

## **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 (Kamaludin, 1987). 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 (Fidel, 2012).

##### **2.1.1 Unsur-Unsur Dasar Transportasi**

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

- a. Orang/barang yang membutuhkan.
- b. Kendaraan sebagai alat angkut.
- c. Jalan sebagai prasarana angkutan.
- d. Barang, yang diperlukan manusia
- 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 Fungsi Transportasi**

Transportasi perlu untuk mengatasi kesenjangan jarak dan komunikasi antara tempat asal dan tempat tujuan. Untuk itu dikembangkan system transportasi dan komunikasi dalam wujud sarana (kendaraan) dan prasarana (jalan). Kegiatan transportasi yang diwujudkan dalam bentuk lalu lintas kendaraan, pada dasarnya merupakan kegiatan yang menghubungkan dua lokasi dari tata guna lahan yang mungkin sama atau berbeda.

Sektor transportasi merupakan salah satu sector yang sangat berperan dalam pembangunan ekonomi yang menyeluruh. Perkembangan sector transportasi secara langsung mencerminkan pertumbuhan pembangunan ekonomi yang berjalan. Namun berdampak pula bagi lingkungan yaitu dengan mempengaruhi kualitas dari udara diperkotaan.

### **2.1.3 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 ekonomi sangat berhubungan dengan produksi, distribusi, serta konsumsi barang dan jasa yang mempunyai nilai terhadap manusia dan kekayaan. Penduduk harus dapat menggunakan sumber daya alam untuk memenuhi kebutuhan hidup, seperti menyediakan makanan, pakaian, dan tempat tinggal. 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.

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 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 terhadap peradaban manusia

Perkembangan peradaban manusia tergambar jelas dan perkembangan kegiatan sosial ekonominya. Pada zaman dahulu awalnya transportasi yang digunakan manusia hanya alas kaki dan tenaga hewan untuk mencapai tempat tujuan. Berbeda dengan masa sekarang yang dimana kebutuhan hidup telah semakin beragam dan sumber-sumber objek kebutuhan pun terpencar secara spasial. Dalam keadaan seperti ini, transportasi dan pengembangan teknologi semakin diperlukan.

d. Peranan transportasi dalam politik

Dalam negara berbentuk kepulauan seperti Indonesia, Transportasi dan komunikasi memungkinkan pelaksanaan pemerintahan suatu wilayah lebih luas dapat dilakukan oleh pemerintah. Transportasi dan komunikasi juga memungkinkan penyeragaman hukum dan peraturan/perundang-undangan. 3) Transportasi dalam masyarakat dan ini sangat mempengaruhi struktur ekonomi, social maupun politik dari masyarakat tersebut. Tujuan transportasi secara umum 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.

#### 2.1.4 Karakteristik Transportasi

Pelayanan jasa transportasi merupakan salah satu bentuk jasa yang mempunyai karakteristik berbeda dengan produk fisik. Karakteristik jasa transportasi adalah :

- 1) *Intangibility* (tidak berwujud), nilai tidak berwujud yang dialami konsumen dalam bentuk kenyamanan, kenikmatan, kepuasan atau rasa aman. Untuk mengurangi ketidak pastian pengguna akan mencari tanda atau bukti kualitas jasa. Mereka akan menarik kesimpulan mengenai kualitas jasa dari tempat, orang peralatan , alat komunikasi , simbol dan harga yang mereka lihat.
- 2) *Unstorability*, jasa tidak mengenal persediaan atau penyimpanan dari produk yang telah dihasilkan. Karakteristik ini disebut juga *inseparability* (tidak terpisahkan) mengingat pada umumnya jasa yang dihasilkan dan dikonsumsi secara bersamaan.
- 3) *Custoumization* (tinjauan mengenai layanan konsumen), dewasa ini produk apapun tidak terlepas dari unsur jasa atau layanan baik itu jasa sebagai produk inti (jasa murni) maupun sebagai pelengkap (layanan konsumen).

#### 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:

1. Keandalan (*Reliability*) dengan item-item yang digunakan yaitu: ketepatan waktu, kenyamanan, dan keamanan.
2. Daya tanggap (*Responsiveness*), dengan item-item yang digunakan yaitu: ketersediaan pelayanan angkutan, kesiapan sopir membantu penumpang, dan kecepatan pelayanan.

3. Jaminan (*Assurances*), dengan item-item yang digunakan yaitu: keramahan, kesopansantunan, dan pengetahuan tentang trayek yang dilalui.
4. Empati (*Empathy*), dengan item-item yang digunakan yaitu: kepedulian dan perlakuan yang sama antar penumpang.
5. Bukti fisik (*Tangible*), item-item yang digunakan yaitu: kebaruan armada, fasilitas tempat duduk, fasilitas ruang bis, penampilan, kebersihan, dan kerapian.

## **2.2 Sistem Transportasi Perkotaan**

### **2.2.1 Peranan Transportasi Perkotaan**

Peranan transportasi dalam masalah perkotaan turut menentukan bentuk tata kota yang diinginkan dengan menggabungkan beberapa strategi yang menyangkut transportasi. Salah satunya adalah dengan mengurangi kebutuhan perjalanan, membuat system angkutan lebih efektif dan membatasi penggunaan mobil pribadi.

Tujuan ketiga strategi di atas yaitu memperbaiki fasilitas pelayanan angkutan umum serta menyongkong angkutan dengan menggunakan strategi-strategi sebagai berikut :

- a) Memberikan Prioritas dalam lalu lintas.
- b) Menyusun kembali studi dan menggunakan cara lain dalam menetapkan harga sehingga membuat penggunaan angkutan lebih menarik secara keuangan.
- c) Menetapkan ongkos parkir dan biaya mobil lainnya yang tinggi
- d) Menetapkan zona bebas mobil pada daerah yang dapat dicapai dengan berjalan kaki atau angkutan.
- e) Memasarkan angkutan dengan giat.

### **2.2.2 Kondisi Sistem Transportasi**

Pada saat ini sebagian besar pemakai angkutan umum masih mengalami beberapa aspek negative ssitem angkutan umum jalan raya, yaitu:

- a. Tidak adanya jadwal yang tetap.
- b. Pola rute yang memaksa terjadinya transfer.
- c. Kelebihan penumpang pada jam sibuk
- d. Cara mengemudi kendaraan yang sembarangan dan membahayakan keselamatan
- e. Kondisi eksternal dan internal yang buruk.

### **2.2.3 Kebutuhan Transportasi Perkotaan**

Kecenderungan perjalanan orang dengan angkutan pribadi di daerah perkotaan akan terus meningkat bila kondisi system transportasi tidak diperbaiki secara lebih mendasar. Peningkatan kecenderungan perjalanan dengan angkutan pribadi adalah dampak fenomena pertumbuhan daerah perkotaan yang disebabkan oleh :

- a. Meningkatnya aktivitas ekonomi kurang terlayani oleh angkutan umum yang memadai.
- b. Meningkatnya daya beli dan tingkat privacy yang tidak bisa dilayani oleh angkutan umum.
- c. Dibukanya jalan baru semakin merangsang penggunaan angkutan pribadi karena biasanya di jalan baru tersebut belum terdapat jaringan layanan angkutan umum.
- d. Kurang terjaminnya kebutuhan akan rasa aman, kebutuhan akan tepat waktu, kebutuhan akan lama perjalanan yang diderita dalam pelayanan angkutan umum.
- e. Tidak tersedianya angkutan penumpang yang menjembatani perjalanan sampai ke jalur utama layanan angkutan umum.

