada saat diangkut. Sehingga perlu diketahui terlebih dahulu ciri penumpang dan barang, kondisi sarana dan prasarana, serta pelaksanaan transportasi.

2.1.2 Peranan dan tujuan transportasi

Peranan transportasi sangat besar dalam kehidupan masyarakat modern. Dipicu oleh adanya upaya untuk mendekatkan jarak, mula-mula manusia berhasil menciptakan alat untuk bepergian (menempuh jarak). Penciptaan alat ini saja telah memberi pekerjaan bagi sejumlah anggota masyarakat. Dengan bertambah alat transportasi, pembangunan sarana juga semakin diperlukan.

Secara umum peranan transportasi dapat dikelompokkan menjadi peranan dalam peradaban manusia, peranan ekonomi, peranan sosial, peranan politik, dan dampak transportasi terhadap lingkungan. Dalam bagian berikut ini peran-peran ini akan dibahas satu per satu.

a. Peranan transportasi terhadap perekonomian

   Dalam proses distribusi, transportasi berfungsi mendistribusikan suatu barang atau jasa yang diproduksi ke tempat/daerah yang membutuhkannya. Di sini transportasi berperan menjamin penyebaran barang dan jasa ke suatu tempat. Dalam hal pertukaran keahlian, transportasi berperan mengangkut tenaga-tenaga ahli ke suatu daerah yang tidak memiliki tenaga ahli, misalnya mengangkut tenaga medis ke daerah-daerah kekurangan tenaga ahli. Secara keseluruhan, terlihat bahwa transportasi dapat mempengaruhi harga barang dan jasa yang siap dikonsumsi di pasar karena biaya transportasi merupakan salah satu biaya yang harus dikeluarkan oleh produsen barang atau jasa tersebut.

b. Peranan transportasi dalam kehidupan sosial

   Dalam hubungan dengan aktivitas sosial masyarakat, transportasi berfungsi mempermudah masyarakat dalam melakukan kegiatan bersifat non ekonomis, dengan kata lain lebih menyangkut ke hubungan kemanusiaan. Hubungan kemanusiaan ini dapat bersifat resmi, seperti hubungan kekeluargaan (Warpani, 1990). Hubungan-hubungan kemanusiaan yang dipermudah berkat adanya transportasi ini mencakup pertukaran informasi, rekreasi, pelayanan perorangan atau kelompok, kunjungan ke rumah sakit, kerabat, atau kegiatan keagamaan, dan transportasi ke tempat-tempat pertemuan sosial lainnya.

c. Peranan transportasi dalam politik

   Dalam negara berbentuk kepulauan seperti Indonesia, transportasi dapat mendukung usaha persatuan nasional, usaha peningkatan pembangunan yang lebih merata ke seluruh penjuru tanah air, atau usaha pengamanan negara dari serangan luar. Dan yang lebih penting lagi, transportasi dapat memindahkan masyarakat korban bencana alam, serta membuka daerah terisolasi.

Secara umum, tujuan transportasi adalah memberikan kemudahan dalam setiap kegiatan masyarakat, sebagaimana yang telah diuraikan sebelumnya. Kemudahan (aksesibilitas) ini diartikan sebagai mudahnya lokasi tujuan itu dicapai (tanpa memandang jauh atau dekatnya lokasi tersebut). Kemudahan ini dapat menyangkut berbagai aspek, seperti mudahnya faktor-faktor produksi yang didapatkan, mudahnya informasi menyebar, mudahnya pergerakan (mobilitas) penduduk, dan lain-lain.

Untuk mewujudkan kemudahan ini semua komponen utama sistem transportasi harus ditingkatkan secara serentak. Tingkat kemudahan yang diinginkan masyarakat masih belum tercapai kalau hanya salah satu komponen saja yang dipenuhi. Kemudahan ini juga meningkatkan kesejahteraan masyarakat, karena semakin tinggi mobilisasi seseorang biasanya semakin tinggi pula peluang orang tersebut untuk meningkatkan pendapatannya, yang berarti menaikkan tingkat kesejahteraannya.

2.1.3 Karakteristik transportasi

Transportasi merupakan jasa (industri jasa) yang mempunyai karakteristik khusus, antara lain:

a. *Intangible*: dapat dirasakan, tetapi tidak dapat dipegang seperti material.
b. *Perishable*: sekali digunakan maka selesai, konsumen/penumpang hanya dapat membawa pulang kesan.
c. *Immediate:* kebutuhan jasa transportasi tidak dapat ditangguhkan.
d. *Complex*: transportasi melibatkan banyak orang, sarana dan prasarana.
e. *Amorphous*: penilaian mutu pelayanan transportasi bervariasi tergantung pendapat perseorangan.

2.1.4 Klasifikasi transportasi

Transportasi dapat diklasifikasikan menurut macam/moda/jenisnya (*modes of transportation*) yang dapat ditinjau dari segi barang yang diangkut, dari segi barang yang diangkut, dari segi geografis transportasi itu berlangsung, dan dari sudut teknis serta alat angkut nya.

a. Dari segi barang yang diangkut
    1) Angkutan umum (*passenger*)
    2) Angkutan barang (*goods*)
    3) Angkutan pos (*mail*)

b. Dari sudut geografis
    1) Angkutan antarbenua/kontinental
    2) Angkutan antarpulau
    3) Angkutan antarkota
    4) Angkutan antardaerah
    5) Angkutan di dalam kota

c. Dari sudut teknis dan alat pengangkatannya
    1) Angkutan jalan raya atau *highway transportation (road transportation*), seperti pengangkutan dengan menggunakan truk, bus, dan sedan.
    2) Pengangkutan rel (*rail transportation*), yaitu angkutan kereta api, trem listrik, dan sebagainya. Pengangkutan jalan raya dan rel kadang-kadang keduanya digabungkan dalam golongan yang disebut *rail and road transportation* atau *land transportation* (transportasi darat).
    3) Pengangkutan melalui air di pedalaman (*inland transportation*), seperti pengangkutan sungai, kanal, danau, laut, dan sebagainya.
    4) Pengangkutan pipa (*pipe line transportation*), transportasi untuk mengangkut atau mengalirkan BBM, gas, dan air minum,
    5) Pengangkutan laut atau samudera (*ocean transportation*), yaitu angkutan yang menggunakan kapal laut dan mengarungi samudera.
    6) Pengangkutan udara (*air transportation*), yaitu pengangkutan yang menggunakan kapal terbang dan melalui jalan udara.

2.1.5 Kualitas pelayanan transportasi

Kualitas pelayanan adalah kemampuan perusahaan dalam memberikan pelayanan kepada para pelanggan (Lupiyoadi, 2006), sedangkan menurut Payne (2000) kualitas pelayanan berkaitan dengan kemampuan suatu organisasi untuk

memenuhi atau melebihi harapan pelanggan. Payne menyatakan bahwa ukuran kinerja adalah kualitas pelayanan yang dipersepsikan.

Indikator kualitas pelayanan yaitu:

a. Keandalan (*Rehabilitee)* dengan item-item yang digunakan yaitu: ketepatan waktu, kenyamanan, dan keamanan.
b. Daya tanggap (*Responsiveness*), dengan item-item yang digunakan yaitu: ketersediaan pelayanan angkutan, kesiapan sopir membantu penumpang, dan kecepatan pelayanan.
c. Jaminan (*Assurances*), dengan item-item yang digunakan yaitu: keramahan, kesopansantunan, dan pengetahuan tentang trayek yang dilalui.
d. Empati (*Empathy*), dengan item-item yang digunakan yaitu: kepedulian dan perlakuan yang sama antar penumpang.
e. Bukti fisik (*Tangible*), item-item yang digunakan yaitu: kebaruan armada, fasilitas tempat duduk, fasilitas ruang bis, penampilan, kebersihan, dan kerapian.

2.1.6 Permasalahan transportasi di wilayah perkotaan

Permasalahan transportasi di wilayah perkotaan cenderung berkembang menjadi masalah yang memerlukan perhatian dan penanganan secara lebih bersungguh–sungguh serta profesional agar dampak negatif yang timbul dapat dibatasi pada ambang toleransi yang diizinkan. Masalah tersebut diatas antara lain adalah:

a. Kemacetan lalulintas

   Masalah kemacetan di kota-kota besar sudah permasalahan yang mendunia, sebagai akibat tingkat "*demand*" yang jauh melebihi kemampuan "*supply*" baik dalam hal kualitas maupun kuantitas pelayanan, artinya fasilitas jasa angkutan kurang disediakan masih jauh dibawah tuntutan permintaan akan jasa angkutan. Tingkat kemacetan yang terjadi pada umumnya ditandai oleh nilai V/C ratio atau ratio volume per kapasitas, dimana semakin tinggi nilai ratio ini semakin buruk kondisi kemacetan yang ada. Pada beberapa koridor jalan

utama, nilai ratio ini sudah mendekati angka 1 (satu) terutama pada jam-jam sibuk, menunjukkan tingkat kemacetan yang sudah parah.

