

### **BAB III**

#### **LANDASAN TEORI**

##### **3.1. Peraturan dan Undang-Undang Terkait.**

Peraturan dan pedoman teknis dari pelayanan trayek angkutan umum dimuat dan diatur dalam beberapa peraturan dan undang-undang sebagai berikut :

1. Undang-undang republik Indonesia tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, nomor 22, tahun 2009.
2. Peraturan pemerintah republik Indonesia tentang Angkutan Jalan, nomor 74, tahun 2014.
3. Keputusan Menteri Perhubungan No. 35 tahun 2003 tentang Penyelenggaraan angkutan orang di Jalan dengan Kendaraan Umum.
4. Surat keputusan direktur jendral perhubungan darat nomor : SK/687/AJ.206/DRJD/2002 tentang penyelenggaraan angkutan umum di wilayah kota Dalam trayek tetap dan teratur.
5. PM No.98 tahun 2013 tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Dalam Trayek.
6. PM No.29 tahun 2015 tentang Perubahan PM. No.98 tahun 2013 tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Dalam Trayek.
7. Panduan pengumpulan data angkutan umum perkotaan oleh departemen perhubungan darat tahun 2001.
8. Perencanaan teknis sistim pengelolaan transportasi untuk kota sedang dan kota kecil oleh kementrian perhubungan tahun 2009.

### 3.2. Pola Angkutan Umum

Angkutan umum memiliki tipe atau jenis rute angkutan berdasarkan pola pola pelayanan dan pola geometris jaringan pelayanan yang dijabarkan sebagai berikut:

#### 3.2.1. Rute Angkutan Umum Berdasarkan Pola Pelayanan

Rute angkutan umum berdasarkan pola pelayanan yang menekankan pada maksud pelayanan, terdiri dari:

1. Rute tetap (*fixed routes*), merupakan lintasan pelayanan yang dilalui rute ini tidak berubah atau, tap seperti yang ditetapkan pemerintah
2. Rute tetap dengan deviasi khusus (*fixed routes with spatial purpose deviation*), merupakan pelayanan jasa angkutan umum pada rute ini pada prinsipnya melalui lintas tetap terutama pada jam-jam sibuk (*peak-hours*), tetapi ketika di luar jam-jam sibuk (*off peak hours*) sarana angkutan yang dialokasikan dapat dialihkan untuk melayani rute yang lain.
3. Rute koridor (*corridor routes*), merupakan rute yang melayani pergerakan penduduk (orang) di dalam koridor atau pada jalan- jalan utama. Kemungkinan adanya deviasi pergerakan untuk melayani lintas lain, dibatasi karena lazimnya jalan-jalan utama yang dilayaninya selalu padat dengan permintaan perjalanan.
4. Rute berdasarkan kebutuhan (*demand responsive routes*), merupakan rute ditetapkan secara khusus sesuai permintaan perjalanan. Disini kendaraan biasanya mengumpulkan penumpang pada tempat - empat yang telah disepakati sebelumnya. Biasanya pelayanan angkutan cara ini digunakan

untuk pegawai kantor ataupun pegawai perusahaan

### **3.2.2. Rute Angkutan Umum berdasarkan Bentuk Geometris Jaringan Pelayanan**

Pada bagian ini rute-rute angkutan ditetapkan pada bentuk geometrik jalan yang terdiri dari :

#### **1. Rute tipe Grid**

Rute tipe ini bercirikan jalur utama relatif lurus bertemu dengan rute-rute paralel pada interval yang teratur. Tujuan pengoperasian rute grid adalah pelayanan yang merata, untuk semua wilayah. Pola demikian umumnya terjadi pada wilayah dengan topografi yang relatif datar. Pola grid sangat sesuai diterapkan jika tingkat permintaan pada wilayah yang dilayani adalah tinggi dan merata. Kerugian tipe ini terletak pada banyaknya transfer. Frekuensi pergerakan harus maksimal agar waktu tunggu transfer dapat dieliminir.

#### **2. Rute tipe *Linear***

Tipe ini tergantung pada topografi kota yang juga merupakan bagian spesifik dari tipe grid. Rute tipe linear berfungsi menghubungkan distrik-distrik pusat bisnis (CBD) dengan pusat kegiatan tertentu yang mempunyai tingkat ketergantungan lebih besar pada *feeder routes*.

#### **3. Rute tipe *Radial***

Rute radial adalah tipe tipikal dengan pelayanan ke pusat kota yang kemudian dihubungkan ke pusat-pusat kegiatan lain di dalam kota secara radial. Keuntungan tipe ini, gerakan perjalanan dapat langsung ke pusat kota

dengan jumlah transfer yang minimal. Adapun potensi kerugian, adalah bahwa kemacetan di pusat kota, dan wilayah cakupan radial pada wilayah sub-urban, tidak merata.