#### **2.2.4 Puncak Kesibukan Lalu Lintas Perkotaan**

Dalam satu minggu terdapat hari sibuk dimana hari tersebut kepadatan mencapai puncaknya begitu pula pada jam sibuk atau jam puncak bagian hari ketika kemacetan lalu lintas di jalanan dan kepadatan transportasi umum mencapai puncaknya. Secara normal, jam sibuk terjadi dua kali sehari pada pagi dan sore saat-saat ketika sebagian besar orang berpergian dan pulang.

#### **2.2.5 Tingkat Pelayanan Jasa Transportasi**

Untuk menjabarkan pengertian mengenai tingkat pelayanan (level of service), Vuchic (1981) menyatakan bahwa tingkat pelayanan merupakan ukuran karakteristik pelayanan secara keseluruhan yang mempengaruhi penggunaan jasa (user). Tingkat pelayanan merupakan elemen dasar terhadap penampilan komponen-komponen transportasi. Faktor utama yang dibandingkan tingkat pelayanan transportasi dapat dibagi menjadi 3(tiga) kelompok, yaitu :

- a. Unjuk kerja elemen-elemen yang mempengaruhi pengguna jasa, seperti :  
kecepatan operasi, kepercayaan dan keamanan.
- b. Kualitas pelayanan, mencakup elemen-elemen kualitatif pelayanan,  
seperti : kenyamanan, perilaku penumpang, keindahan dan kebersihan
- c. Harga yang harus dibayar pengguna jasa untuk mendapatkan pelayanan

### **2.3 Angkutan Umum**

#### **2.3.1 Pengertian Angkutan Umum**

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Angkutan adalah perpindahan orang dan/atau barang dari satu tempat ke tempat lain dengan menggunakan Kendaraan di Ruang Lalu Lintas Jalan.

Menurut Keputusan Menteri Perhubungan No. KM.35 tahun 2003 tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang di Jalan dengan Kendaraan Umum, pengertian dari kendaraan umum adalah setiap kendaraan bermotor yang disediakan untuk dipergunakan oleh umum dengan dipungut bayaran baik langsung maupun tidak langsung.

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.

### **2.3.2 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.

Selain itu, tujuan angkutan umum adalah menghemat biaya, dengan menggunakan transportasi umum maka secara tidak langsung dapat memangkas biaya transportasi yang dikeluarkan atau lebih murah daripada menggunakan transportasi pribadi.

### **2.3.3 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).

Dalam perencanaan wilayah dan perencanaan kota, masalah transportasi kota tidak dapat diabaikan, karena memiliki peran yang penting, yaitu:

a. Melayani kepentingan mobilitas masyarakat

Peranan utama angkutan umum adalah melayani kepentingan mobilitas masyarakat dalam melakukan kegiatannya, baik kegiatan sehari-hari yang berjarak pendek atau menengah (angkutan perkotaan/pedesaan dan angkutan antarkota dalam propinsi), maupun kegiatan sewaktu-waktu antar propinsi (angkutan antarkota dalam propinsi dan antarkota antar propinsi). Aspek lain pelayanan angkutan umum adalah peranannya dalam pengendalian lalu lintas penghematan energi dan pengembangan wilayah.

b. Pengendalian lalu lintas

Dalam rangka pengendalian lalu lintas, peranan layanan angkutan umum tidak dapat ditiadakan. Dengan ciri khas yang dimilikinya, yakni lintasan tetap dan mampu mengangkut banyak orang seketika, maka efisiensi penggunaan jalan menjadi lebih tinggi karena pada saat yang sama luasan jalan yang sama dimanfaatkan oleh lebih banyak orang. Selain itu, jumlah kendaraan yang berlalu lalang di jalanan dapat dikurangi, sehingga dengan demikian kelancaran arus lalu lintas dapat ditingkatkan.

c. Penghematan energi

Pengelolaan angkutan umum berkaitan dengan penghematan penggunaan bahan bakar minyak (BBM). Sudah diketahui bahwa cadangan *energy* bahan bakar minyak dunia (BBM) terbatas, bahkan diperhitungkan akan habis dalam waktu oleh karena itu untuk menggunakan sumber energi non BBM. Untuk itu,

layanan angkutan umum perlu ditingkatkan, sehingga jika layanan angkutan umum sudah sedemikian baik dan mampu menggantikan peranan kendaraan pribadi bagi mobilitas masyarakat.

d. Pengembangan wilayah

Berkaitan dengan pengembangan wilayah, angkutan umum juga sangat berperan dalam menunjang interaksi sosial budaya masyarakat. Pemanfaatan sumber daya alam maupun mobilisasi sumber daya manusia serta pemerataan pembangunan daerah beserta hasil-hasilnya, didukung oleh sistem perangkutan yang memadai dan sesuai dengan tuntutan kondisi setempat.

### 2.3.4 Karakteristik Pelayanan Angkutan Umum

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

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

### 2.3.5 Jenis Pelayanan Angkutan Umum

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

1. 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.

2. Tidak dalam trayek, pengangkutan orang dengan angkutan umum tidak dalam trayek terdiri dari:
  - a. Pengangkutan dengan menggunakan taksi.
  - b. Pengangkutan dengan cara sewa.
  - c. Pengangkutan untuk keperluan pariwisata.

### **2.3.6 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.

### **2.3.7 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 umum 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non ekonomi</li> <li>• Ekonomi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus besar (Lantai ganda)</li> <li>• Bus besar (Lantai tunggal)</li> <li>• Bus sedang</li> </ul>	1500-1800 1000-1200 500-600
Cabang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non ekonomi</li> <li>• Ekonomi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus besar</li> <li>• Bus sedang</li> <li>• Bus kecil</li> </ul>	1000-1200 500-600 300-400
Ranting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ekonomi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus besar</li> <li>• Bus sedang</li> <li>• Bus MPU (hanya roda empat)</li> </ul>	500-600 300-400 250-300
Langsung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non ekonomi</li> <li>• Ekonomi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus besar</li> <li>• Bus sedang</li> <li>• Bus kecil</li> </ul>	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• K.A</li> <li>• Bus besar (SD/DD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus besar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus besar/sedang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus besar</li> </ul>
Cabang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus besar/sedang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus sedang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus sedang/kecil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus kecil</li> </ul>
Ranting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus sedang/kecil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus kecil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MPU (hanya roda empat)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MPU (hanya roda empat)</li> </ul>
Langsung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus besar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus besar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus sedang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus besar</li> </ul>

(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.

