

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Potensi Demand dan Pemilihan Rute Angkutan Umum

Ada beberapa konsep perencanaan transportasi yang telah berkembang sampai saat ini - yang paling populer adalah Model Perencanaan Transportasi Empat Tahap. Model perencanaan ini merupakan gabungan dari beberapa sub model yang masing-masing harus dilakukan secara terpisah dan berurutan (Tamin, 1997). Submodel tersebut yaitu:

1. Bangkitan dan tarikan perjalanan
2. Sebaran pergerakan
3. Pemilihan rute
4. Arus lalu lintas dinamis

Perencanaan rute didasarkan dari beberapa tujuan angkutan umum tersebut diantaranya commuting travel, shopping travel, recreation travel, dll. Ada beberapa konsep dari pemilihan rute (Tamin 1997), yaitu:

1. Meminimalkan waktu tunggu
2. Memaksimalkan nilai *load faktor*
3. Meminimalkan waktu perjalanan
4. Meminimalkan jumlah transfer
5. Meminimalkan biaya tarif

1.2 Analisis Kebutuhan Armada Angkutan Umum

Dalam menentukan kebutuhan armada angkutan umum digunakan acuan Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Umum di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur, Direktorat Jendral Perhubungan Tahun 2002 sebagai berikut:

1.2.1 Standart kualitas angkutan umum

Ada dua karakteristik yang mempengaruhi syarat dasar pengoprasian kendaraan di jalan raya, yaitu tipe dan kapasitas kendaraan. Adapun jenis kendaraan yang biasa digunakan sebagai angkutan umum penumpang di jalan raya meliputi minibus, kijang, sampai bus. Adapun jenis angkutan dan kapasitas kendaraan dapat di lihat pada tabel 2.1 berikut.

Tabel 1.1 Kapasitas kendaraan

Jenis Angkutan	Kapasitas Kendaraan			Kapasitas Penumpang per hari per kendaraan
	Duduk	Berdiri	Total	
Mobil Penumpang	11	-	11	250 - 300
Bus Kecil	14	-	14	200 - 400
Bus Sedang	20	10	30	500 - 600
Bus Besar	49	30	79	1000 - 1200

Sumber : Dirjen perhubungan darat (2002)

Menurut Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK.687/AJ.206/DRJD/2002 tentang tentang pedoman teknis penyelenggaraan angkutan penumpang umum di wilayah perkotaan dalam trayek tetap dan teratur telah mengatur parameter yang menentukan kualitas pelayanan angkutan umum seperti pada tabel 2.2.

Tabel 1.2 Standart Kualitas Pelayanan Angkutan Umum

Aspek	Parameter	Standar
Waktu menunggu	Waktu menunggu penumpang (menit)	
	Rata – rata	5 – 10
	Maksimum	10 – 20
Waktu berjalan menuju halte	Daerah perkotaan maksimum (meter)	300 – 500
	Daerah pinggiran kota maksimum (meter)	500 – 1000
Pindah moda	Rata – Rata (kali)	0 – 1
	Maksimum (kali)	2
Waktu perjalanan	Rata – Rata (jam)	1 – 1.5
	Maksimum (jam)	2 – 3
Kecepatan perjalanan	Daerah kepadatan tinggi (km/jam)	10 – 12
	Daerah kepadatan rendah (km/jam)	25
Travel expenditure	Ratio antara pengeluaran untuk biaya transportasi dengan pendapatata (%)	10
Aspek	Parameter	Standar
Faktor muat	Ratio penumpang terangkut dengan kapasitas kendaraan	70

Sumber : Dirjen perhubungan darat (2002)

1.2.2 Menentukan matriks asal tujuan

Total jumlah perjalanan dalam suatu area studi selama periode waktu tertentu, dapat digunakan sebagai indikator kebutuhan transportasi. Salah satunya adalah dalam bentuk matriks asal tujuan (MAT). Pola

perjalanan didalam suatu sistem transportasi biasanya digambarkan dalam bentuk arus (kendaraan, orang, maupun barang) yang bergerak dari lokasi asal menuju titik tujuan, dalam suatu wilayah studi dan dalam rentang periode waktu tertentu.

