

## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

#### **3.1. 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).

##### **3.1.1. Faktor tingkat pelayanan**

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

###### **1. 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.

###### **2. Akseibilitas**

Akseibilitas 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 mengguankannya dengan mudah.

### 3.1.2. Faktor kualitas pelayanan

Faktor-faktor kualitas pelayanan yaitu :

1. 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.

2. Keandalan

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

3. Fleksibilitas

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

4. Kenyamanan

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

5. Kecepatan

Kecepatan merupakan faktor yang sangat penting dan erat kaitannya dengan efisiensi sistem transportasi. Pada prinsipnya pengguna transportasi menginginkan kecepatan yang tinggi, sehingga diperoleh efisiensi yang tinggi pula, namun hal tersebut dibatasi oleh masalah keselamatan.

## 6. 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.

### **3.2. Parameter Evaluasi**

Parameter-parameter yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah:

#### 1. Rute

Dalam menentukan rute harus mempertimbangkan :

- a. Bangkitan dan tarikan perjalanan pada daerah asal dan tujuan,
- b. Jenis pelayanan angkutan
- c. Hirarki kelas jalan yang sama dan/ atau yang lebih tinggi sesuai ketentuan jelas jalan yang berlaku.
- d. Tipe terminal yang sesuai dengan jenis pelayanannya dan simpul transportasi lainnya, yang meliputi bandar udara, pelabuhan dan stasiun kereta api, dan
- e. Tingkat pelayanan jalan yang berupa perbandingan antara kapasitas dan volume lalu lintas.

#### 2. Jumlah Penumpang

Jumlah penumpang yang terangkut oleh satu angkutan dalam satu hari (satuan dari jumlah penumpang adalah penumpang/angkutan/hari).

### 3. Kecepatan perjalanan

Kecepatan rata-rata kendaraan dua titik tertentu dijalan, yang dapat ditentukan dari jarak perjalanan dibagi dengan total waktu perjalanan termasuk tundaan.

$$V = \frac{S}{T} \dots \dots \dots (3.2)$$

Dengan :

$V$ = Kecepatan tempuh (km/jam)

$S$ = Panjang rute (km)

$T$ = Waktu tempuh (jam)

### 4. *Load Factor*

Perbandingan jumlah penumpang angkutan pada angkutan umum. Nilai *load factor* dapat dihitung dengan rumus:

$$Lf = \frac{Jp}{C} \times 100\% \dots \dots \dots (3.1)$$

Dengan :

$Lf$  = *Load factor* (%)

$Jp$  = Jumlah Penumpang (orang)

$C$  = Kapasitas angkutan (orang)

### 5. *Headway* dan frekuensi

*Headway* merupakan jarak antara dua angkutan umum yang berurutan pada rute yang sama. Nilai *headway* dapat diperoleh dengan rumus:

$$H = T_2 - T_1 \dots \dots \dots (3.3)$$

Dengan :

$H = \text{headway (menit)}$

$T_1 = \text{Waktu kedatangan angkutan pertama}$

$T_2 = \text{Waktu kedatangan angkutan kedua}$

Setelah memperoleh *headway* lalu dirata-ratakan untuk mendapatkan nilai *headway* dari sebuah jalur angkutan.

Frekuensi yaitu jumlah perjalanan kendaraan dalam satuan waktu tertentu yang dapat dieditifikasikan sebagai frekuensi tinggi dan rendah. Frekuensi tinggi berarti banyak perjalanan dalam waktu periode tertentu, secara relatif frekuensi rendah berarti sedikit perjalanan selama periode waktu tertentu. Frekuensi diartikan juga sebagai suatu segi dari tiap moda angkutan umum yang penting untuk penumpang dan mempengaruhi moda mana yang ditetapkan untuk dipakai, (Abubakar,1995). Nilai frekuensi dapat diperoleh dengan rumus:

$$F = \frac{60}{H} \dots \dots \dots (3.4)$$

Dengan :

$F = \text{Frekuensi (unit/jam)}$

$H = \text{headway angkutan (menit)}$

## 6. Jumlah Armada

Menurut Munawar (2011), 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.

Adapun dasar-dasar perhitungna meliputi aspek-aspek berikut ini

- a. Faktor muat (*load factor*)
- b. Kapasitas kendaraan adalah daya muat penumpang pada setiap kendaraan angkutan umum. Kapasitas kendaraan tiap jenis angkutan umum dapat dilihat pada tabel berikut.

**Table 3.1. Kapasitas Kendaraan**

Jenis Angkutan	Kapasitas Kendaraan			Kapasitas Penumpang Hari/ Kendaraan
	Duduk	Berdiri	Total	
Mobil Penumpang Umum	11	-	11	250 – 300
Bus Kecil	14	-	14	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: Departemen Perhubungan, 2002 dalam Munawar (2011)

Catatan :

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

- c. Waktu sirkulasi dengan pengaturan kecepatan kendaraan rata-rata 20 km perjam dengan deviasi waktu sebesar 5% dari waktu perjalanan.

Waktu sirkulasi dapat dihitung dengan rumus:

$$CT_{ABA} = (T_{AB} + T_{BA}) + (\sigma_{AB}^2 + \sigma_{BA}^2) + (T_{TA} + T_{TB}) \dots \dots \dots (3.5)$$

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 A ke B

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

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

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

Waktu henti kendaraan di asal atau tujuan ( $T_{TA}$  atau  $T_{TB}$ ) ditetapkan sebesar 10% dari waktu perjalanan antara A dan B.

- d. Waktu antara kendaraan ditetapkan dengan rumus sebagai berikut :

$$H = \frac{60xCxLf}{P} \dots \dots \dots (3.6)$$

Dengan:

$H$  = waktu antara (menit)

$P$  = jumlah penumpang perjam pada seksi terpadat

$C$  = kapasitas kendaraan

$Lf$  = factor muat, diambil 70% (pada kondisi dinamis)

- e. Jumlah armada perwaktu sirkulasi yang diperlukan dihitung dengan formula:

$$K = \frac{CT}{H \times fA} \dots \dots \dots (3.7)$$

Dengan:

$K$  = jumlah kendaraan

$CT$  = waktu sirkulasi

$H$  = waktu antara (menit)

$fA$  = factor ketersediaan kendaraan (100%)

### **3.3. Persyaratan Kinerja Angkutan Umum**

Indikator kualitas pelayanan angkutan umum perkotaan sebagai berikut :

**Tabel 3.2. Kinerja Pelayanan Angkutan Umum Perkotaan**

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

Sumber : Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 1998