### 2.3.8 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 ditunjukkan pada **tabel 2.3** sebagai berikut:

**Tabel 2.3** Indikator Kualitas Pelayanan Angkutan Umum Perkotaan

No.	Kriteria	Ukuran
1.	Waktu menunggu Rata-rata Maksimum	5 – 10 menit 10 – 20 menit
2.	Jarak jalan kaki ke <i>shelter</i> Wilayah padat Maksimum	300 – 500 menit 500 – 1000 menit
3.	Jumlah penggantian moda Rata-rata Maksimum	0 – 1 kali 2 kali
4.	Waktu perjalanan bus Rata-rata Maksimum	1 – 1,5 jam 2 – 3 jam

No.	Kriteria	Ukuran
5.	Kecepatan perjalanan bus	
	Daerah padat dan <i>mix traffic</i>	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)

## 2.4 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).

### 2.4.1 Standar Pelayanan Minimum Angkutan Umum

Pelayanan Dasar untuk angkutan umum perkotaan adalah pelayanan angkutan umum perkotaan yang mendasar dan mutlak untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dalam kehidupan social, ekonomi dan pemerintahan. Memperhatikan berbagai aspek yaitu keamanan, keselamatan, kenyamanan, keterjangkauan, kesetaraan dan keteraturan. Ukuran dan standar SPM dilakukan dengan melakukan perhitungan yang bersifat kualitatif dan kuantitatif.

#### 2.4.1.1 Standar Pelayanan Secara Kuantitatif

Besaran kuantitatif terdiri dari jarak berjalan kaki, headway, kecepatan, waktu operasi dan pergantian kendaraan.

a) Jarak berjalan kaki yang dibedakan berdasarkan tata guna lahan dan lokasi.

Untuk pusat kegiatan yang sangat padat dengan tata guna lahan pasar dan pertokoan yang terletak di CBD, Kota, maka jarak tempat henti semakin dekat, dikarakteristikan dengan perumahan, lading, sawah, tanah kosong yang terletak di pinggir, maka jarak tempat henti sekitar 500 – 1000 m.

- b) Waktu Antara (Headway) yang ditentukan berdasarkan ukuran kota. Semakin besar ukuran kota, semakin cepat waktu antaranya.
- c) Kecepatan Perjalanan dan Waktu Tempuh Perjalanan Penumpang. Kecepatan perjalanan ditentukan sama untuk ukuran kota, yaitu  $\geq 20$  km/jam, dengan waktu tempuh penumpang yang semakin lama untuk kota yang lebih besar.
- d) Rentang waktu pelayanan. Semakin besar ukuran kota, maka semakin lama waktu pelayanan.
- e) Pergantian kendaraan (antar rute). Diusahakan tidak ada pergantian kendaraan bagi penumpang. Jumlah pergantian kendaraan sebaiknya rata-rata 0-1, dan maksimum 2 kali untuk sekali perjalanan (maksimal 25% penumpang berganti kendaraan sebanyak 2 kali).
- f) Kapasitas kendaraan yang ditentukan berdasarkan ukuran kota. Semakin besar ukuran kota, semakin besar kapasitas kendaraan yang dibutuhkan.

#### **2.4.1.2 Standar Pelayanan Secara Kualitatif**

Hal-hal yang tercakup dalam mengukur pelayanan secara kualitatif meliputi tempat henti, tiket, tariff dan subsidi, informasi dan fasilitas bagi penyandang cacat.

- a) Tempat henti, antara lain tersedianya tempat menurunkan dan menaikkan penumpang, model halte tertutup atau terbuka tergantung jenis tiket yang digunakan.
- b) Tiket dan cara pembayaran, antara lain penggunaan karcis, letak mesin dapat di halte atau bis, untuk kota besar dan metropolitan dan daerah dengan kepadatan tinggi sebaiknya menggunakan mesin tiket yang terletak di halte.
- c) Penetapan tariff dan subsidi
- d) Fasilitas bagi penyandang cacat

#### **2.4.2 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.

### 2.4.3 Faktor Kualitas Pelayanan

Faktor-faktor kualitas pelayanan, yaitu :

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, dan lain-lain.

e) Kecepatan

Kecepatan merupakan faktor yang sangat penting dan erat kaitannya dengan efisiensi system transportasi. 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.

#### **2.4.4 Persyaratan Pelayanan**

Persyaratan pelayanan dalam pengoperasian kendaraan angkutan penumpang umum harus memenuhi dua persyaratan umum dan khusus, yaitu :

a) Persyaratan Umum

1. Waktu tunggu pemberhentian rata-rata 5-10 menit dan maksimum 10-20 menit.
2. Jarak untuk mencapai perhentian di pusat kota 300-500 meter, untuk pinggiran kota 500-1000 meter.
3. Penggantian rute dan moda pelayanan, jumlah pergantian rata-rata 0-1, maksimum 2.
4. Lama perjalanan kendaraan 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) Persyaratan Khusus

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

#### **2.4.5 Indikator Pelayanan**

Kinerja pelayanan angkutan umum berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat No.SK.687/AJ.206/DRJD/2002, dapat diukur dari indikator dan parameterparameter sebagai berikut:

a) Waktu Perjalanan

Waktu perjalanan digunakan untuk mengukur waktu perjalanan suatu angkutan umum setiap kilometer jarak tempuhnya. Waktu perjalanan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$W = \frac{T}{J} \quad (1)$$

$$W = t_2 - t_1 \quad (2)$$

Dengan:

W = Waktu perjalanan angkutan umum (menit/km)

J = Jarak antar segmen (km)

T = Waktu tempuh angkutan umum (menit)

$t_1$  = Waktu berangkat dari terminal

$t_2$  = Waktu sampai dari terminal

b) Kecepatan Perjalanan

Kecepatan perjalanan angkutan umum perkotaan adalah perbandingan jarak operasi dengan waktu perjalanan yang dibutuhkan angkutan dalam melakukan operasi layanannya. Persamaan yang digunakan dalam mengukur kecepatan perjalanan adalah:

$$V = \frac{60J}{T} \quad (3)$$

Dengan:

V = Kecepatan perjalanan angkutan umum (km/jam)

J = Jarak rute angkutan umum (km)

T = Waktu tempuh angkutan umum (menit)

c) Faktor Muat (*Load Factor*)

*Load factor* adalah rasio jumlah penumpang dengan kapasitas tempat duduk per satuan waktu tertentu. Batas ideal *load factor* adalah < 70% (KM 35 tahun 2003). Untuk menentukan *load factor* digunakan rumus berikut:

$$Lf = \frac{JP}{C} \times 100\% \quad (4)$$

$$JP = \frac{J}{n} \quad (5)$$

Dengan:

Lf = load factor (%)

JP = Rata-rata jumlah penumpang per kendaraan umum

C = kapasitas penumpang per kendaraan umum.

j = Jumlah penumpang per kendaraan

n = Banyak halte

d) Waktu Pelayanan atau Jam Operasi

Waktu pelayanan sangat berpengaruh terhadap perolehan rit dalam satu hari, biaya operasional angkutan umum dan pendapatan serta pelayanan yang diberikan kepada masyarakat.

e) Waktu Sirkulasi

Waktu sirkulasi adalah waktu yang diperlukan oleh angkutan kota untuk menjalani satu putaran atau dua rit pelayanan trayek dari terminal asal kembali lagi ke terminal asal. Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$CT_{ABA} = (T_{AB} + T_{BA}) + (\sigma_{AB} + \sigma_{BA}) + (T_{TA} + T_{TB}) \quad (6)$$

Dengan:

$CT_{ABA}$  = 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

$\sigma_{AB}$  = Deviasi waktu perjalanan dari terminal A ke terminal B

$\sigma_{BA}$  = Deviasi waktu perjalanan dari terminal B ke terminal A

$T_{TA}$  = Waktu henti di terminal A

$T_{TB}$  = Waktu henti di terminal B

f) Frekuensi Pelayanan

Frekuensi adalah jumlah kendaraan yang beroperasi dalam waktu 1 jam.