Masalah kemacetan yang berlarut dapat berkembang menjadi issue nasional, mengingat komplikasi dampak yang dapat ditimbulkannya, antara lain berupa pengurangan kualitas lingkungan hidup sebagai akibat polusi dan kebisingan. Kemacetan lalulintas juga mengakibatkan pemborosan pemakaian bahan bakar, pemborosan waktu dan terganggunya kenyamanan serta menambah beban stres yang pada gilirannya dapat menurunkan tingkat produktivitas kota.

b. Kualitas pelayanan angkutan umum belum memadai

Angkutan umum di kota-kota besar di Indonesia pada umumnya dilayani oleh berbagai ukuran kendaraan, mulai dari bus besar, bus sedang, bus kecil, taksi, kereta api sampai ke kendaraan roda tiga yang kesemuanya berbaur menggunakan jalan yang sama kecuali KA. Untuk angkutan dalam trayek tetap dan teratur, pada umumnya didominasi oleh bus sedang dan bus kecil. Pola trayek pada umumnya belum mengikuti hierarki trayek sebagaimana ditentukan dalam PP No. 41 tahun 1993 tentang Angkutan Jalan, sehingga menyebabkan terjadinya tumpang tindih pelayanan antara bus besar dengan bus sedang dan kecil. Bercampurnya angkutan umum dengan lalulintas kendaraan lain menyebabkan kendaraan umum sering terjebak dalam arus kemacetan lalulintas terutama pada jam-jam sibuk, sehingga mengakibatkan waktu perjalanan yang lebih panjang. Akibat pelayanan angkutan umum yang masih belum memadai baik dari segi kualitas maupun kuantitas, mendorong orang untuk memilih menggunakan kendaraan pribadi, yang pada akhirnya memberikan sumbangan yang cukup besar bagi terjadinya kemacetan lalulintas.

c. Jaringan transportasi yang cenderung berjalan lamban

Pengembangan kota yang begitu pesat hampir selalu tidak dapat diikuti oleh perencanaan dan pembangunan transportasi yang progresif dikarenakan berbagai keterbatasan yang cenderung melekat. Pengembang kawasan baru pada saat ini cenderung bertanggung jawab membangun prasarana di dalam

kawasan, sedang akses menuju kawasan kurang mendapat prioritas yang memadai, dan menambah jaringan jalan relatif tidak seimbang dengan pengembangan kawasan-kawasan baru, sehingga menimbulkan dampak lalulintas kepada sebagian dan atau seluruh jaringan transportasi jalan.

d. Tingkat disiplin pemakai jalan yang masih belum memadai

   Tingkah laku sebagian pengemudi kendaraan umum dalam berlalu lintas masih sangat memprihatinkan, kebut-kebutan, saling mendahului, menurunkan penumpang di sembarang tempat terutama di pertigaan, di belokan dan tempat-tempat lain yang selalu menimbulkan gangguan terhadap kelancaran lalulintas dan budaya antre yang masih jauh dari harapan dengan segala alasannya, merupakan cermin tentang asih kurangnya disiplin pemakai jalan.

e. Fasilitas pejalan kaki yang masih belum memadai

   Fasilitas yang disediakan untuk pejalan kaki selain memang masih belum mencukupi tetapi juga banyak yang dimanfaatkan tidak pada fungsinya antara lain untuk berjualan atau keperluan lain yang dapat mengganggu kenyamanan pejalan kaki. Pemanfaatan jembatan penyeberangan atau *zebra cross* yang belum optimal juga menambah permasalahan di bidang transportasi.

2.1.7 Kebijakan transportasi di wilayah perkotaan

Secara rinci kebijakan transportasi kota dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. Mengembangkan sistem angkutan umum massal yang lancar, aman, nyaman, efisien, dan terjangkau oleh daya beli seluruh kelompok masyarakat. Namun tetap mampu memelihara kelangsungan penyelenggaraan perhubungan, dapat mengurangi kemacetan dan gangguan lalulintas di jalan, sekaligus dapat memelihara kualitas lingkungan hidup.
b. Memadukan sistem jaringan jalan perkotaan dengan wilayah sekitarnya agar angkutan perkotaan dapat berfungsi secara optimal dalam melayani kegiatan lokal dan wilayah sekitarnya.

c. Mengembangkan keterpaduan intra dan antar moda yang sejalan dengan kebijakan spasial dan daya dukung lingkungan, serta mampu menjawab pertumbuhan kebutuhan.
d. Mengembangkan manajemen transportasi perkotaan dalam rangka mencapai efisiensi dan kualitas pelayanan yang lebih tinggi melalui kebijakan yang lebih aplikatif seperti:
    1) Penataan jaringan trayek sesuai hierarki trayek dikaitkan dengan klasifikasi ukuran kota dan ukuran kendaraan;
    2) Pembatasan penggunaan kendaraan pribadi seiring dengan peningkatan pelayanan angkutan umum;
    3) Manajemen lalulintas yang menyeluruh, peningkatan, dan pemeliharaan jalan yang ditekankan untuk kepentingan angkutan umum.
e. Meningkatkan koordinasi antara perencanaan dengan pelaksanaan transportasi perkotaan, termasuk di dalamnya kerangka pengaturan dan kelembagaan.
f. Meningkatkan peran serta swasta dalam investasi pengelolaan transportasi perkotaan melalui aturan main yang jelas dan memperhatikan kepentingan berbagai pihak (seperti: investor, lender, kontraktor, dan pemerintah sendiri).
g. Mengendalikan dampak lingkungan sebagai akibat dari transportasi melalui konservasi dan diversifikasi energi dan dengan menerapkan peraturan yang lebih mengenai tentang kelaikan dan pengujian kendaraan bermotor untuk lebih mendorong keselamatan dan menjaga kualitas lingkungan.

2.1.8 Sasaran kebijakan transportasi perkotaan

Untuk mengaktualisasikan rumus “meningkatkan sistem transportasi perkotaan yang selamat, aman, cepat, tertib dan teratur, nyaman dan efisien, serta terjangkau oleh setiap lapisan masyarakat dengan memperhatikan kelestarian lingkungan”. Pemerintah menetapkan serangkaian sasaran kebijakan yang selanjutnya dapat dirumuskan dalam program-program REPELITA Pembangunan Jangka Panjang II (PJP II). Sasaran kebijakan adalah sebagai berikut:

a. Terkoordinasi nya peraturan, rencana, dan mekanisme kerja Bappeda TK II, Bina Marga, Dinas PU, dan DLLAJ serta instansi-instansi sektoral terkait lainnya.
b. Semakin berperan nya swasta dan masyarakat dalam penyediaan dan pengelolaan sarana dan prasarana transportasi.
c. Semakin efisien dan meningkatkan pelayanan perusahaan-perusahaan pemerintah yang bergerak di bidang penyediaan sarana dan jasa transportasi.
d. Tersusunnya pola pembiayaan sarana dan prasarana transportasi yang mandiri dan terjangkau oleh seluruh lapisan masyarakat.
e. Semakin meningkatnya kesadaran masyarakat perkotaan untuk turut serta menjaga sarana dan prasarana transportasi serta melaksanakan tertib lalulintas.
f. Tersusun dan dilaksanakannya rencana pengembangan sistem transportasi perkotaan yang terpadu dengan rencana tata ruang kota dan rencana sistem transportasi regional dan nasional.
g. Diprioritaskannya kegiatan pengoperasian dan pemeliharaan jalan serta alur pelayanan sungai, pelabuhan-pelabuhan sungai dan laut, terminal-terminal yang telah ada untuk meningkatkan efektifitas penggunaanya.
h. Semakin sempurnanya manajemen dan rekayasa lalulintas perkotaan.
i. Meningkatkan ketersediaan dan tingkat pelayanan sarana dan prasarana transportasi massal yang nyaman dan terjangkau terutama per kereta apian bagi daerah-daerah perkotaan yang memiliki mobilitas penduduk tinggi.
j. Terciptanya sistem transportasi yang hemat energi dan berwawasan lingkungan.
k. Terciptanya sistem informasi transportasi perkotaan yang mutakhir, terpadu, dan dapat dengan mudah digunakan baik oleh masyarakat maupun instansi terkait lainnya.

2.2 Angkutan Umum

2.2.1 Pengertian angkutan umum

Angkutan umum adalah sarana untuk memindahkan orang dan atau barang dari satu tempat ke tempat lain. Tujuannya membantu orang atau kelompok orang menjangkau berbagai tempat yang dikehendaki atau mengirimkan barang dari tempat asalnya ke tempat tujuannya. Prosesnya dapat dilakukan dengan menggunakan sarana angkutan berupa kendaraan. Sementara Angkutan Umum Penumpang adalah angkutan penumpang yang menggunakan kendaraan umum yang dilakukan dengan sistem sewa atau bayar (Warpani, 1990).

