

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Parameter Kinerja Angkutan Umum

Pengevaluasian baik atau buruknya suatu kinerja angkutan umum diperlukan parameter - parameter yang dapat menggambarkan kondisi yang terjadi di lapangan. Kinerja angkutan umum dapat dibedakan menjadi kinerja operasional dan kinerja pelayanan. Beberapa parameter yang dapat digunakan untuk menilai kinerja operasional angkutan umum antara lain yaitu : *load factor*, *headway*, waktu sirkulasi, *availability*, dan kecepatan.

Nilai *load factor* ideal tergantung dari biaya operasionalnya, sebab *load factor* adalah perbandingan antara jumlah penumpang per kapasitas. Semakin banyak jumlah penumpang maka semakin banyak pula pendapatan bagi pihak operator. Akan tetapi jika semakin banyak penumpang naik melebihi kapasitas, kinerja pelayanannya akan buruk.

Berdasarkan Surat Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Nomor 687 Tahun 2002 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur ada beberapa prasyarat pelayanan umum yaitu sebagai berikut.

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

3.2 Pengukuran Parameter Kinerja Angkutan Umum Di Lapangan

3.2.1 Faktor Muat (*Load Factor*)

Faktor muat (*load factor*) adalah perbandingan antara kapasitas terjual dengan kapasitas tersedia untuk satu perjalanan yang biasanya dinyatakan dalam persen (%). Faktor muat ini sangat tergantung dari kapasitas kendaraan yang digunakan. Pengertian kapasitas kendaraan sendiri adalah daya muat penumpang pada setiap kendaraan angkutan umum baik yang duduk maupun yang berdiri. Daya muat kendaraan tergantung dari jenis kendaraan yang digunakan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3.1 Kapasitas Kendaraan

Jenis Angkutan	Kapasitas Kendaraan			Kapasitas Penumpang Perhari/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	1.000-1.200
Bus besar lantai ganda	85	35	120	1.500-1.800

Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (2002)

Faktor muat (*load factor*) dapat dinyatakan persamaan sebagai berikut.

$$Lf = \frac{Jp}{K} \times 100\% \quad (3.1)$$

JP = jumlah pnp pada segmen sebelum + jumlah pnp naik
– jumlah pnp turun

Keterangan :

- Lf = Faktor muat penumpang
- Jp = Jumlah penumpangnya
- K = kapasitas angkutan sesuai ukuran

3.2.2 Waktu Antara (*Headway*)

Waktu antara merupakan selisih waktu antara kendaraan satu dengan kendaraan lain yang berurutan dibelakangnya pada satu rute yang sama. Pada kondisi eksisting, nilai waktu antara didapatkan dari hasil pencatatan waktu kedatangan atau keberangkatan kendaraan pada saat survei statis. Perhitungan untuk mengetahui waktu antara kondisi eksisting dapat dilihat pada rumus di bawah ini.

$$H = \text{Waktu kedatangan bus 2} - \text{Waktu kedatangan bus 1} \quad (3.2)$$

Keterangan :

H = Waktu antara (menit)

3.2.3 Waktu Sirkulasi

Waktu sirkulasi merupakan waktu lamanya perjalanan kendaraan dari terminal asal ke terminal tujuan dan kembali lagi ke terminal asal. Lamanya waktu sirkulasi pada kondisi eksisting didapatkan dari hasil pencatatan waktu pada saat dinamis (*on the bus*).

3.2.4 Ketersediaan Bus (*Availability*)

Tingkat ketersediaan adalah jumlah angkutan yang beroperasi dibandingkan dengan total jumlah angkutan ada, menggambarkan tingkat efisiensi dan produktifitas masing-masing kendaraan yang dinyatakan dengan persamaan berikut ini.

$$A_v = \frac{BB}{\Delta B} \times 100\% \quad (3.3)$$

Keterangan :

A_v = *Availability* (100%)

BB = Jumlah bus yang beroperasi dalam satu trayek

ΔB = Total bus yang tersedia dalam satu trayek

3.2.5 Kecepatan Perjalanan

Salah satu parameter yang digunakan untuk melihat efektifitas dan efisiensi pengoperasian dan penentuan jumlah armada adalah kecepatan, kecepatan

pejalanan suatu angkutan merupakan indikator kualitas pelayanan angkutan khususnya di wilayah kota. Kecepatan didefinisikan sebagai perbandingan jarak yang ditempuh dengan waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak tersebut. Kecepatan adalah laju perjalanan yang biasanya dinyatakan dalam km/jam atau dapat dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut.