#### 4. Rute Tipe Modifikasi *Radial*

Tipe ini merupakan tipe radial yang dikombinasikan dengan tambahan rute dari perpotongan antar cabang radial. Kombinasi ini diyakini akan banyak memberi keuntungan baik bagi penumpang maupun bagi distributor jasa itu sendiri.

### **3.3. Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur**

Surat Keputusan Direktur Jendral Perhubungan Darat Nomor : SK/687/AJ.206/DRJD/2002 tentang Penyelenggaraan Angkutan Umum Di Wilayah Kota Dalam Trayek Tetap Dan Teratur dalam perencanaan Jaringan trayek ditujukan sebagai pedoman teknis yang untuk mengevaluasi pengaturan pelayanan angkutan perkotaan di daeahnya serta melihat peluang untuk menerapkan sistim trayek angkutan kota/perkotaan. Ruang lingkup sebagai prinsip dasar pengaturan kota adalah sebagai berikut :

1. Penentuan wilayah Pelayanan angkutan penumpang dan trayek jaringan.
2. Penentuan Jumlah armada
3. Penentuan tarif angkutan umum
4. Aspek-aspek sarana dan prasarana
5. Kelengkapan kendaraan dan awak
6. Aspek kepengusahaan

### **3.3.1. Pelayanan Angkutan Umum Penumpang**

Jaringan trayek merupakan yang menjadi satu kesatuan pelayanan angkutan orang. Terdapat beberapa faktor pertimbangan dalam penetapan dan jaringan trayek adalah sebagai berikut :

1) Pola tata guna lahan

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.

2) Pola pergerakan Penumpang angkutan umum

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

3) Kepadatan penduduk

Salah satu factor 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.

4) 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.

5) 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.

Faktor – faktor diatas akan menjadi bagian acuan dalam evaluasi trayek angkutan umum di kota Sorong, Papua barat.

### **3.3.2. Analisis Kinerja Rute Dan Operasi**

Analisis ini mengkaji beberapa parameter sebagai berikut :

1. Faktor muat (Load Faktor).
2. Jumlah penumpang yang diangkut.
3. Waktu antara.
4. Waktu tunggu penumpang.
5. Kecepatan perjalanan.
6. Sebab-sebab kelambatan
7. Ketersediaan angkutan.
8. Tingkat konsumsi bahan bakar.

### 3.4. Parameter Kinerja Angkutan Umum

Parameter kinerja angkutan umum merupakan pengukuran utama yang digunakan dalam analisa. Didasarkan pada SK Dirjen No.687/AJ.206/DRJD/2002 tentang pedoman teknis penyelenggaraan angkutan umum, maka parameter dan indikator dapat dihitung sebagai berikut.

#### 1. **Load Faktor**

Load faktor merupakan perbandingan antara kapasitas terjual dan kapasitas tersedia untuk satu perjalanan yang biasa dinyatakan dalam persen (%). Dalam perencanaan angkutan umum dikenal 2 (dua) pendekatan perhitungan load faktor, yaitu load factor dinamis dan load faktor statis.

Untuk menghitung nilai load faktor dapat digunakan rumus berikut :

$$\text{Load Faktor} = \frac{\text{Jumlah Penumpang}}{\text{Kapasitas Angkutan}} \times 100\% \dots\dots\dots(3.1)$$

#### 2. **Kecepatan Perjalanan**

Kecepatan perjalanan merupakan perbandingan antara jarak dan waktu tempuh kendaraan angkutan umum dalam melintasi rute trayek atau segmen yang dilalui. Kecepatan perjalanan dinyatakan dalam kilometer/Jam (Km/Jam), persamaan yang digunakan untuk menghitung kecepatan perjalanan adalah sebagai berikut.

$$V = \frac{J}{W} \dots\dots\dots(3.2)$$

Dimana:

V = Kecepatan (Km/Jam)

J = Jarak segmen /rute (Km)

W = Waktu tempuh / segmen (Jam)

### 3. Frekuensi Pelayanan

Frekuensi pelayanan merupakan banyaknya kendaraan umum penumpang per satuan waktu tertentu, Jumlah kendaraan per satuan waktu dapat dinyatakan dalam kendaraan per jam ataupun kendaraan per hari.

### 4. Waktu Antara (*Headway*) dan Waktu Tunggu

Headway merupakan interval waktu antara saat dimana bagian depan satu kendaraan melalui satu titik sampai saat bagian depan kendaraan berikutnya melalui titik yang sama (Morlok, 1995). Persamaan untuk menghitung headway diambil dari Perencanaan sistim pengelolaan transportasi untuk kota sedang dan kota kecil tahun 2009.

$$H = \frac{60}{F} \dots\dots\dots(3.3)$$

Dimana:

H = Headway (menit)

F = Frekuensi pelayanan (kend/Jam).