Angkutan umum penumpang yang dilakukan dengan sistem sewa atau bayar. Pengangkutan dibedakan tiga kategori yaitu angkutan antar kota, angkutan perkotaan dan angkutan pedesaan. Angkutan antar kota dibagi dua yaitu angkutan kota antar provinsi (AKAP) adalah pelayanan jasa angkutan umum antar kota yang melampaui batas administrasi provinsi, dan angkutan kota dalam provinsi (AKDP) yaitu pelayanan jasa angkutan umum antar kota dalam satu wilayah administrasi provinsi.

2.2.2 Tujuan angkutan umum

Tujuan angkutan umum adalah memberikan pelayanan yang aman, cepat, nyaman dan murah, memenuhi kebutuhan masyarakat yang semakin meningkat, terutama bagi para pekerja dalam menjalankan kegiatannya. Bagi angkutan perkotaan, keberadaan angkutan umum apalagi umum massal sangat membantu manajemen lalu lintas dan angkutan jalan karena tingginya tingkat efisiensi yang dimiliki sarana dalam penggunaan prasarana jalan.

2.2.3 Peranan angkutan umum

Angkutan umum berperan dalam memenuhi kebutuhan manusia akan pergerakan ataupun mobilitas yang semakin meningkat, untuk berpindah dari suatu tempat ke tempat lain yang berjarak dekat, menengah ataupun jauh. Angkutan umum juga berperan dalam pengendalian lalu lintas, penghematan bahan bakar atau energi, dan juga perencanaan dan pengembangan wilayah. (Warpani, 1990). Esensi dari operasional angkutan umum adalah memberi layanan angkutan yang baik dan

layak bagi masyarakat dalam menjalankan kegiatannya, baik untuk masyarakat yang mampu memiliki kendaraan pribadi (*choice*), dan terutama bagi masyarakat yang terpaksa harus menggunakan angkutan umum *(captive).* Ukuran pelayanan angkutan umum yang baik adalah pelayanan yang aman, cepat, murah, dan nyaman (Warpani, 1990).

2.2.4 Karakteristik pelayanan angkutan umum

Jangkauan pelayanan angkutan umum dan frekuensi berhubungan dengan kepadatan jalan dan kepadatan penduduk. Adapun ukuran yang disarankan adalah:

a. Pada pelayanan bus lokal, jangkauan pelayanan sebesar 0,4 km dengan kepadatan penduduk lebih besar 1.500 jiwa/km^2, tidak kurang 90% dari penduduk dapat dilayani.
b. Pada pelayanan bus lokal, jangkauan pelayanan sebesar 0,8 km dengan kepadatan penduduk 800-1.500 jiwa/km^2, 50-75% penduduk dapat dilayani.
c. Pada pelayanan bus *express*, jangkauan pelayanan sebesar 0,8 km dari jalan arteri.

2.2.5 Jenis pelayanan angkutan umum

Pengangkutan orang dengan kendaraan umum dilakukan dengan menggunakan mobil bus atau mobil penumpang. Pengangkutan orang dengan kendaraan umum dilayani dengan:

a. Trayek tetap dan teratur adalah pelayanan angkutan yang dilakukan dalam jaringan trayek secara tetap dan teratur dengan jadwal tetap atau tidak berjadwal untuk pelayanan angkutan orang.
b. Tidak dalam trayek, pengangkutan orang dengan angkutan umum tidak dalam trayek terdiri dari:
    1) Pengangkutan dengan menggunakan taksi.
    2) Pengangkutan dengan cara sewa.
    3) Pengangkutan untuk keperluan pariwisata.

2.2.6 Sifat pelayanan angkutan umum

Sifat pelayanan angkutan umum dapat dibedakan menjadi dua yaitu:

a. Pelayanan Non-Ekonomi

   Pelayanan non-ekonomi adalah pelayanan cepat terbatas (PATAS), menyangkut penumpang sesuai dengan tempat duduk berhenti pada tempat-tempat tertentu yang telah ditetapkan, dan dapat menggunakan fasilitas tambahan berupa pendingin udara (AC).

b. Pelayanan Ekonomi

   Pelayanan ekonomi adalah pelayanan lambat, mengangkut penumpang sesuai dengan jumlah tempat duduk dan dapat ditambah dengan penumpang yang berdiri sesuai dengan ketentuan tanpa fasilitas tambahan. Bagian yang penting bagi penumpang dan mempengaruhi moda mana yang ditetapkan untuk dipakai.

2.2.7 Jaringan trayek

Jaringan trayek adalah kumpulan trayek yang menjadi satu kesatuan pelayanan angkutan orang. Penentuan batas wilayah angkutan umum diperlukan untuk merencanakan sistem pelayanan angkutan penumpang umu dan menetapkan kewenangan penyediaan, pengelolaan, dan pengeluaran peraturan pelayanan angkutan penumpang umum.

Berdasarkan surat keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor: SK.687/AJ.206/DRJD/2002 dalam perencanaan jaringan trayek angkutan umum harus diperlukan faktor yang digunakan sebagai bahan pertimbangan adalah sebagai berikut:

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 yang 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 diminimalkan.

c. Kepadatan penduduk

Salah satu faktor yang menjadi prioritas angkutan umum adalah wilayah 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 ini sesuai dengan konsep pemerataan pelayanan terhadap penyediaan fasilitas angkutan umum.

e. Karakteristik jaringan

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 trayek dan jenis pelayanan/jenis angkutan dapat dilihat pada tabel 2.1 sebagai berikut.

Tabel 2.1 Klasifikasi Trayek

Klasifikasi Trayek	Jenis Pelayanan	Jenis Angkutan	Kapasitas Penumpang per Hari/kendaraan
Umum	• Non ekonomi • Ekonomi	• Bus besar (Lantai ganda) • Bus besar (Lantai tunggal) • Bus sedang	1500-1800 1000-1200 500-600
Cabang	• Non ekonomi • Ekonomi	• Bus besar • Bus sedang • Bus kecil	1000-1200 500-600 300-400
Ranting	• Ekonomi	• Bus besar • Bus sedang • Bus MPU (hanya roda empat)	500-600 300-400 250-300
Langsung	• Non ekonomi • Ekonomi	• Bus besar • Bus sedang • Bus kecil	1000-1200 500-600 300-400

(Sumber: Direktur Jenderal Perhubungan Darat, 2002)

Penentuan jenis angkutan berdasarkan ukuran kota dan trayek secara umum dapat dilihat pada tabel 2.2 sebagai berikut.

Tabel 2.2 Jenis Angkutan Umum

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	• K.A • Bus besar (SD/DD)	• Bus besar	• Bus besar/sedang	• Bus besar
Cabang	• Bus besar/sedang	• Bus sedang	• Bus sedang/kecil	• Bus kecil
Ranting	• Bus sedang/kecil	• Bus kecil	• MPU (hanya roda empat)	• MPU (hanya roda empat)
Langsung	• Bus besar	• Bus besar	• Bus sedang	• Bus besar

(Sumber: Direktur Jenderal Perhubungan Darat, 2002)

Berdasarkan ciri pelayanannya dan kawasan yang dihubungkan trayek terbagi atas:

a. Trayek utama melayani angkutan antar kawasan utama, antara kawasan utama dan kawasan pendukung dengan ciri-ciri melakukan perjalanan ulang-alik secara tetap dengan pengangkutan yang bersifat massal.
b. Trayek cabang melayani angkutan antar kawasan pendukung, antara kawasan pendukung dan kawasan pemukiman.
c. Trayek Ranting melayani angkutan dalam kawasan pemukiman.
d. Trayek Langsung melayani angkutan antar kawasan secara tetap yang bersifat massal dan langsung.

2.3 Kriteria Kinerja

Untuk mengukur tingkat keberhasilan atau kinerja dari sistem operasi transportasi, maka diperlukan beberapa indikator yang dapat dilihat. Indikator tersebut yang pertama menyangkut ukuran kuantitatif yang dinyatakan dengan tingkat pelayanan, dan yang kedua lebih bersifat kualitatif dan dinyatakan dengan mutu pelayanan (Nasution, 2003).