$$v = \frac{s}{t} \quad (3.4)$$

Keterangan :

- v = Kecepatan (km/jam)
- S = Jarak tempuh (km)
- T = Waktu perjalanan (jam)

3.3 Perencanaan Atau Skenario Perbaikan Kinerja Angkutan Umum

3.3.1 Waktu Sirkulasi

Bila hasil dari faktor muatan menetapkan faktor muatan > 70 % dan nilai waktu antara pada batas waktu yang ideal maka perhitungan kebutuhan jumlah kendaraan dapat dilanjutkan dengan menentukan waktu sirkulasi. Waktu sirkulasi adalah waktu perjalanan dari terminal asal ke terminal tujuan dan kembali lagi terminal asal yang dipengaruhi oleh deviasi waktu perjalanan masing-masing terminal. Formulasi perhitungan waktu sirkulasi dapat dilihat dibawah ini.

$$CT_{ABA} = (T_{AB} + T_{BA}) + (OAB + OBA) + (T_{TA} + T_{TB}) \quad (3.5)$$

Keterangan :

- CT_{ABA} = Waktu sirkulasi dari A ke B kembali ke A (menit)
- T_{AB} = Waktu perjalanan rata-rata dari A ke B (menit)
- T_{BA} = Waktu perjalanan rata-rata dari B ke A (menit)
- σ_{AB} = Deviasi perjalanan rata-rata dari A ke B (menit)
- σ_{BA} = Deviasi perjalanan rata-rata dari B ke A (menit)
- T_{TA} = Waktu henti kendaraan di A (menit)
- T_{TB} = Waktu henti kendaraan di B (menit)

Besarnya waktu deviasi di tetapkan 5% dari waktu perjalanan, dan besarnya waktu henti kendaraan diasal suatu tujuan (T_{TA} dan T_{TB}) ditetapkan sebesar 10% dari waktu perjalanan antar A dan B.

Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (2002)

3.3.2 Waktu Antara (*Headway*)

Headway adalah waktu antara kendaraan yang satu dengan kendaraan lain yang berurutan dibelakangnya pada satu rute yang sama. *Headway* makin kecil menunjukkan frekuensi semakin tinggi sehingga akan menyebabkan waktu tunggu yang rendah. Ini merupakan kondisi yang menguntungkan bagi penumpang, namun di sisi lain akan menyebabkan proses saling menempel dan ini akan mengakibatkan gangguan lalu lintas. Formulasi perencanaan nilai *headway* dapat dilihat pada persamaan berikut ini.

$$H = \frac{60 \times C \times Lf}{p} \quad (3.6)$$

Keterangan :

- H = Waktu antara (menit)
- P = Jumlah Penumpang per jam pada sesi terpadat
- C = Kapasitas kendaraan
- Lf = Faktor muat (*Load factor*)

Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (2002)

3.3.3 Jumlah Armada

Jumlah armada yang dibutuhkan untuk melayani jalur angkutan umum diharapkan seimbang dengan permintaan penumpang terhadap angkutan umum. Oleh karena itu diperhitungkan dengan baik berdasarkan dari nilai waktu sirkulasi dan *headway*. Formulasi perhitungan jumlah armada dapat dilihat berikut ini.

$$K = \frac{CT}{H \times FA} \quad (3.7)$$

Keterangan :

- K = jumlah kendaraan
- CT = waktu sirkulasi (menit)
- H = *headway* (menit)

FA = faktor kesediaan kendaraan (90%)

Kebutuhan jumlah armada dapat ditentukan berdasarkan waktu sirkulasi atau jumlah kendaraan per sirkulasi.