PM No.98 Tahun 2013 tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Dalam Trayek, menjelaskan bahwa *headway* (jarak antara kendaraan) pada waktu puncak paling lama adalah 15 menit dan pada dan paaa wwaktu non puncak paling lama adalah 30 menit, sedangkan untuk waktu tunggu atau berhenti kendaraan pada halte adalah paling lama 60 detik.

Waktu tunggu adalah waktu berhenti kendaraan penumpang untuk menunggu penumpang pada segmen ataupun asal dan tujuan tertentu. Persamaan untuk menghitung waktu tunggu adalah sebagai berikut:



$$Waktu Tunggu = \frac{1}{2} \times Headway \dots\dots\dots(3.4)$$

## 5. Waktu Pelayanan

Waktu pelayanan merupakan waktu yang dibutuhkan angkutan umum untuk melayani rute atau trayek tertentu dalam satu hari yang dihitung berdasarkan waktu awal pelayanan hingga waktu akhir pelayanan kendaraan umum penumpang tersebut. Waktu pelayanan dinyatakan dalam satuan jam.

## 6. Waktu Perjalanan

Waktu perjalan merupakan parameter untuk mengukur waktu perjalanan angkutan umum tiap kilometer perjalanan untuk tiap segmen atau ruas yang diamati, termasuk waktu henti untuk menaik-turunkan penumpang dan keterlambatan. Waktu perjalanan, dinyatakan dalam menit per kilometer (Menit/Km). Persamaan untuk menghitung waktu perjalanan digunakan rumus pada perencanaan sistim pengelolaan transportasi untuk kota sedang dan kota kecil tahun 2009.

$$W = \frac{T}{J} \dots\dots\dots(3.5)$$

Dimana:

W = Waktu perjalanan (Menit/Km)

T = Waktu tempuh angkutan umum per segmen (Menit)

J = Jarak antara segmen (Km)

## 7. Armada yang Beroperasi

Armada yang beroperasi merupakan perbandingan jumlah kendaraan menurut ijin yang ditetapkan oleh dinas perhubungan dengan jumlah kendaraan yang beroperasi selama waktu pelayanan dalam satu hari. Armada

yang beroperasi ditentukan dalam persentasi (%). Menurut buku panduan pengumpulan data angkutan umum perkotaan oleh Dirjen perhubungan darat tahun 2001, “Jumlah armada yang beroperasi adalah jumlah kendaraan penumpang umum dalam tiap trayek yang beroperasi selama waktu pelayan”. Persamaan untuk menghitung jumlah armada yang beroperasi adalah sebagai berikut:

$$\text{Armada yang Beroperasi} = \frac{X}{Y} \dots\dots\dots(3.6)$$

Dimana:

X = Armada yang beroperasi

Y = Armada menurut ijin operasi

PM No.98 Tahun 2013 tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Dalam Trayek, menjelaskan bahwa persentasi kendaraan yang beroperasi paling sedikit 90% dari jumlah armada yang diizinkan beroperasi.

## 8. Sirkulasi Waktu

Sirkulasi waktu merupakan waktu yang diperlukan kendaraan angkutan penumpang untuk melayani rute dalam satu kali trip (pergi – pulang) mulai dari asal , menuju ketujuan lalu kembali lagi ke asal. Waktu sirkulasi dengan pengaturan 20 km perjam dengan deviasi waktu 5 % dari waktu perjalanan, persamaan yang digunakan untuk menghitung sirkulasi waktu adalah sebagai berikut :

$$CTAB = (TAB + TBA) + (\sigma_{AB} + \sigma_{BA}) + (TTA + TTB) \dots\dots\dots(3.7)$$

Dimana:

$CTABA$  = Waktu sirkulasi dari A ke B lalu kembali lagi ke A

$TAB$  = Waktu perjalanan rata-rata dari A ke B

$TBA$  = Waktu perjalanan rata-rata dari B ke A

$\sigma AB$  = Deviasi waktu perjalanan dari A ke B (5%)

$\sigma BA$  = Deviasi waktu perjalanan dari B ke A (5%)

$TTA$  = Waktu henti kendaraan di A (ditetapkan 10%)

$TTB$  = Waktu henti kendaraan di B (ditetapkan 10%)

### 3.5. **Indikator Standar Kinerja Pelayanan Angkutan Umum**

Indikator Standar Kinerja Pelayanan Angkutan Umum merupakan cara untuk menentukan ukuran dari standar kinerja angkutan umum. Standarisasi kinerja bertujuan untuk mengetahui apakah kinerja angkutan umum sudah berjalan dengan baik atau belum, dari indikator standar kinerja ini pelayanan angkutan umum dapat diukur serta dievaluasi parameter – parameter kinerja angkutan umum yang telah di analisis. Nilai standar kinerja angkutan umum ini dirangkum dari:

1. SK Dirjen No.687/AJ.206/DRJD/2002 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggara Angkutan Umum.
2. PM. No.98 Tahun 2013 tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Orang dengan Kendaraan Bermotor.