Penghitungan frekuensi dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$f = \frac{N}{60} \quad (7)$$

Dengan:

$f$  = frekuensi (jumlah kendaraan per menit)

$N$  = jumlah kendaraan (buah)

g) Waktu Antara Kendaraan (*Headway*)

*Headway* adalah interval waktu antara kendaraan angkutan kota yang satu dengan kendaraan angkutan kota di belakangnya untuk melalui satu titik tertentu. Nilai headway dapat dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut :

$$H = \frac{60}{f} \quad (8)$$

$$H = T_2 - T_1 \quad (9)$$

Dengan:

$H$  = waktu antara (menit)

$f$  = frekuensi pelayanan (kendaraan/jam)

$T_1$  = waktu kedatangan bus 1

$T_2$  = waktu kedatangan bus 2

h) Waktu Tunggu

Waktu tunggu adalah waktu berhenti kendaraan umum di asal atau di tujuan. Perhitungan waktu tunggu angkutan umum dapat diukur dari setengah headway.

i) Waktu Isi

Waktu isi adalah waktu menaikkan dan menurunkan penumpang di halte. Perhitungan waktu isi dapat diukur dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Waktu Isi} = T_1 - T_2 \quad (10)$$

Dengan:

$T_1$  = Waktu keberangkatan di halte

$T_2$  = Waktu kedatangan di halte

## **2.5 Halte**

### **2.5.1 Pengertian Halte**

Halte menurut LPKM (1997) dalam Prabowo (2007) adalah lokasi dimana penumpang dapat naik dan turun dari angkutan dan lokasi dimana angkutan umum dapat berhenti untuk menaikkan dan menurunkan penumpang, sesuai dengan pengaturan operasional.

Perhentian yaitu tempat penumpang naik turun atau berpindah kendaraan. Selain itu, perhentian diperlukan untuk ketertiban layanan jasa angkutan dan kelancaran arus lalu lintas, memberi kepastian arus lalu lintas bagi pengendara (Warpani, 2002).

### **2.5.2 Tujuan Halte**

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

1. Menjamin kelancaran dan ketertiban arus lalu lintas.
2. Menjamin keselamatan bagi pengguna angkutan umum.
3. Menjamin kepastian keselamatan untuk menaikkan dan/atau menurunkan penumpang.
4. Memudahkan penumpang dalam melakukan perpindahan moda angkutan umum atau bus.

### **2.5.3 Penentuan Jarak Antara Halte**

Menurut Dirjen Perhubungan Darat tahun 1996 penempatan tempat perhentian atau halte angkutan umum adalah harus memenuhi kriteria :

- a. Berada disepanjang rute angkutan umum dan bus.
- b. Terletak pada jalur pejalan kaki dan dekat dengan fasilitas pejalan kaki.
- c. Diarahkan dekat dengan pusat kegiatan atau permukiman.
- d. Dilengkapi dengan rambu petunjuk.
- e. Tidak mengganggu kelancaran arus lalu lintas.

Penentuan jarak antara halte dapat dilihat pada **Tabel 2.4** berikut :

**Tabel 2.4** Jarak 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

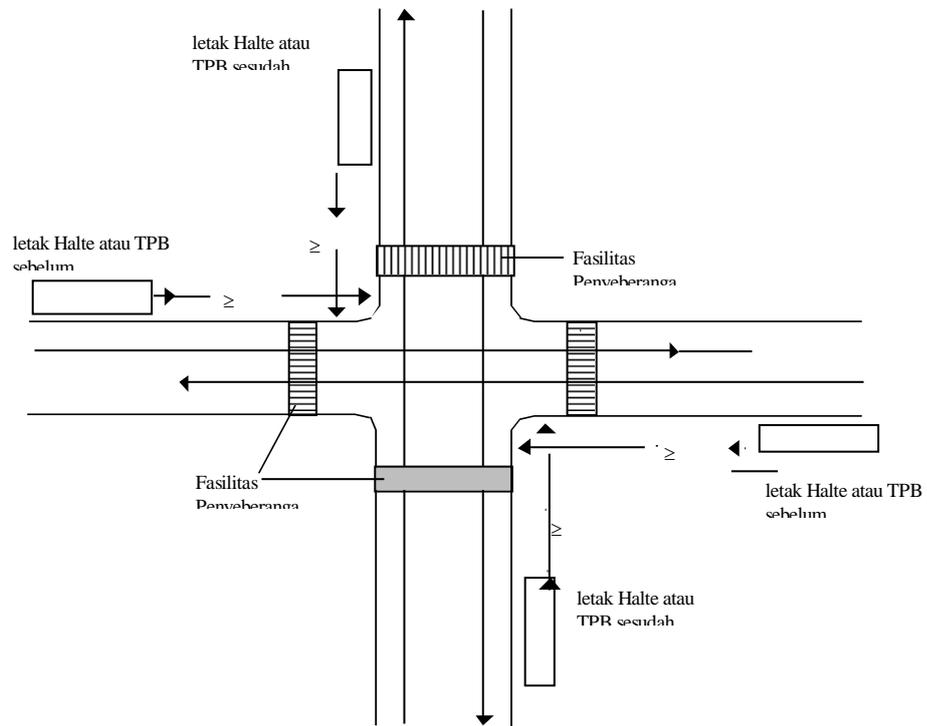
Keterangan : \*) = jarak 200 m dipakai bila sangat diperlukan saja, sedangkan jarak umumnya 300 m.