Tabel 1.3 bentuk Matriks Asal Tujuan

Zona Asal dari \ ke	Zona Tujuan				Total Oi
	Zona 1	Zona 2	Zona j	...	
Zona 1	T11	T12	...	...	O1
Zona 2	T21	T22	...	...	O2
Zona i	...	...	Tij	...	O1
.	
.	
.	
Total Dj	D1	D2	Dj	...	Total Perjalanan

Sumber : Tamin (2008)

Ada beberapa metode dalam menyusun MAT namun penulis menggunakan metode konvensional. Metode konvensional terbagi menjadi dua metode yaitu metode langsung (menggunakan *Home Interview Survey*) untuk mengetahui besarnya persebaran pergerakan di masa sekarang dan metode tidak langsung/metode analogi (menggunakan metode *furness*) untuk mengetahui *demand* dari pola persebaran pergerakan di masa mendatang (Tamin, 2003). Metode Furness, mengembangkan metode yang pada saat sekarang sangat sering digunakan dalam perencanaan transportasi. Pada metode ini, sebaran pergerakan pada saat sekarang diulangi ketotal pergerakan pada masa mendatang secara bergantian antara total penjumlahan pergerakan (baris dan kolom), secara matematis, metoda Furness dapat dinyatakan pada rumus:

$$Tid = tid \times E \quad (2.1)$$

Dimana :

- Tid = Jumlah pergerakan dari zona i ke zona d pada masa yang akan datang
 tid = Jumlah pergerakan dari zona i ke zona d pada saat sekarang
 E = Faktor pertumbuhan

1.2.3 Menentukan faktor muat (load faktor)

Load faktor dapat didefinisikan sebagai perbandingan antara jumlah penumpang yang diangkut dalam satu kendaraan dengan jumlah kapasitas tempat duduk yang tersedia dalam kendaraan. Dalam menentukan load faktor dapat menggunakan persamaan berikut:

$$LF = \left(\frac{I_p}{C}\right) \times 100\% \quad (2.2)$$

1.2.4 Menentukan waktu sirkulasi (*cycle time*)

Adalah waktu yang dibutuhkan untuk melakukan perjalanan pergi pulang pada suatu trayek, dengan memperhatikan waktu henti di terminal dan waktu hambatan diperjalanan, dengan pengaturan kecepatan kendaraan rata-rata 20 km/jam dengan deviasi sebesar 5% dari waktu perjalanan. Waktu henti kendaraan di asal atau tujuan (TTA atau TTB) ditetapkan sebesar 10% dari waktu perjalanan antar A dan B. Waktu sirkulasi dirumuskan sebagai berikut :

$$CT_{ABA} = (T_{AB} + T_{BA}) + (\sigma_{AB} + \sigma_{BA}) + (TTA + TTB) \quad (2.3)$$

Keterangan :

- CT ABA = Waktu sirkulasi dari A ke B kembali ke A.
 TAB = Waktu perjalanan rata-rata dari A ke B
 TBA = Waktu perjalanan rata-rata dari B ke A
 σ_{AB} = Deviasi waktu perjalanan dari A ke B

σ_{BA} = Deviasi waktu perjalanan dari B ke A
TTA = Waktu henti kendaraan di A
TTB = Waktu henti kendaraan di B

1.2.5 Waktu henti kendaraan

Waktu henti kendaraan di asal maupun di tujuan (TTA atau TTB) ditetapkan sebesar 10% dari waktu perjalanan antara A dan B.

1.2.6 Penentuan waktu antara

Waktu antara kendaraan dapat di peroleh berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$H = \frac{60.C.Lf}{P} \quad (2.4)$$

Keterangan:

H = Waktu antara (menit)

P = Jumlah penumpang per jam pada seksi terpadat

C = Kapasitas kendaraan

Lf = Faktor muat 70% (pada kondisi dinamis)

Catatan :

H ideal = 5-10 menit

H Puncak = 2-5 menit

1.2.7 Jumlah armada

Jumlah armada perwaktu sirkulasi yang diperlukan dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$K = \frac{CT}{H.fA} \quad (2.5)$$

Keterangan

K = jumlah kendaraan

CT = waktu sirkulasi (menit)

H = waktu antara (menit)

fA = Faktor ketersediaan kendaraan (100%)

1.3 Biaya Operasional Kendaraan

Menurut pedoman teknis penyelenggaraan angkutan penumpang umum di wilayah perkotaan daam trayek tetap dan teratur, Dirjen Perhubungan Darat Nomor [SK.687/AJ.206/DRJD/2002](#) biaya pokok per kendaraan-km di tentukan dengan menjumlahkan biaya langsung dan biaya tidak langsung.

1.3.1 Komponen biaya langsung

1) Penyusutan Kendaraan

Penyusutan kendaraan angkutan umum dihitung dengan menggunakan metode garis lurus.