Dengan tiga kriteria pembobotan yaitu Bobot 1 adalah pelayanan dalam tingkat kurang baik, bobot 2 adalah pelayanan dalam tingkat sedang dan bobot 3 yaitu pelayanan dengan tingkat baik. Untuk lebih Jelas dapat dilihat pada tabel 3.1 sebagai berikut.

**Tabel 3.1 Indikator Standar Pelayan Angkutan Umum**

| No | Parameter Nilai             | Satuan    | Standar Nilai |           |           |
|----|-----------------------------|-----------|---------------|-----------|-----------|
|    |                             |           | Kurang        | Sedang    | Baik      |
|    |                             |           | Bobot = 1     | Bobot = 2 | Bobot = 3 |
| 1  | Load faktor jam sibuk       | %         | >100          | 70-100    | <70       |
| 2  | Load faktor jam tidak sibuk | %         | >100          | 70-100    | <70       |
| 3  | Kecepatan perjalanan        | Km/jam    | < 5           | 6 - 10    | >10       |
| 4  | Headway                     | menit     | >15           | 10 - 15   | <10       |
| 5  | Waktu perjalanan            | Menit/Km  | >12           | 6 - 12    | <6        |
| 6  | Waktu pelayanan             | Jam       | <13           | 13-15     | 15        |
| 7  | Frekuensi                   | Kend/Jam  | <4            | 4-6       | >6        |
| 8  | Jumlah kendaraan operasi    | %         | <80           | 80-89     | 90-100    |
| 9  | Waktu tunggu                | Detik     | >120          | 61-199    | <60       |
| 10 | Jumlah penumpang            | Kend/Hari | <180          | 180-250   | >250      |
| 11 | Waktu sirkulasi             | menit     | >120          | 120-60    | <60       |

Sumber: SK Dirjen No.687/AJ.206/DRJD/2002

### **3.6. Kebutuhan Angkutan Umum**

Kebutuhan angkutan umum merupakan penentuan jumlah armada angkutan penumpang umum, untuk menilai tingkat pelayanan yang cukup memadai baik waktu tempuh, keamanan dan kenyamanan yang terjamin selama perjalanan pelayanan. Untuk itu perlu diperkirakan jumlah angkutan umum yang melayani rute tertentu, perkiraan ini didasarkan pada waktu siklus kendaraan penumpang umum pada jam pelayanan. Langkah perhitungan kebutuhan angkutan umum adalah sebagai berikut .

#### **1. Waktu Antara Kendaraan**

Waktu antara kendaraan ditetapkan berdasarkan rumus yang ditetapkan pada SK Dirjen No.687/AJ.206/DRJD/2002 tentang Pedoman Teknis Penyelenggara Angkutan Umum adalah sebagai berikut:

$$H = \frac{60 \cdot C \cdot LF}{P} \dots\dots\dots(3.8)$$

Dimana:

H = Waktu antara (menit).

P = Jumlah penumpang maksimal perjam pada seksi terpadat.

C = Kapasitas angkutan penumpang (tempat duduk).

LF = Load faktor diambil l(%) (digunakan load faktor ideal 70%) .

Catatan:

H ideal = 5 - 10 menit.

H puncak = 2 – 5 menit.

## 2. Jumlah kebutuhan Angkutan Umum

Jumlah kebutuhan angkutan umum ditetapkan menjadi 2 bagian yaitu jumlah kebutuhan kendaraan per siklus waktu dan jumlah kebutuhan kendaraan per periode sibuk. Persamaan yang digunakan untuk menghitung jumlah kendaraan per waktu siklus ini ditetapkan pada SK Dirjen No.687/AJ.206/DRJD/2002 sebabai berikut :

$$K = \frac{CT}{H \cdot fA} \dots\dots\dots(3.9)$$

Dimana:

K = Jumlah kendaraan per siklus.

CT = Waktu sirkulasi rata - rata (menit).

H = Waktu antara (menit).

fA = Faktor ketersediaan kendaraan (100%).

Selanjutnya menghitung kebutuhan armada kendaraan angkutan umum pada periode sibuk yaitu dengan persamaan sebagai berikut:

$$K' = K \times \frac{W}{CTABA} \dots\dots\dots(3.10)$$

Dimana:

K' = Jumlah armada pada periode sibuk.

K = Jumlah kebutuhan angkutan per siklus

W = Rata-rata periode waktu sibuk (menit).

CTABA = Sirkulasi waktu rata-rata (menit).