2.3.1 Faktor tingkat pelayanan

Nasution (2003), juga menjelaskan bahwa ada 2 (dua) faktor tingkat pelayanan yaitu:

a. Kapasitas

   Kapasitas dinyatakan sebagai jumlah penumpang yang biasa dipindahkan dalam satu waktu tertentu. Peningkatan kapasitas biasanya dilakukan dengan memperbesar ukuran, mempercepat perpindahan, merapatkan penumpang, namun ada batasan-batasan yang harus diperhatikan yaitu keterbatasan ruang gerak yang ada, keselamatan, kenyamanan, dan lain-lain.

b. Aksesibilitas

   Aksesibilitas menyatakan tentang kemudahan orang dalam menggunakan suatu sarana transportasi tertentu dan bisa berupa fungsi dari jarak maupun waktu. Suatu sistem transportasi sebaiknya bisa diakses secara mudah dari

berbagai tempat dan pada setiap saat untuk mendorong orang menggunakannya dengan mudah.

2.3.2 Faktor kualitas pelayanan

a. Keselamatan

Keselamatan ini erat kaitannya dengan masalah kemungkinan kecelakaan dan terutama berkaitan erat dengan sistem pengendalian yang ketat, biasanya mempunyai tingkat keselamatan dan keselamatan yang tinggi pula.

b. Keandalan

Keandalan ini berhubungan dengan faktor-faktor seperti ketetapan waktu dan jaminan sampai di tempat tujuan.

c. Fleksibilitas

Fleksibilitas ini adalah kemudahan yang ada dalam mengubah segala sesuatu sebagai akibat adanya kejadian yang berubah tidak sesuai dengan skenario yang direncanakan.

d. Kenyamanan

Kenyamanan erat kaitannya dengan tata letak tempat duduk, sistem pengaturan udara, ketersediaan fasilitas khusus, waktu operasi, dll.

e. Kecepatan

Pada prinsipnya pengguna transportasi menginginkan kecepatan yang tinggi, sehingga diperoleh efisiensi yang tinggi pula, namun hal tersebut dibatasi oleh masalah keselamatan.

f. Dampak

Dampak ini sangat beragam jenisnya, mulai dari dampak lingkungan sampai dengan dampak sosial yang ditimbulkan dengan adanya suatu operasi lalu lintas, serta konsumsi energi yang dibutuhkan.

2.3.3 Standar pelayanan angkutan umum

Pelayanan angkutan umum dapat dikatakan baik apabila sesuai dengan standar-standar yang telah dikeluarkan pemerintah. Indikator kualitas pelayanan angkutan umum perkotaan, hal ini dapat dilihat pada tabel 2.3 sebagai berikut:

Tabel 2.3 Indikator Kualitas Pelayanan Angkutan Umum Perkotaan

No.	Kriteria	Ukuran
1.	Waktu menunggu	
	Rata-rata	5 – 10 menit
	Maksimum	10 – 20 menit
2.	Jarak jalan kaki ke *shelter*	
	Wilayah padat	300 – 500 menit
	Maksimum	500 – 1000 menit
3.	Jumlah penggantian moda	
	Rata-rata	0 – 1 kali
	Maksimum	2 kali
4.	Waktu perjalanan bus	
	Rata-rata	1 – 1,5 jam
	Maksimum	2 – 3 jam
5.	Kecepatan perjalanan bus	
	Daerah padat dan *mix traffic*	10 – 12 km/jam
	Daerah lajur khusus bus	15 – 18 km/jam
	Daerah kurang padat	25 km/jam
6.	Biaya perjalanan	
	Dari pendapatan rata-rata	10 %

(*Sumber: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1998)*

2.3.4 Indikator pelayanan

Indikator pelayanan dibagi menjadi 4 (empat) yaitu:

a. Indikator kinerja efisiensi pelayanan

Indikator kinerja yang menggambarkan tingkat efisiensi pelayanan yang dihasilkan sistem transportasi dapat diperoleh dengan membandingkan parameter tingkat *consumption* dengan parameter *service outputs*, yang secara matematis dirumuskan sebagai:

$$\text{Indikator kinerja} = \frac{parameter\ servis\ outputs}{parameter\ consumption} \quad \text{.....(2.1)}$$

Contoh parameter indikator kinerja yang dapat diturunkan dari rumusan di atas adalah: penumpang-km per tahun per kilometer platform, pendapatan yang diperoleh per kendaraan, jumlah penumpang terangkut per kendaraan, dan jumlah penumpang kilometer per kendaraan.

b. Indikator kinerja efektifitas pelayanan

Indikator kinerja yang menggambarkan tingkat efektifitas pelayanan sistem transportasi ini diperoleh dengan membandingkan parameter tingkat *consumption* dengan parameter *community* (alokasi sumber daya), yang secara matematis dirumuskan sebagai:

$$\text{Indikator Kinerja} = \frac{parameter\ consumption}{parameter\ community} \quad \text{.....(2.2)}$$

Ada beberapa parameter indikator kinerja yang dapat diidentifikasi dengan rumusan di atas, yaitu: penumpang-kilometer terangkut per penduduk, jumlah penumpang terangkut per tahun per penduduk, jumlah pendapatan yang diperoleh per rupiah yang dialokasikan untuk sistem transportasi, dan kilometer penumpang per tahun per km daerah pelayanan.

c. Indikator kinerja kualitas/kuantitas pelayanan

Indikator kinerja yang menggambarkan kualitas/kuantitas pelayanan sistem angkutan umum diperoleh dengan membandingkan parameter *community* (alokasi sumber daya) dengan parameter *service outputs*, yang secara matematis dirumuskan sebagai:

$$\text{Indikator Kinerja} = \frac{parameter\ community}{parameter\ service\ outputs} \quad \text{.....(2.3)}$$

Dengan rumusan di atas, maka beberapa parameter indikator kinerja yang dapat diidentifikasi meliputi: jumlah populasi yang dilayani per kendaraan, jumlah alokasi dana yang dianggarkan per kilometer *platform* dan luas daerah pelayanan per kendaraan.

d. Indikator kinerja *affordability* pelayanan

Indikator kinerja yang menggambarkan *affordability* pelayanan sistem transportasi diperoleh dengan membandingkan parameter *community* (alokasi sumber daya) dengan parameter *service inputs*, yang secara matematis dirumuskan sebagai:

$$\text{Indikator kinerja} = \frac{parameter\ community}{parameter\ service\ inputs} \quad \text{.....(2.4)}$$

Dari hubungan 2.1, 2.2, 2.3, dan 2.4 diatas, maka didapat beberapa parameter indikator kinerja yang dapat di identifikasi meliputi: jumlah penduduk yang dilayani per rupiah biaya operasional, jumlah alokasi dana yang dianggarkan per tenaga kerja, dan luas daerah pelayanan per rupiah biaya operasional

2.3.5 Penyusunan rencana pelayanan angkutan umum

Penyusunan rencana operasi pada suatu trayek/rute sangat tergantung unjuk kerja *existing* trayek tersebut, kondisi pelayanan, dan jumlah armada yang melayani. Tahapan-tahapan dalam menyusun suatu rencana operasi angkutan umum adalah sebagai berikut:

a. Jarak rute

Jarak rute merupakan panjang dari titik awal rute sampai titik akhir rute dalam satuan meter atau kilometer.

b. Waktu operasional (To)

Waktu operasi adalah waktu perjalanan dari titik awal rute sampai ke titik akhir rute termasuk waktu berhenti yang diakibatkan oleh hambatan lalulintas, seperti simpang, kemacetan, dan kecelakaan kendaraan lain yang menyebabkan tundaan. Biasanya waktu operasi diperoleh berdasarkan dari hasil survei di lapangan.

c. Waktu putar (tr)

Waktu putar adalah waktu perjalanan pulang pergi pada suatu rute tertentu (waktu perjalanan dari titik akhir rute sampai titik awal rute). Waktu putar diperoleh berdasarkan hasil survey di lapangan, dirumuskan:

$Tr = 2 (To + Tt)$ (menit)……..…….……(2.5)

Keterangan:

Tr : waktu putar (menit)

To : waktu operasional (menit)

Tt : waktu berhenti di terminal untuk menurunkan/menaikkan

Penumpang dan biasanya waktu berhenti di terminal berupa ketentuan atau rencana yang akan di tetapkan.

d. Kecepatan operasional (vo)

Kecepatan operasional adalah kecepatan perjalanan dari titik awal rute ke titik akhir rute, Kecepatan perjalanan adalah kecepatan rata-rata kendaraan dari perjalanan termasuk hambatan akibat oleh tundaan, akibat simpang, kemacetan lalulintas atau pejalan kaki. Kecepatan gerak adalah kecepatan rata-rata dari kendaraan hanya pada saat kendaraan bergerak saja, tidak termasuk akibat hambatan yang ada, dirumuskan:

Vo = 60 x L /To (kilometer perjam) …….(2.6)

Keterangan:

Vo : kecepatan perjalanan (km/jam)

L : panjang rute (km)

To : waktu operasi (jam)

e. Kecepatan komersial (vc)

Kecepatan komersial adalah kecepatan perjalanan pulang pergi pada suatu rute (kecepatan perjalanan dari titik awal rute ke titik akhir rute dan tiba kembali sampai di titik awal rute), dirumuskan:

Vc= 120 x L /To (km/jam) ……..…..…….….(2.7)

Keterangan:

Vc : kecepatan komersial (km/jam)

L : panjang rute (km)

To : waktu operasi (jam)

f. Frekuensi (f)

Frekuensi adalah yaitu jumlah keberangkatan kendaraan angkutan kota yang melewati pada suatu titik tertentu (biasanya pada bus *stop*) dalam satuan kendaraan per menit, dirumuskan:

f = 60/n (menit) ……..…….(2.8)

Keterangan:

F : banyaknya keberangkatan bus di halte

n : jumlah kendaraan

g. Jumlah penumpang

Jumlah penumpang yang terangkut oleh suatu angkutan dalam satu hari (satuan jumlah penumpang/angkutan/hari). Jumlah penumpang minimal untuk mencapai titik impas pengusahaan angkutan umum penumpang dapat dihitung pada tabel 2.4 sebagai berikut.