(Sumber : Departemen Perhubungan Dirjen Perhubungan Darat, 1996)

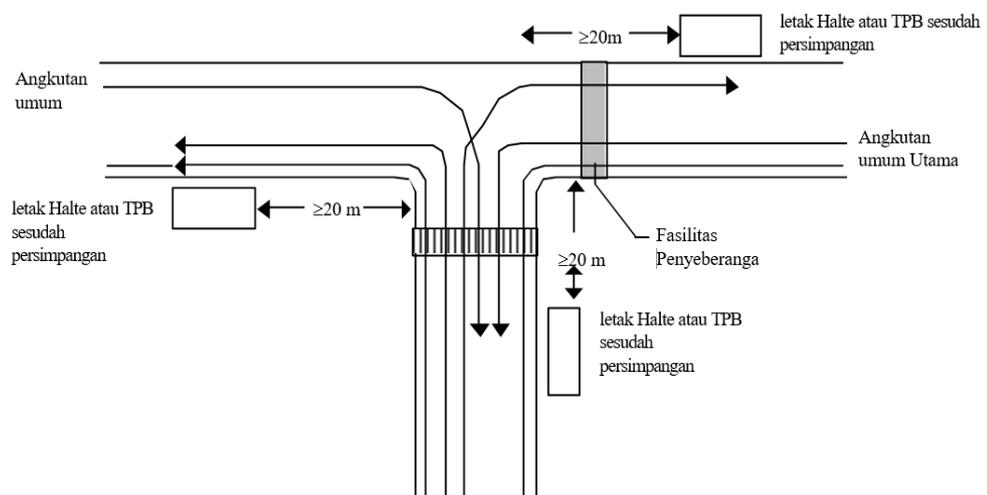
#### **2.5.4 Tata Letak Tempat Perhentian (*Shelter*)**

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

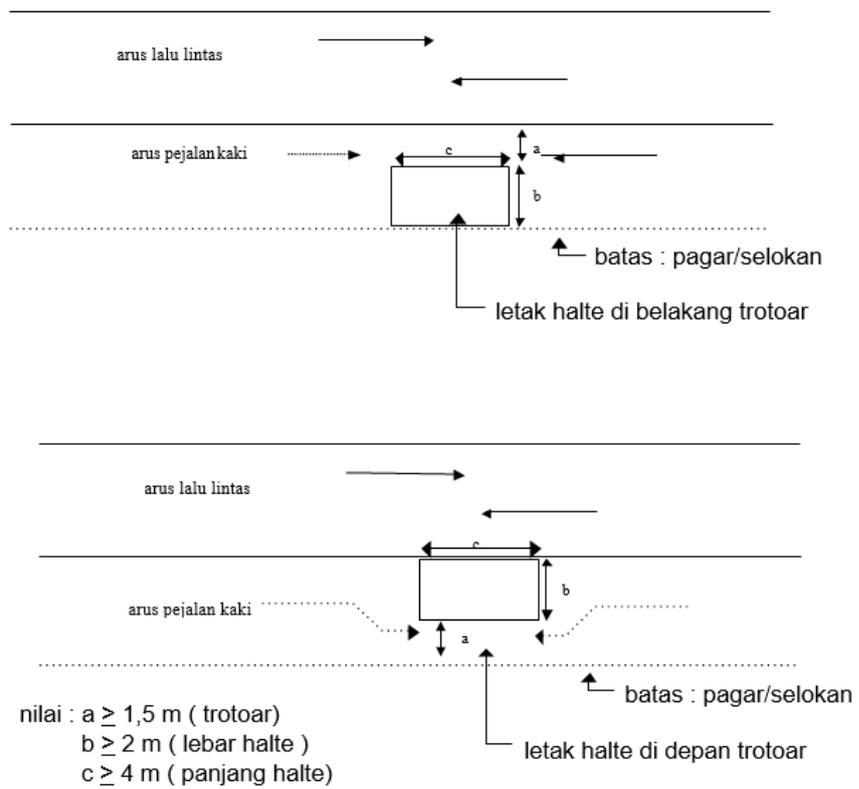
1. Jarak maksimal terhadap fasilitas penyeberangan pejalan kaki adalah 100 meter.
2. Jarak minimal halte dari persimpangan adalah 50 meter atau bergantung pada panjang antrean.
3. Jarak minimal gedung (seperti rumah sakit, tempat ibadah) yang membutuhkan ketenangan adalah 100 meter.
4. Peletakan di persimpangan menganut sistem campuran, yaitu antara sesudah persimpangan (*far side*) dan sebelum persimpangan (*near side*), sebagaimana **Gambar 2.1** dan **Gambar 2.2**.
5. Peletakan di ruas jalan terlihat sebagaimana **Gambar 2.3** dan **Gambar 2.4**.



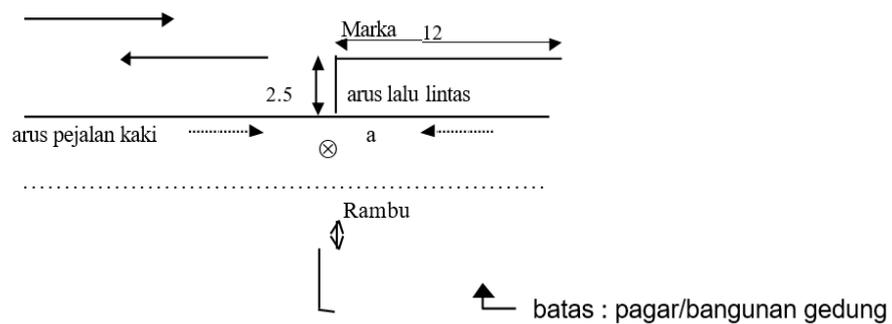
**Gambar 2.1** Peletakan Tempat Perhentian di Pertemuan Jalan Simpang Empat  
 (Sumber : Departemen Perhubungan Dirjen Perhubungan Darat, 1996)



**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 *Bus Rapid Transit (BRT)***

*Bus Rapid Transit (BRT)* atau busway merupakan bus dengan kualitas tinggi yang berbasis sistem transit yang cepat, nyaman, dan biaya murah untuk mobilitas perkotaan dengan menyediakan jalan untuk pejalan kaki, infrastrukturnya, operasi pelayanan yang cepat dan sering, perbedaan dan keunggulan pemasaran dan layanan kepada pelanggan. *Bus Rapid Transit (BRT)*, pada dasarnya mengemulasi karakteristik kinerja sistem transportasi kereta api modern. Satu sistem BRT biasanya akan dikenakan biaya 4-20 kali lebih kecil dari *Light Rail Transit (LRT)* dan 10-100 kali lebih kecil dari sistem kereta api bawah tanah.

### **2.6.1 *Pengertian Bus Rapid Transit***

*Bus Rapid Transit (BTR)* atau busway merupakan bus dengan kualitas tinggi yang berbasis sistem transit yang cepat, nyaman, dan biaya murah untuk mobilitas perkotaan dengan menyediakan jalan untuk pejalan kaki, infrastrukturnya, operasi pelayanan yang cepat dan sering, perbedaan dan keunggulan pemasaran dan layanan kepada pelanggan. *Bus Rapid Transit (BRT)*, pada dasarnya mengemulasi karakteristik kinerja sistem transportasi kereta api modern. Satu sistem BRT biasanya akan dikenakan biaya 4-20 kali lebih kecil dari *Light Rail Transit (LRT)* dan 10-100 kali lebih kecil dari sistem kereta api bawah tanah.