Selanjutnya, untuk menentukan kebutuhan jumlah armada pada periode sibuk menggunakan formulasi berikut ini.

$$K' = K \times \frac{W}{CT_{ABA}} \quad (3.8)$$

Keterangan :

K' = kebutuhan jumlah armada pada periode sibuk

K = jumlah kendaraan

W = periode sibuk (menit)

CT_{ABA} = waktu sirkulasi (menit)

Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (2002)

3.4 Analisis Ekonomi

3.4.1 Analisis Biaya Pokok

Menurut Morlok (1985), biaya adalah sesuatu yang dikaitkan dengan penyediaan suatu barang atau pelayanan, seperti halnya produksi jasa bidang transportasi. Biaya ini biasanya dihubungkan dengan biaya yang harus di tanggung oleh seseorang, kelompok atau organisasi.

Dalam Surat Keputusan Direktorat Jenderal Nomor SK.687/AJ.206/DRJD/2002 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan dalam Trayek Tetap dan Teratur dijelaskan biaya pokok dapat diartikan sebagai besaran pengorbanan yang dikeluarkan untuk menghasilkan satu satuan unit produksi angkutan.

Perhitungan atas biaya yang dilakukan dalam kegiatan produksi jasa angkutan, sesuai dengan Surat Keputusan Direktorat Jenderal Nomor SK.687/AJ.206/DRJD/2002.

Agar mempermudah perhitungan biaya pokok, maka dilakukan pengelompokan biaya dengan teknik pendekatan sebagai berikut ini.

1. Kelompok biaya menurut fungsi dan kegiatan.

- a. Biaya produksi : biaya yang berhubungan dengan fungsi produksi dan kegiatan dalam proses produksi.
 - b. Biaya organisasi : semua biaya yang berhubungan dengan fungsi administrasi dan biaya umum perusahaan.
 - c. Biaya pemasaran : biaya yang dikeluarkan untuk pemasaran produksi jasa.
2. Kelompok biaya menurut hubungan dengan produksi jasa yang dihasilkan.
- a. *Fix Cost* (biaya tetap) : biaya yang tidak berubah (tetap) walaupun terjadi perubahan pada volume produksi jasa sampai ke tingkat tertentu.
 - b. *Variable Cost* (biaya tidak tetap) : biaya yang berubah apabila perubahannya pada volume produksi jasa.

Untuk perhitungan biaya operasional kendaraan menurut Surat Keputusan Direktorat Jenderal Nomor SK.687/AJ.206/DRJD/2002 adalah sebagai berikut.

1. *Fix Cost* (Biaya Tetap)

a. Biaya Penyusutan/bus-km

$$\text{Penyusutan/tahun} = \frac{\text{penyusutan/tahun}}{\text{produksi bus} - \frac{\text{km}}{\text{tahun}} \times \text{masa penyusutan}} \quad (3.9)$$

b. Biaya Bunga modal/bus-km

$$\text{Bunga modal/ tahun} = \frac{\text{bunga modal/tahun}}{\text{produksi bus} - \frac{\text{km}}{\text{tahun}}} \quad (3.10)$$

$$\text{c. Pajak Kendaraan} = \frac{\text{pajak PKB/tahun}}{\text{produksi bus} - \frac{\text{km}}{\text{tahun}}} \quad (3.11)$$

$$\text{d. Asuransi Kendaraan} = \frac{\text{premi per bus/tahun}}{\text{produksi bus} - \frac{\text{km}}{\text{tahun}}} \quad (3.12)$$

$$\text{e. Biaya Keur Bus} = \frac{\text{biaya keur per bus/tahun}}{\text{produksi bus} - \frac{\text{km}}{\text{tahun}}} \quad (3.13)$$

$$\text{f. Biaya Asuransi Penumpang} = \frac{\text{biaya asuransi per pnp per bus/bulan}}{\text{produksi bus} - \text{km per bulan}} \quad (3.14)$$

g. Biaya Awak Bus/bus-km

$$\text{Gaji/tahun} = \frac{\text{biaya awak bus}}{\text{produksi bus} - \frac{\text{km}}{\text{tahun}}} \quad (3.15)$$

$$\text{h. Biaya Izin Trayek} = \frac{\text{biaya izin trayek/tahun}}{\text{produksi bus} - \frac{\text{km}}{\text{tahun}}} \quad (3.16)$$

$$i. \text{ Biaya Restribusi Terminal} = \frac{\text{biaya restribusi per bus /bulan}}{\text{produksi bus-km per bulan}} \quad (3.17)$$