Tabel 2.4 Jumlah Penumpang Minimum per Hari

No.	Jenis Kendaraan	Jumlah Penumpang Min Per Hari Bus (Pmin)
1.	Bus Lantai Ganda	1500
2.	Bus Lantai Tunggal	1000
3.	Bus Patas Lantai Tunggal	625
4.	Bus sedang	500
5.	Bus kecil	400
6.	MPU (hanya roda empat)	250

(Sumber: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2002)

h. Kapasitas kendaraan

Kapasitas kendaraan adalah daya muat penumpang pada setiap kendaraan angkutan umum, kapasitas kendaraan dapat dilihat pada tabel 2.5 sebagai 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

(Sumber: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2002)

Catatan:

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

Penentuan kapasitas kendaraan yang menyatakan kemungkinan penumpang berdiri adalah kendaraan dengan tinggi lebih dari 1,7 m dari lantai bus bagian dalam dan ruang berdiri seluas 0,17 per penumpang.

i. Jumlah kendaraan

Besarnya pelayanan angkutan merupakan jumlah kendaraan yang dibutuhkan untuk melayani satu rute tertentu, maka:

$N = T \times f$ ……..……...……...(2.9)

$N = T/h$ ……...……..……...…..…..(2.10)

Keterangan:

N : jumlah kendaraan

T : waktu yang dibutuhkan untuk melayani satu rute (menit)

f : frekuensi (banyaknya keberangkatan bus di halte)

h : *headway* (waktu antara), menit

j. Waktu henti kendaraan

Waktu henti kendaraan adalah waktu berhenti tiap kendaraan pada perhentian sepanjang rute yang mempengaruhi efisiensi dari sistem angkutan secara keseluruhan. Waktu henti atau waktu isi penumpang merupakan waktu pelayanan Trans Musi untuk menaikkan dan menurunkan penumpang pada suatu halte tertentu. Waktu henti dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$Th = T_1 - T_2$ ……..……..……..…..….(2.11)

Keterangan:

Th : waktu henti kendaraan

T_1 : waktu keberangkatan (menit)

T_2 : waktu kedatangan (menit)

k. Faktor muat *(load factor)*

Untuk mengetahui kemampuan operasional kendaraan pada suatu rute dikaitkan dengan keseimbangan *demand-supply* dinyatakan sebagai faktor muatan (*load factor*). Faktor muatan (*load factor*) merupakan pembagian

antara permintaan (*demand*) yang ada dengan kebutuhan (*supply*) yang tersedia. Faktor muatan dapat menjadi petunjuk untuk mengetahui apakah jumlah armada yang ada masih kurang, mencukupi, atau melebihi kebutuhan suatu lintasan angkutan umum serta dapat dijadikan indikator dalam mewakili efisiensi suatu rute. *Load factor* angkutan umum di setiap rute nya berkisar mulai dari 30% sampai 100%.

Pasal 28 ayat (2) peraturan pemerintah Nomor 41 tahun 1993: pengaturan tentang penambahan kendaraan untuk trayek yang sudah terbuka dengan menggunakan faktor muatan diatas 70% kecuali untuk trayek perintis. Untuk trayek reguler dalam kota, faktor muatan yang dimaksud adalah dengan menggunakan pendekatan dinamis yaitu dengan memperhitungkan *load factor* pada seluruh ruas jalan agar tidak terjadi kelebihan penawaran.

Nilai *load factor* dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$L_f = \frac{P_{sg}}{C} \times 100\ \% \quad \text{.....(2.12)}$$

Keterangan:

L_f : *load factor* (%)

P_{sg} : jumlah penumpang pada setiap zona (penumpang)

C : kapasitas kendaraan (penumpang)

l. Waktu antara *(headway)*

Waktu antara adalah dua sarana angkutan umum untuk melewati suatu titik/tempat perhentian bus/halte. Dengan kata lain, *headway* adalah waktu antara bus satu dengan bus berikutnya atau waktu yang diperlukan untuk melintasi 1 rit. Semakin kecil waktu antara semakin tinggi kapasitas dari prasarana jalan. Dalam pelayanan angkutan umum waktu antara ini digunakan untuk merencanakan jadwal, semakin rapai waktu antara semakin tinggi frekuensi pelayanan dan semakin tinggi kapasitas angkut. Untuk permintaan angkutan yang tinggi digunakan waktu antara yang pendek demikian sebaliknya. Waktu antara di jalan yang minimal 1,5-2 detik sehingga kapasitas

suatu lajur bisa mencapai 1800 kendaraan/jam sampai 2400 kendaraan/jam. Waktu antara dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain:

a. Kelandaian jalan
b. Komposisi jenis kendaraan
c. Kebebasan samping

Nilai *headway* dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$h = \frac{t}{f} \quad \text{.....(2.13)}$$

Keterangan:

h : waktu antara *(headway)*
T : selisih waktu keberangkatan (menit)
f : frekuensi

m. Jumlah armada

Pada dasarnya pengguna kendaraan angkutan umum menghendaki adanya tingkat pelayanan yang cukup memadai, baik waktu tempuh, waktu tunggu maupun keamanan dan kenyamanan yang terjamin selama dalam perjalanan. Tuntunan hal tersebut dapat dipenuhi bila penyediaan armada angkutan penumpang umum berada pada garis yang seimbang dengan permintaan jasa angkutan umum.

Jumlah armada yang tepat sesuai dengan kebutuhan sulit dipastikan, yang dapat dilakukan adalah jumlah yang mendekati besarnya kebutuhan. Ketidakpastian itu disebabkan oleh pola pergerakan penduduk yang tidak merata sepanjang waktu misalnya pada jam-jam sibuk permintaan tinggi dan pada jam saat sepi permintaan rendah. Nilai *load factor* dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$K = \frac{LF \text{ Aktual}}{LF \text{ Maksimum}} \text{x bus saat ini} \quad \text{.....(2.14)}$$

Keterangan:

K : jumlah kendaraan
LF aktual : faktor isi di lapangan
LF maksimum : faktor isi ketentuan

2.4 *Bus Rapid Transit* (BRT)

2.4.1 Pengertian *bus rapid transit*

Bus rapid transit (BRT) merupakan sistem transportasi berbasis bus yang berkapasitas dan berkecepatan tinggi, serta memiliki kualitas layanan yang baik dengan biaya yang relatif murah. BRT juga mengombinasikan beberapa elemen seperti jalu khusus bus yang pada umumnya berada pada median jalan, penarikan tarif *off-board, level branding*, prioritas bus pada persimpangan, dan elemen kualitas layanan lainnya (seperti teknologi informasi serta branding yang kuat).

BRT adalah suatu fleksibel, moda dengan roda karet yang mempunyai transit yang cepat dan yang dikombinasikan *station (*halte), kendaraan, pelayanan, jalan dan elemen *Intelligent Transportation System* (ITS) dalam satu sistem yang terintegrasi dengan identitas yang kuat (Levinson et al, 2003).

2.4.2 Sasaran dan tujuan *bus rapid transit*

Dalam perencanaan sistem transportasi, BRT yang akan direncanakan bertujuan untuk:

a. Membantu memfasilitasi mobilitas.
b. Mengurangi jumlah kendaraan bermotor dan kemacetan.
c. Mengurangi polusi yang dihasilkan oleh kegiatan transportasi perkotaan.