Istilah BRT telah muncul dari penerapannya di Amerika Utara dan Eropa. Namun, konsep ini juga ditularkan melalui dunia dengan nama yang berbeda-beda, seperti:

- a. *High – Capacity Bus Systems*
- b. *High – Quality Bus Systems*
- c. *Metro – Bus*
- d. *Surface Metro*
- e. *Express Bus Systems*
- f. *Busway Systems*

Meskipun memiliki istilah yang bervariasi antara satu negara dengan negara lain, tetapi memiliki prinsip dasar yang sama, seperti : kualitas, pelayanan kendaraan yang bersaing dengan transportasi umum lainnya dengan ongkos yang

dapat terjangkau. Untuk memudahkan, istilah BRT atau *busway* akan sering digunakan dalam menggambarkan sistem ini. Namun, diakui bahwa konsep dan istilah ini tidak diragukan lagi akan terus berkembang. Beberapa tulisan yang dapat membantu menjelaskan pengertian BRT, seperti berikut:

“*Bus Rapid Transit* (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, p.12).

“*Bus Rapid Transit* (BRT) adalah berkualitas tinggi, transit orientasi klien yang menawarkan kecepatan, nyaman, dan harga yang terjangkau.”(Wright, 2003, p. 1).

“*Bus Rapid Transit* (BRT) adalah suatu moda transportasi yang cepat yang mengkombinasikan kualitas transportasi kereta dan fleksibilitas bus.”(Tomas, 2001).

Semua definisi ini menetapkan *Bus Rapid Transit* (BRT) terpisah dengan pelayanan bus konvensional. Bahkan, definisi cenderung menunjukkan bahwa BRT banyak kesamaan dengan sistem berbasis rel, terutama dalam hal kinerja operasi dan pelayanan terhadap penumpang. BRT telah berusaha mengambil aspek sistem LRT dan metro dan paling disayangi oleh pelanggan angkutan umum dan membuat atribut-atribut lebih untuk mudah diakses berbagai kutipan lebih luas. Perbedaan utama antara BRT dengan sistem rel pada perkotaan adalah bahwa BRT biasanya dapat memberikan layanan transportasi umum dengan kualitas yang tinggi dan dengan biaya yang mudah terjangkau oleh masyarakat.

## 2.6.2 Sejarah Bus Rapid Transit

Pada tahun 1937, Chicago sudah mulai merencanakannya yang kemudian diikuti oleh Washington D.C pada kurun waktu 1956-1959. Tidak berhenti disitu, pada tahun 1959, St. Louis juga sudah mulai merancang, dan Milwaukee menyusul pada tahun 1970 (*Barton-Ashman Associates, 1971*). Pengembangan pertama dalam skala besar dari layanan bus ekspress dimulai di Curitiba (Brazil) pada tahun 1974, tetapi ada beberapa proyek-proyek kecil sebelum pembangunan itu. Sejak itu, pengalaman Curitiba telah memberikan inspirasi pada kota-kota lain untuk mengembangkan sistem serupa. Pada tahun 1970-an, pengembangan sistem BRT telah terbatas pada Amerika Utara dan Selatan. Pada akhir tahun 1990-an, reproduksi konsep BRT mulai tumbuh kembali dan di buka di Quito- Ekuador pada tahun 1996, Los Angeles- USA pada tahun 1999 dan Bogota, Kolombia pada tahun 2000. Diatas semua, proyek *Trans Milenio* di Bogota mulai beroperasi pada tahun 2000 dan keberhasilannya telah menarik perhatian masyarakat internasional sebagai contoh sistem BRT.

Di Asia, sebelum tahun 2000, percobaan BRT sangat terbatas ada jumlah dan cakupannya. Sistem BRT di Nagoya- Jepang dan Taipei, China telah dianggap sistem yang relative lengkap dikawasan Asia (Wright, 2005). Penyebaran BRT di Asia menjadi lebih jelas sejak tahun 2004. Pada tahun 2004, jalur bus Transjakarta mulai beroperasi dari Blok M menuju Kota. (Hook dan Ernst, 2005). Pada tanggal 1 Juli 2004, 3 koridor BRT sepanjang 37 km telah dibangun di Seoul, Korea Selatan (Pucher dan al. 2005). Pada tanggal 25 Desember 2004, tahap pertama komersial BRT diluncurkan di Beijing, China sepanjang 5 km (Chang, 2005). Di Bangkok, proyek BRT telah diumumkan pada tahun 2004 oleh Gubernur baru di *Bangkok Administration* (BMA), dan dibuka pada Oktober 2005.

Hingga saat ini, terdapat berbagai macam BRT (*Bus Rapid Transit*) dengan keunikannya masing-masing pada beberapa negara seperti Colombia, China, dan Indonesia.

### 2.6.3 Bus Rapid Transit di Indonesia

Sebagaimana diamanatkan dalam UU No. 22/2009 tentang LLAJ pasal 139, bahwa pemerintah (Pemerintah Pusat dan Daerah) wajib menjamin tersedianya angkutan umum untuk jasa angkutan orang dan barang. Baik itu antarkota, antarProvinsi, wilayah Kabupaten/Kota.

Sedikitnya ada lebih dari 10 kota di Indonesia yang sudah mengembangkan transportasi umum *Bus Rapid Transit* (BRT). Meski dalam perkembangannya belum menunjukkan hasil yang signifikan mengatasi masalah transportasi kota. Gagasan membangun BRT di Indonesia jelas akan lebih baik dan efisien untuk menyediakan angkutan umum bagi rakyat di masa mendatang.

Selain Jakarta, beberapa kota di Indonesia juga memiliki BRT. Kota-kota itu, antara lain Bogor (Trans Pakuan), Yogyakarta (Trans Jogja), Bandung (Trans Metro Bandung), Palembang (Trans Musi), Semarang (Trans Semarang), Pekanbaru (Trans Metro Pekanbaru), Solo (Batik Solo Trans), Trans Sarbagita (Denpasar), Padang (Trans Padang), dan Makassar (Busway Trans Mamminasata). Beberapa kota besar seperti Medan dan Surabaya hendak menyusul membuat sistem transportasi yang sama. Dari BRT-BRT setelah Trans Jakarta itu beberapa juga menggunakan kartu elektronik seperti Trans Semarang, Batik Solo Trans, Trans Jogja, dan Trans Musi. BRT-BRT itu juga tak sepenuhnya mengikuti Trans Jakarta untuk jalur alias tanpa separator. Beberapa BRT ini malah ada yang terhubung langsung ke bandar udara, stasiun kereta api, bahkan dermaga bus air seperti Trans Jogja, Batik Solo Trans, Trans Semarang, Trans Musi, dan Trans Metro Pekanbaru.

### 2.6.4 Kelebihan Bus Rapid Transit

Banyak keuntungan yang kita peroleh dengan naik bus rapid transit, diantaranya sebagai berikut.

#### 1. Tarif ongkos murah

Bus Transjakarta adalah salah satu transportasi umum yang ongkosnya murah. Bayangkan hanya dengan uang Rp 3500,- saja sudah bisa keliling kota Jakarta, tetapi tidak boleh keluar dari halte. Kalau kita sempat keluar kita harus membeli

tiket lagi karena tiket berlaku untuk sekali perjalanan. Untuk bisa keliling kota Jakarta kita harus transit dari satu halte ke halte lain.