$$j. \text{ Biaya Pegawai Kantor} = \frac{\text{biaya total pegawai/tahun}}{\text{produksi bus-}\frac{\text{km}}{\text{tahun}} \times \text{jumlah bus}} \quad (3.18)$$

$$k. \text{ Pajak Bumi dan Bangunan} = \frac{\text{pbb per bus per bulan}}{\text{produksi bus per km per bulan}} \quad (3.19)$$

$$l. \text{ Sewa Bangunan Kantor} = \frac{\text{sewa bangunan kantor/tahun}}{\text{produksi bus-}\frac{\text{km}}{\text{tahun}}} \quad (3.20)$$

2. Variable Cost (Biaya tidak tetap)

a. Biaya bahan bakar minyak/bus-km

$$\text{Bahan bakar minyak/km} = \frac{\text{biaya bbm per bus per hari}}{\text{km tempuh/hari}} \quad (3.21)$$

b. Pemakaian ban/bus-km

$$\text{Pemakaian ban/km} = \frac{\text{jumlah pemakaian ban}}{\text{km daya tahan ban}} \quad (3.22)$$

c. Biaya service kendaraan/bus-km

$$\text{Biaya service/km} = \frac{\text{biaya sekali service}}{\text{km per sekali service}} \quad (3.23)$$

3.4.2 Analisis Tarif

Tarif angkutan umum merupakan hasil perkalian antara tarif pokok dan jarak (kilometer) rata-rata satu perjalanan (tarif BEP) dan ditambah 10% untuk jasa keuntungan perusahaan. Perhitungan tarif menurut Surat Keputusan Direktorat Jenderal Nomor SK.687/AJ.206/DRJD/2002 adalah sebagai berikut.

$$\text{Tarif} = (\text{tarif pokok} \times \text{jarak rata-rata}) + 10\% \quad (3.24)$$

$$\text{Tarif BEP} = \text{tarif pokok} \times \text{jarak rata-rata} \quad (3.25)$$

$$\text{Tarif Pokok} = \frac{\text{tarif biaya pokok}}{\text{faktor pengisian} \times \text{kapasitas kendaraan}} \quad (3.26)$$

$$\text{km yang ditempuh} = \text{jarak trayek} \times \text{jumlah perjalanan dalam satu hari} \times \text{jumlah operasi dalam satu bulan} \times \text{jumlah bulan dalam satu tahun} \quad (3.27)$$

3.4.3 Analisis Kelayakan Ekonomi

Kegiatan investasi merupakan kegiatan penting yang memerlukan biaya besar dan berdampak jangka panjang terhadap kelanjutan usaha. Oleh karena itu, analisis yang sistematis dan rasional sangat dibutuhkan sebelum kegiatan direalisasikan. Analisis kelayakan ekonomi dilakukan untuk menjelaskan apakah kegiatan tersebut layak atau tidak layak dari sisi finansial.

Terdapat berbagai metode dalam mengevaluasi kelayakan ekonomi yang umum dipakai, salah satunya adalah metode *benefit cost ratio (BCR)*. Metode

benefit cost ratio (BCR) adalah salah satu metode yang sering digunakan dalam tahap-tahap evaluasi awal perencanaan investasi atau sebagai analisis tambahan dalam rangka memvalidasi hasil evaluasi yang telah dilakukan dengan metode lainnya. Metode *BCR* ini memberikan penekanan terhadap nilai perbandingan antara aspek manfaat (*benefit*) yang akan diperoleh dengan aspek biaya dan kerugian yang akan ditanggung (*cost*) dengan adanya investasi tersebut.

Adapun metode *BCR* dapat dirumuskan sebagai berikut ini.

$$BCR = \frac{PV \text{ manfaat}}{PV \text{ biaya}} \quad (3.28)$$

Keterangan:

BCR : *Benefit Cost Ratio*

PV : *Present Value*

Kriteria keputusan:

Untuk mengetahui apakah suatu rencana investasi layak ekonomis atau tidak setelah melalui metode ini adalah:

Jika: $BCR > 1$ = investasi layak (*feasible*)

$BCR < 1$ = investasi tidak layak (*unfeasible*)

Sumber: Giataman (2006)