2.4.3 Fitur utama *bus rapid transit*

Fitur utama BRT merupakan karakteristik khusus yang terdapat pada angkutan umum *Bus Rapid Transit* atau yang dikenal dengan Trans Musi. Berikut adalah istilah-istilah penting dalam memahami BRT:

a. Sistem kontrol aktif *(active bus control)*

   Sistem operasi bus yang menggunakan data dari sistem *Automatic Vehicle Location* (AVL) berbasiskan informasi *Global Positioning System* (GPS), yang memungkinkan penyesuaian layanan bus secara *real-time*. Dan pada umumnya menggunakan sistem ter otomatisasi.

b. Jalan arteri *(arterial street)*

   Jalan raya yang dirancang untuk perjalanan dengan jarak relatif jauh di dalam kota.

c. Jalur bus *(busway alignment)*

Jalur yang dikhususkan untuk bus yang berada di dalam jalan

d. Koridor brt *(brt corridor)*

Suatu bagian pada jalan, atau beberapa jalan yang berdekatan, yang dilayani oleh satu atau lebih rute bus dengan panjang minimal 3 km (1.9 mil) yang memiliki jalur khusus bus atau memenuhi persyaratan minimum BRT *basic.*

e. Layanan langsung *(direct service)*

Pola pelayanan BRT dengan banyak rute bus yang beroperasi di dalam maupun luar koridor BRT. Pola ini membuat penumpang dapat melakukan perjalanan dengan lebih sedikit transfer dibandingkan pola *trunk* and *feeder* yang konvensional.

f. Frekuensi

Jumlah bus yang melayani suatu rute atau segmen jalan (lebih dari satu rute) pada suatu jangka waktu tertentu. Pada BRT *standard* ini, pengurangan nilai untuk pelayanan berfrekuensi rendah (jarak antar bus yang tinggi) diukur berdasarkan rute.

g. Pemisahan tingkat *(grade-separated)*

Perancangan koridor transportasi yang tidak secara langsung memotong atau menyebrangi jalan koridor lain. *Grade Separation* dicapai dengan memisahkan koridor-koridor transportasi secara vertikal. Jembatan *flyover* atau terowongan bawah tanah merupakan contoh dari *grade separation*.

h. Jarak antar bus *(headway)*

Lamanya waktu yang memisahkan antar bus, baik pada satu rute bus ataupun pada suatu segmen jalan. Pengurangan ini untuk pelayanan berfrekuensi rendah (jarak antar bus yang tinggi) diukur berdasarkan rute.

i. Hak penggunaan jalan *(right of way)*

Suatu bagian dari ruang publik yang digunakan untuk pergerakan manusia dan barang serta kepentingan publik lainnya.

j. Spur

Bentangan infrastruktur BRT yang bercabang dari suatu koridor BRT namun tidak cukup panjang untuk dianggap sebagai koridor karena panjangnya yang kurang dari 3 km (1.9 mil).

k. *Trunk* dan *feeder service*

Pola pelayanan BRT dengan rute-rute yang hanya beroperasi pada koridor utama BRT *(trunk)* dan dilengkapi dengan rute-rute pengumpan *(feeder)* yang menghubungkan koridor utama dengan tujuan awal maupun akhir dari penumpang.

2.5 Halte

2.5.1 Pengertian halte

Tempat perhentian kendaraan umum (TPKPU) terdiri dari halte dan tempat perhentian bus. Tempat perhentian bus *(bus stop)* adalah tempat untuk menurunkan dan/atau menaikkan penumpang (selanjutnya disebut TPB). Halte adalah tempat perhentian kendaraan umum untuk menurunkan dan/atau menaikkan penumpang yang dilengkapi dengan bangunan, seperti kursi, dinding, pintu dan jendela, atap penutup, lampu penerang, pagar dan papan informasi trayek.

2.5.2 Tujuan halte

Tujuan perekayasaan tempat perhentian kendaraan penumpang umum (TPKPU) adalah:

a. Menjamin kelancaran dan ketertiban arus lalu lintas.
b. Menjamin keselamatan bagi pengguna angkutan umum.
c. Menjamin kepastian keselamatan untuk menaikkan dan/atau menurunkan penumpang.

d. Memudahkan penumpang dalam melakukan perpindahan moda angkutan umum atau bus.

2.5.3 Persyaratan umum

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. Diarahkan dekat dengan pusat kegiatan atau pemukiman
d. Dilengkapi dengan rambu petunjuk
e. Tidak mengganggu kelancaran arus lalu-lintas

2.5.4 Fasilitas halte

a. Fasilitas Utama
    1) Identitas halte berupa nama dan/atau nomor
    2) Rambu petunjuk
    3) Papan informasi trayek
    4) Lampu penerangan
    5) Tempat duduk
b. Fasilitas Tambahan
    1) Telepon umum
    2) Tempat sampah
    3) Pagar
    4) Papan iklan/pengumuman

Pada persimpangan, penempatan fasilitas tambahan itu tidak boleh mengganggu ruang bebas pandang.

2.5.5 Penentuan jarak antara halte

Penentuan jarak antara halte dapat dilihat pada tabel 2.6 sebagai berikut:

Tabel 2.6 Jarak Antar Halte

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

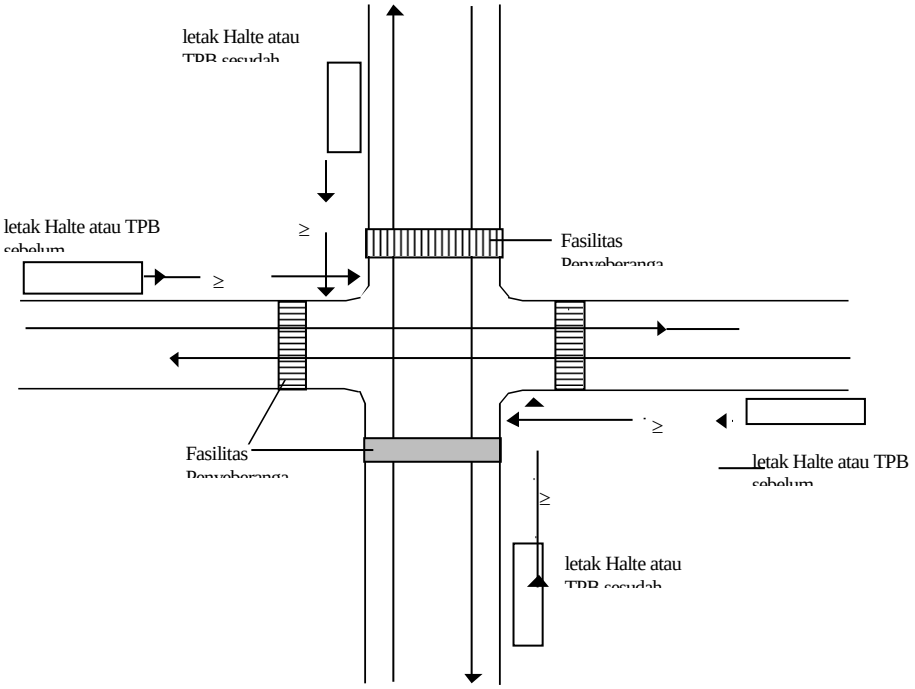
(Sumber: Departemen Perhubungan Dirjen Perhubungan Darat, 1996)

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

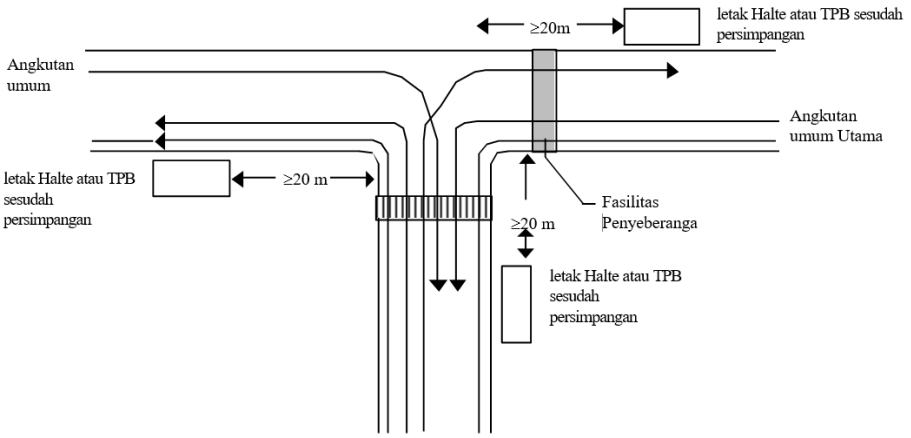
2.5.6 Tata letak tempat perhentian *(shelter)*

Tata letak halte dan/atau tempat pemberhentian bus terhadap ruang lalu lintas:

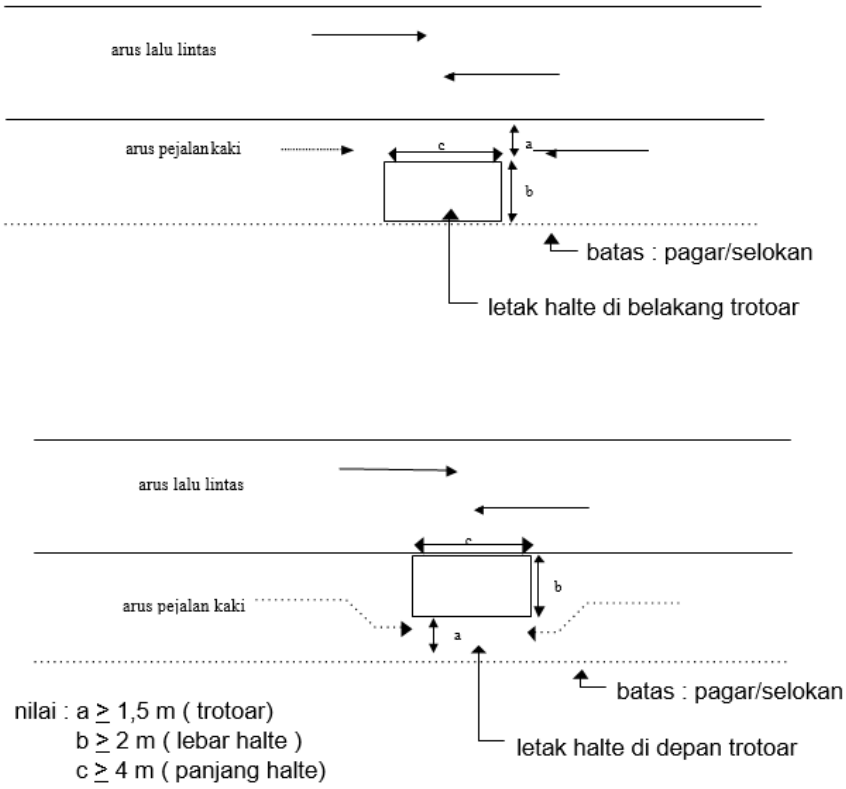
a. Jarak maksimal terhadap fasilitas penyeberangan pejalan kaki adalah 100 meter.
b. Jarak minimal halte dari persimpangan adalah 50 meter atau bergantung pada panjang antrean.
c. Jarak minimal gedung (seperti rumah sakit, tempat ibadah) yang membutuhkan ketenangan adalah 100 meter.
d. Peletakan di persimpangan menganut sistem campuran, yaitu antara sesudah persimpangan *(far side)* dan sebelum persimpangan *(near side),* dapat dilihat pada gambar 2.1 dan gambar 2.2.
e. Peletakan di ruas jalan terlihat pada gambar 2.3 dan gambar 2.4.



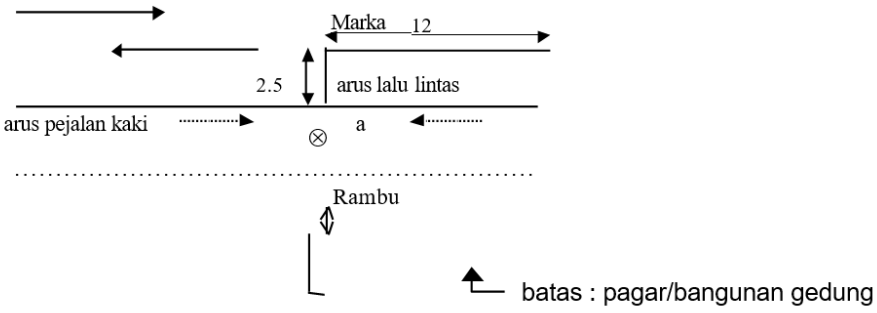
Gambar 2.1 Peletakan Tempat Perhentian di Pertemuan Jalan Simpang Empat
(Sumber: Departemen Perhubungan Dirjen Perhubungan Darat, 1996)



Gambar 2.2 Peletakan Tempat Perhentian di Pertemuan Jalan Simpang Tiga
(Sumber: Departemen Perhubungan Dirjen Perhubungan Darat, 1996)



Gambar 2.3 Tata Letak Halte pada Ruas Jalan
(Sumber: Departemen Perhubungan Dirjen Perhubungan Darat, 1996)



nilai a = min. 0.60 m dari bagian tepi paling luar bahu jalan

Gambar 2.4 Tata Letak TPB pada Ruas Jalan
(Sumber : Departemen Perhubungan Dirjen Perhubungan Darat, 1996)

2.6 Trans Musi

Trans Musi adalah salah satu transportasi di Kota Palembang dengan konsep *Bus Rapid Transit* (BRT) atau *Busway* sebagai salah satu upaya untuk mengurangi kemacetan dan sebagai alternatif kendaraan umum yang nyaman bagi penumpangnya. Trans Musi dikelola oleh PT. Sarana Pembangunan Palembang Jaya dengan berdasarkan surat Wali Kota Palembang tanggal 22 Oktober 2009 No.551-2/002394. Dinas Perhubungan ditunjuk untuk pengoperasian BRT Trans Musi Palembang baik pengadaan APBD tahun 2009 maupun bantuan Kementerian Perhubungan, dibawah Pengawasan Dinas Perhubungan Kota Palembang (UPTD Angkutan Massal). Tujuan dikembangkannya BRT Trans Musi adalah untuk meningkatkan pelayanan transportasi dengan menciptakan suatu sistem angkutan umum yang efisien, berkualitas, dan berkelanjutan, sehingga dapat mendukung penyelenggaraan lalu lintas dan angkutan jalan yang aman, nyaman, cepat, lancar serta dapat diandalkan. Adapun standar pelayanan minimal yang ditetapkan Trans musi yaitu:

1. bus beroperasi tiap hari pukul 06.00 – 18.00 WIB (reguler) dan 06.00 – 16.00 WIB (aglomerasi);
2. jumlah penumpang maksimum tiap Bus:
   a. Bus besar : duduk 33 orang berdiri 25 orang
   b. Bus sedang : duduk 22 orang berdiri 13 orang;
3. Kecepatan bus : 20-40 km/jam;
4. *Headway* : 5–10 Menit;
5. Bus berhenti tiap halte : 0,5–1 menit;
6. Awak bus tidak makan di dalam bus dan tidak mengaktifkan *hand phone* di dalam bus;
7. Bebas asap rokok;
8. AC dalam bus : 23–25 °C;
9. Audio sistem : maksimal level 4 dari 10 level;
10. Tarif penumpang Rp. 5.000,- (dalam kota), Rp. 3000,- (pelajar berseragam), Rp. 8.000,- (aglomerasi);
11. Tarif termasuk transit antar koridor.

2.7 Antrean

Pada tahun 1909, seorang insinyur dan juga ahli matematika berkebangsaan Denmark bernama Agner Krarup Erlang mengembangkan model antrean dengan tujuan menentukan jumlah yang optimal dari fasilitas *telephone switching* melayani permintaan pengguna jasa telepon. Analisis antrean sering digunakan dalam pemecahan masalah transportasi. Teori antrean (*queueing*) sangat perlu dipelajari dalam usaha mengenal perilaku pergerakan arus lalulintas baik manusia ataupun kendaraan (Morlok, 1978 dan Hobbs, 1979). Kegiatan pelayanan menyebabkan gangguan pada proses pergerakan arus lalulintas sehingga mengakibatkan terjadinya antrean, dimana pada suatu kondisi antrean akan mengakibatkan permasalahan baik untuk pengguna (dalam bentuk waktu antrean) maupun untuk pengelola (dalam bentuk panjang antrean).

2.7.1 Komponen antrean

Menurut Wohl dan Martin, 1967 ; Morlok 1978 dan Hobbs, 1979 terdiri antra lain:

a. Kedatangan populasi yang akan dilayani (*calling population*)

   Menurut ukurannya, populasi yang akan dilayani bisa terbatas (*finite*) bisa juga tidak terbatas (*infinite*). Pola kedatangan bisa teratur, bisa juga acak (*random*). Jika kedatangan di asumsikan terjadi dengan kecepatan rata-rata yang konstan dan bebas satu sama lain disebut distribusi probabilitas. Poisson ahli matematika dan fisika, Simeon Poisson (1781-1840) menemukan sejumlah aplikasi manajerial seperti kedatangan pasien di rumah sakit, sambungan telepon melalui *central switching system,* kedatangan kendaraan di pintu tol dan lainnya. Semua kedatangan tersebut digambarkan dengan variabel acak yang terputus-putus dan *nonnegative integer* (0,1,2,3,4,5, dst) selama 10 menit mobil yang antre di pintu toll bisa 3,5,8, dst. Ciri–ciri distribusi *Poisson* antara lain:

   1) Rata-rata jumlah kedatangan setiap interval bisa di estimasi dari data sebelumnya.

2) Bila interval waktu diperkecil misalnya dari 10 menit menjadi 5 menit, maka pernyataan itu benar.

b. Fasilitas pelayanan

Karakteristik fasilitas pelayanan dapat dilihat dari 3 (tiga) hal yaitu:

1) Tata letak

Tata letak fisik dari sistem antrean digambarkan dengan jumlah saluran, juga disebut sebagai jumlah pelayanan.