2. Mendapatkan perlakuan istimewa

Coba kita perhatikan, hanya di bus yang satu ini para wanita, lansia, ibu hamil dan orang cacat yang mendapat perlakuan istimewa. Coba bandingkan dengan bus lain, untuk tempat duduk “siapa cepat dia dapat”. Begitulah kenyataan yang ada menurut masyarakat Jakarta yang menggunakan jasa transportasi umum.

3. Keamanan dan keselamatan lebih terjamin

Di dalam bus Transjakarta dilengkapi dengan kamera CCTV sehingga dapat membantu untuk mengontrol tindakan-tindakan kejahatan di dalam bus. Selain itu juga ada petugas jaga di depan pintu untuk mengingatkan rute-rute perjalanan yang akan dituju serta membantu penumpang yang mau keluar dan masuk ke dalam bus. Keselamatan di dalam bus ini lebih terjamin karena mempunyai jalur tersendiri saat beroperasi di jalan. Kecelakaan tabrakan dengan kendaraan lain sedikit kemungkinannya karena mempunyai jalur khusus.

4. Dibangun untuk masyarakat umum

Semua orang baik yang ekonomi bawah, menengah dan atas dapat menikmati jasa transportasi ini karena ini memang dikhususkan untuk umum. Setiap konsumen mendapatkan perlakuan yang sama, tidak mengenal adanya istilah rasisme.

5. Mendapatkan kenyamanan selama didalam bus

Di dalam bus Transjakarta para penumpang merasa nyaman karena di dalam bus dilengkapi dengan *Air conditioner* sehingga penumpang tidak merasa gerah selama berada di dalam bus. Selain itu, pintu bus juga merupakan pintu otomatis, pramudi hanya perlu menekan tombol open dan lock maka pintu pun akan terbuka otomatis.

### 2.6.5 Kekurangan Bus Rapid Transit

dari semua kelebihan *bus rapid transit* terdapat kekurangan yang cukup fatal, diantaranya sebagai berikut.

1. Frekuensi waktu menunggu cukup lama

Di saat menunggu bus tiba di halte bisa memakan waktu yang lama berkisaran antara 15-30 menit.

2. Armada yang perlu diperbanyak

Untuk jam-jam sibuk di Jakarta biasanya penumpang *busway overload* (kelebihan muatan) sehingga penumpang harus bersempit-sempitan di dalam bus. Jadi perlu dilakukan penambahan armada bus mengingatnya kelebihan muatan pada saat jam-jam sibuk.

3. Sterilisasi pembangunan *busway* perlu ditingkatkan

Jika ada pembangunan atau perenovasian *busway* (jalur bus) perlu langsung dibersihkan segera agar tidak mengurangi keindahan dan kebersihan kota Jakarta. Selain itu juga agar tidak mengganggu kendaraan lain yang hendak lewat.

### 2.6.6 Karakteristik Utama Sistem BRT

Di Amerika Latin, sistem BRT sudah dilaksanakan dengan biaya yang lebih murah dibandingkan dengan sistem Metro (kereta bawah tanah). Dalam penyediaan kapasitas penumpang, sistem BRT ternyata lebih besar dari sistem LRT, tergantung dari kapasitas dan frekuensi pergerakannya. Dengan menggunakan jalur ekspres dan sistem jalur lintasan, sistem BRT mampu menggerakkan penumpang sebanyak 35.000 per jam per arah tujuan. Penyelenggaraan sistem BRT di Amerika Latin telah menunjukkan keberhasilan yang cukup signifikan, maka banyak negara lain yang telah mencoba mengikuti dan menerapkannya.

Selanjutnya, perlu disebutkan karakteristik utama sistem BRT, yaitu meliputi (1) jalur bus terpisah, (2) kendaraan datang dan berangkat secara cepat, (3) stasiun/halte/terminal yang bersih, aman, dan nyaman, (4) penarikan ongkos/tarif sebelum berangkat yang efisien, (5) pendanaan, informasi yang jelas dan tepat waktu, (6) prioritas angkutan di persimpangan, pertigaan dan roundabout, (7)

integrasi moda di stasiun/halte/terminal, (8) layanan kepada penumpang yang lebih baik.

## **2.7 Trans Musi**

### **2.7.1 Latar Belakang**

BRT (*Bus Rapid Transit*) Transmusi merupakan salah satu unit usaha dari PT. Sarana Pembangunan Palembang Jaya (BUMD Pemkot) yang di bentuk berdasarkan Surat Walikota Palembang tanggal 22 Oktober 2009 No. 551-2/002394/Dishub sebagai Pengelola sekaligus Operator *Bus Rapid Transit* (BRT) Transmusi Palembang baik pengadaan APBD tahun 2009 maupun bantuan Kementerian Perhubungan, dibawah Pengawasan Dinas Perhubungan Kota Palembang (UPTD Angkutan Massal). Peluncuran *Bus Rapid Transit* (BRT) Transmusi Palembang dilakukan pada tanggal 22 Februari 2010.

### **2.7.2 Tujuan Transmusi**

Tujuan dikembangkannya BRT Trans Musi adalah untuk meningkatkan pelayanan transportasi yang baik kepada masyarakat 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.

### **2.7.3 Standar Operasional Pelayanan Transmusi**

Adapun standar pelayanan minimal yang ditetapkan trans musu yaitu:

1. Bus beroperasi tiap hari pukul 06.00 – 19.00 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), Tarif Pelajar Rp.3000.- (Dalam Kota), Rp. 8.000,- (luar kota);
11. Tarif termasuk transit antar koridor.

## 2.8 Antrian

Antrian tidak hanya terjadi pada bidang transportasi saja. Banyak permasalahan di bidang lainnya, seperti: perancangan operasi pabrik, pasar swalayan, industri yang berbasis pelayanan, serta jaringan komputer juga mempunyai permasalahan yang sangat serius yang berkaitan dengan antrian.

Oleh karena itu, karena kita perlu mengetahui proses pembentukan terjadinya antrian serta proses pemulihan antrian.

### 2.8.1 Komponen Antrian

Ada 3 (tiga) komponen utama dalam teori antrian yang harus benar-benar diketahui dan dipahami, yaitu (Wohl and Martin, 1967; Morlok, 1978; dan Hobbs, 1979) :

#### a. Tingkat Kedatangan ( $\lambda$ )

Tingkat Kedatangan yang dinyatakan dengan notasi  $\lambda$  adalah jumlah kendaraan atau manusia yang bergerak menuju satu atau beberapa tempat pelayanan dalam satu satuan waktu tertentu, biasa dinyatakan dalam satuan kendaraan/jam atau orang/menit.

#### b. Tingkat Pelayanan ( $\mu$ )

Tingkat pelayanan yang dinyatakan dengan notasi  $\mu$  adalah jumlah kendaraan atau manusia yang dapat dilayani oleh satu tempat pelayanan dalam satu satuan waktu tertentu, biasa dinyatakan dalam satuan kendaraan/jam atau orang/menit. Selain tingkat pelayanan, juga dikenal Waktu pelayanan (WP) yang dapat

didefinisikan sebagai waktu yang dibutuhkan oleh satu tempat pelayanan untuk dapat melayani satu kendaraan atau satu orang, biasa dinyatakan dalam satuan detik/kendaraan atau menit/orang, sehingga bisa disimpulkan bahwa :

$$WP = \frac{1}{\mu} \quad (2.1)$$

Selain itu, dikenal juga notasi  $\rho$  yang didefinisikan sebagai nisbah antara tingkat kedatangan ( $\lambda$ ) dengan tingkat pelayanan ( $\mu$ ) dengan persyaratan bahwa nilai tersebut selalu lebih kecil dari 1.