(a) Sistem antrean jalur tunggal (*single channel, single server*) berarti hanya terdapat satu pemberi layanan serta satu jenis layanan yang diberikan.

(b) Sistem antrean jalur tunggal tahapan berganda (*single channel multi server*) berarti terdapat lebih dari satu jenis layanan yang diberikan, tetapi dalam setiap jenis layanan hanya terdapat satu pemberi layanan.

(c) Sistem antrean jalur berganda satu tahap *(multi channel single server)* adalah terdapat satu jenis layanan dalam sistem antrean tersebut, namun terdapat lebih dari satu pemberi layanan.

(d) Sedangkan sistem antrean jalur berganda dengan tahapan berganda *(multi channel, multi server)* terdapat lebih dari satu jenis layanan dan terdapat lebih dari satu pemberi layanan dalam setiap jenis layanan.

2) Disiplin antrean

Disiplin antrean mempunyai pengertian tentang bagaimana tata cara kendaraan atau manusia mengantre (Wohl dan Martin, 1967; Morlok, 1978 dan Hobbs, 1979) terbagi menjadi:

(a) *First In First Out* (FIFO) atau *First Come First Served* (FCFS)

Disiplin antrean FIFO atau FCFS sangat sering di bidang transportasi dimana orang dan/atau kendaraan yang pertama tiba akan dilayani pertama.

(b) *First In Last Out* (FILO) atau *First Come Last Served* (FCLS)

Di dalam antrean FILO atau FCLS kendaraan dan/atau orang yang pertama tiba akan dilayani terakhir. Antrean ini biasanya terjadi pada

antrean kendaraan pada pelayanan feri, kendaraan yang pertama masuk feri akan keluar terakhir.

(c) *First Vacant First Served* (FVFS)

Dengan disiplin antrean FVFS ini, kendaraan dan/atau orang yang pertama tiba akan dilayani oleh tempat pelayanan yang pertama kosong. Pada kasus FVFS ini hanya akan terbentuk satu antrean tunggal saja, tetapi jumlah tempat pelayanan bisa lebih dari satu.

(d) *Last In First Out* (LIFO)

Pada disiplin antrean LIFO, yang masuk terakhir adalah yang pertama keluar.

3) Waktu Pelayanan

Waktu pelayanan (Wp) adalah waktu yang dibutuhkan oleh satu tempat pelayanan untuk dapat melayani satu kendaraan atau satu orang, biasa dinyatakan dalam satuan menit/kendaraan atau menit/orang. Waktu yang dibutuhkan untuk melayani bisa dikategorikan sebagai konstan dan acak. Sedangkan tingkat pelayanan yang dinyatakan dengan notasi μ adalah jumlah kendaraan atau manusia yang dapat dilayani oleh satu tempat pelayanan dalam satu satuan waktu tertentu, biasa dinyatakan dalam kendaraan/jam atau orang/menit.

Selain itu dikenal juga dengan notasi (ρ) yang didefinisikan sebagai nisbah antara tingkat kedatangan (λ) dengan tingkat pelayanan (μ) dengan persyaratan bahwa nilai tersebut selalu harus lebih kecil dari satu. Jika nilai $\rho > 1$ berarti tingkat kedatangan lebih besar dari tingkat pelayanan, maka dapat dipastikan akan terjadi antrean yang akan selalu bertambah panjang.

2.7.2 Proses antrean

Proses terjadinya antrean terdiri dari 4 (empat) tahap seperti terlihat sebagai berikut:

a. Tahap I

Tahap dimana arus lalulintas bergerak dengan kecepatan tertentu menuju suatu tempat pelayanan. Besarnya arus lalulintas yang datang disebut dengan tingkat kedatangan (λ).

b. Tahap II

Tahap dimana arus lalulintas mulai bergabung dengan antrean menunggu untuk dilayani. Jadi, waktu antrean dapat didefinisikan sebagai waktu sejak arus lalulintas bergabung dengan antrean sampai dengan waktu kendaraan mulai dilayani oleh suatu tempat pelayanan.

c. Tahap III

Tahap dimana arus lalulintas dilayani oleh suatu tempat pelayanan. Jadi, waktu pelayanan (WP) dapat didefinisikan sebagai waktu sejak dimulainya kendaraan atau orang dilayani sampai dengan waktu selesai dilayani.

d. Tahap IV

Tahap dimana arus lalulintas meninggalkan tempat pelayanan. Gabungan tahap II dan tahap III disebut sistem antrean. Jadi, waktu sistem antrean dapat didefinisikan sebagai waktu sejak kendaraan mulai bergabung dengan antrean sampai dengan waktu selesai dilayani (atau meninggalkan pelayanan).

2.7.3 Parameter antrean

Parameter model antrean ditentukan dengan notasi sebagai berikut:

λ = tingkat kedatangan/jumlah kedatangan persatuan waktu daraan/jam) (orang/menit)

l/λ = rata-rata waktu antar kedatangan

μ = tingkat pelayanan/jumlah satuan yang dilayani persatuan waktu pelayan sibuk (kendaraan/jam) (orang/menit)

l/μ = rata-rata waktu yang dibutuhkan pelayanan

ρ = faktor penggunaan pelayanan (proporsi waktu pelayanan ketika ng sibuk)

η = jumlah orang dalam sistem (kendaraan atau orang per satuan tu)

q = orang dalam antrean (kendaraan atau orang per satuan waktu)

d = waktu orang menunggu dalam sistem (satuan waktu)

w = waktu orang menunggu dalam antrean (satuan waktu)

2.7.4 Model antrean

Model antrean terdiri dari 2 (dua) yaitu :

a. Disiplin antrean FIFO atau FCFS

Menurut Tamin (2008), model antrean dengan 4 parameter diatas dapat dilihat sebagai berikut:

$$\eta = \lambda / (\mu - \lambda) = \rho / (1 - \rho) \quad \text{(2.15)}$$

$$q = \lambda^2 / (\mu - \lambda) = \rho^2 / (1 - \rho) \quad \text{(2.16)}$$

$$d = 1 / (\mu - \lambda) \quad \text{(2.17)}$$

$$w = \lambda / \mu (\mu - \lambda) = d - 1 / \mu \quad \text{(2.18)}$$

Beberapa asumsi yang diperlukan dalam disiplin antrean FIFO:

1) Persamaan hanya berlaku lajur tunggal $\rho = \lambda / \mu < 1$. Jika $\rho = \lambda / \mu > 1$, maka diharuskan menambah beberapa lajur (multi lajur)
2) Jika terdapat lebih satu lajur (misalkan N), maka di asumsikan bahwa tingkat kedatangan (λ) akan menjadi λ / η.
3) Kendaraan yang sudah antre pada lajur antrean di asumsikan tidak boleh berpindah antrean ke lajur lainnya.
4) Waktu pelayanan antar tempat pelayanan di asumsikan relative sma atau dengan standar deviasi waktu pelayanan antar tempat pelayanan relative kecil.

Model antrean diidentifikasi dengan 3 (tiga) nilai alfanumerik. Nilai pertama mengindikasikan asumsi pola sebaran kedatangan, nilai kedua mengindikasikan asumsi pola sebaran pelayanan, sedangkan nilai ketiga mengindikasikan jumlah lajur pelayanan. Untuk asumsi kedatangan dan pelayanan dinyatakan dengan D apabila pola sebarannya seragam, dan dinyatakan dengan M bila polanya adalah sebaran Poisson (eksponensial negatif).

1) Model antrean D/D/I

   Model dengan asumsi tingkat kedatangan dan tingkat pelayanan mempunyai pola sebaran seragam, dan mempunyai 1 (satu) lajur pelayanan.

2) Model antrean M/D/I

   Model dengan asumsi sebaran Poisson untuk tingkat kedatangan, tingkat pelayanan mempunyai pola sebaran seragam, dan mempunyai 1 (satu) lajur pelayanan. Model antrean M/D/I sering digunakan karena dalam beberapa kasus pergerakan arus lalulintas, tingkat kedatangan Poisson lebih realistis dibandingkan pola seragam.

3) Model antrean M/M/I

   Model ini mengasumsikan bahwa hanya terdapat 1 (satu) lajur pelayanan dengan tingkat kedatangan dan pelayanan mempunyai pola sebaran eksponensial-negatif (sebaran Poisson).

4) Model antrean M/M/N

   Merupakan pengembangan model antrean M/M/I, dimana N adalah jumlah lajur pelayanan.

b. Disiplin antrean FVF

Dalam penggunaan disiplin antrean FVFS di asumsikan terdapat hanya 1 (satu) antrean (lajur tunggal) dimana kendaraan atau orang yang berada pada antrean terdepan akan dilayani oleh suatu tempat pelayanan yang pertama kosong (*vacant*).