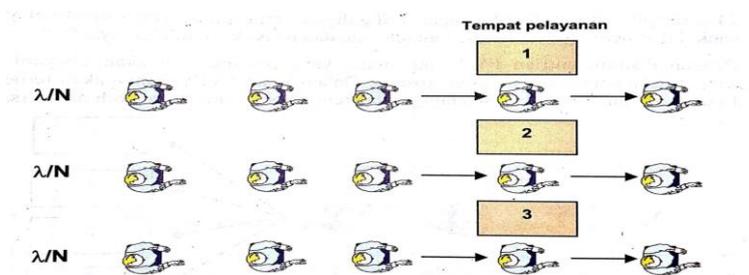
$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} < 1 \quad (2.2)$$

Jika nilai  $\rho > 1$ , hal ini berarti bahwa tingkat kedatangan lebih besar dari tingkat pelayanan. Jika hal ini terjadi, maka dapat dipastikan akan terjadi antrian yang akan selalu bertambah panjang (tidak terhingga).

### c. Disiplin Antrian

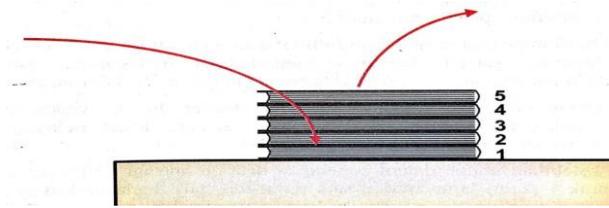
Disiplin antrian mempunyai pengertian tentang bagaimana tata cara kendaraan atau manusia mengantri. Disiplin antrian yang sering digunakan dalam bidang arus lalu lintas (Hobb, 1979) adalah:

- 1) *First In First Out* (FIFO), dimana orang/kendaraan yang pertama tiba di suatu tempat pelayanan akan dilayani pertama.



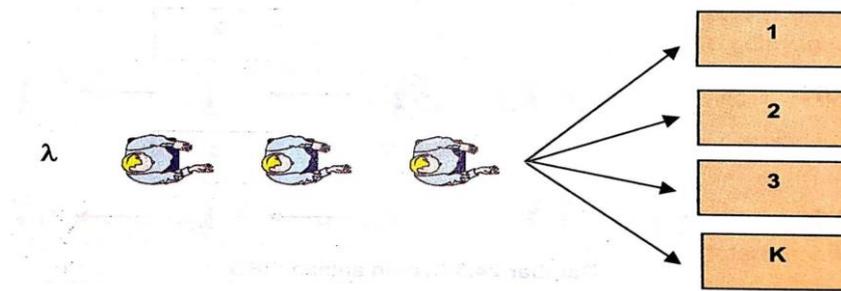
**Gambar 2.5** Disiplin Antrian FIFO

- 2) *First In Last Out* (FILO), dimana orang/kendaraan yang pertama tiba akan dilayani terakhir. Salah satu contoh kendaraan pada pelayanan feri di terminal penyebrangan, kendaraan yang pertama masuk feri akan keluar terakhir.



**Gambar 2.6** Disiplin Antrian FILO

- 3) First Vacan First Served (FVFS), orang yang pertama tiba akan dilayani oleh tempat pelayanan yang pertama kosong. Disiplin FVFS sangat sering digunakan pada loket pelayanan bank, loket pembayaran listrik, loket pembayaran telepon dan lain lain.



**Gambar 2.7** Disiplin Antrian FVFS

### 2.8.2 Proses Antrian

Proses terjadinya antrian terdiri dari empat tahap, yaitu sebagai berikut.

- Tahap I : Tahap ini dimana arus lalu lintas/kendaraan/orang bergerak dengan kecepatan tertentu menuju satu tempat pelayanan.
- Tahap II : tahap dimana arus lalu litas mulai bergabung dengan antrian menunggu untuk dilayani.
- Tahap III : tahap dimana arus lalu lintas (kendaraan) dilayani oleh suatu tempat pelayanan.
- Tahap IV : Tahap dimana kendaraan meninggalkan tempat pelayanan melanjutkan perjalanan.

### 2.8.3 Parameter antrian

Terdapat empat parameter utama yang digunakan dalam menanalisa antrian yaitu  $\eta$ ,  $q$ ,  $d$ , dan  $w$ .

$\eta$  = jumlah orang dalam sistem (kendaraan atau orang per satuan waktu)

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

$d$  = waktu orang menunggu dalam sistem (satuan waktu)

$w$  = waktu orang menunggu dalam antrian (satuan waktu)

### 2.8.4 Model Antrian FIFO

Menurut Tamin (2008), model antrian dengan 4 parameter diatas diperlihatkan sebagai berikut :

a. Disiplin antrean FIFO atau FCFS

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

$$\eta = \lambda / (\mu - \lambda) = \rho / (1 - \rho) \dots \dots \dots (2.15)$$

$$q = \lambda^2 / (\mu - \lambda) = \rho^2 / (1 - \rho) \dots \dots \dots (2.16)$$

$$d = 1 / (\mu - \lambda) \dots \dots \dots (2.17)$$

$$w = \lambda / \mu (\mu - \lambda) = d - 1 / \mu \dots \dots \dots (2.18)$$

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 ( $\lambda$ ) akan menjadi  $\lambda / \eta$ .
- 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.

## 2.9 Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi ini digunakan untuk menentukan korelasi antara peubah tidak bebas dengan peubah bebas atau antara sesama peubah bebas. Koefisien korelasi ini dapat dihitung dengan berbagai cara yang salah satunya adalah persamaan (2.19) berikut.

$$r = \frac{N \sum_{i=1}^N (X_1 Y_1) - \sum_{i=1}^N (X_1) \cdot \sum_{i=1}^N (Y_1)}{\sqrt{[N \sum_{i=1}^N (X_1)^2 - (\sum_{i=1}^N (X_1))^2] \cdot [N \sum_{i=1}^N (Y_1)^2 - (\sum_{i=1}^N (Y_1))^2]}} \dots\dots\dots(2.19)$$

Nilai  $r = 1$  berarti bahwa korelasi antara peubah  $y$  dan  $x$  adalah positif (meningkatnya nilai  $x$  akan mengakibatkan meningkatnya nilai  $y$ ). Sebaliknya, jika nilai  $r = -1$ , berarti korelasi antara peubah  $y$  dan  $x$  adalah negatif (meningkatnya nilai  $x$  akan mengakibatkan menurunnya nilai  $y$ ). Nilai  $r = 0$  menyatakan tidak ada korelasi antar peubah.