Untuk kendaraan baru, harga kendaraan dinilai berdasarkan harga kendaraan baru, termasuk BBN dan ongkos angkut, sedangkan untuk kendaraan lama, harga kendaraan dinilai berdasarkan harga perolehan.

$$\text{Penyusutan Per Tahun} = \frac{\text{harga kenaraan} - \text{nilai residu}}{\text{Masa penyusutan}} \quad (2.6)$$

Nilai residu bus adalah 20% dari harga kendaraan

2) Bunga Modal

Bunga modal dihitung dengan rumus

$$\frac{n + 1}{2} \times \frac{\text{modal} \times \text{tingkat bunga/tahun}}{\text{masa penyusutan}} \quad (2.7)$$

Keterangan

n = masa pengembalian pinjaman

3) Gaji dan tunjangan awak kendaraan

Awak kendaraan terdiri dari sopir dan kondektur. Penghasilan kotor awak kendaraan berupa gaji tetap, tunjangan sosial dan uang dinas jalan / tunjangan kerja operasi.

4) Bahan Bakar minyak (BBM)

Penggunaan BBM tergantung dari jenis kendaraan

5) Ban

Ban yang digunakan sebanyak 10 unit untuk bus, dengan perincian 2 ban baru dan 8 vulkanisir dengan daya tempuh 24.000 km. Ban angkutan mobil penumpang umum sebanyak 4 buah ban baru dengan daya tempuh 25.000 km

6) Servis kecil

Service kecil dilakukan dengan patokan km tempuh antar-servis, yang disertai penggantian oli mesin dan penambahan gemuk serta minyak rem.

7) Servis besar

Servis besar dilakukan setelah beberapa kali servis kecil atau dengan patokan km tempuh, yaitu penggantian oli mesin, oli gardan, oli tranmisi, platina, busi, filter oli, kondensor.

8) Penambahan oli mesin

Penambahan oli mesin dilakukan setelah km-tempuh pada jarak km tertentu.

9) Suku cadang dan bodi

Biaya untuk keperluan suku cadang mesin, bagian rangka bawah (chassis) dan bagian bodi diperhitungkan per tahun sebesar 5 % dari harga bus.

10) Cuci bus

Bus kota sebaiknya dicuci setiap hari.

11) Retribusi terminal

Biaya retribusi terminal per bus diperhitungkan per hari atau per bulan

12) STNK/Pajak kendaraan

Perpanjangan STNK dilakukan setiap lima tahun sekali, tetapi pembayaran pajak kendaraan dilakukan setiap tahun dan biayanya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

13) Kir

Kir kendaraan dilakukan minimal sekali setiap enam bulan dan biayanya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

14) Asuransi

A. Asuransi kendaraan

Asuransi kendaraan pada umumnya hanya dilakukan oleh perusahaan yang membeli kendaraan secara kredit bank. Namun, asuransi kendaraan perlu diperhitungkan sebagai pengamanan dalam menghadapi resiko. Biaya premi per bus per tahun.

B. Asuransi Awak Kendaraan

Pada umumnya awak kendaraan wajib diasuransikan oleh perusahaan angkutan.

1.3.2 Komponen biaya tidak langsung

1) Biaya pegawai selain awak kendaraan

Tenaga selain awak kendaraan terdiri atas pimpinan, staf administrasi, tenaga teknis dan tenaga operasi.

Jumlah tenaga pimpinan, staf administrasi, tenaga teknik dan tenaga operasi tergantung dari besarnya armada yang dikelola.

Biaya pegawai ini terdiri atas gaji/upah, uang lembur dan jaminan sosial. Jaminan sosial berupa :

- Tunjangan perawatan kesehatan;
- Pakaian dinas
- Asuransi kecelakaan
- Tunjangan lain-lain

2) Biaya Pengelolaan

- (a) Penyusutan bangunan kantor
- (b) Penyusutan bangunan dan peralatan bengkel
 - Masa penyusutan butir (1) & (2) diperhitungkan selama 5 s/d 20 tahun tergantung dari keadaan fisik bangunan tanpa harga tanah.
- (c) Masa penyusutan inventaris/alat kantor (diperhitungkan 5 tahun)
- (d) Masa penyusutan sarana bengkel (diperhitungkan selama 3 s/d 5 tahun)
- (e) Administrasi kantor (biaya surat menyurat, biaya alat tulis menulis)
- (f) Pemeliharaan kantor (misalnya, pengecatan kantor)
- (g) Pemeliharaan pool dan bengkel
- (h) Listrik dan air
- (i) Telepon dan telegram serta porto
- (j) Biaya perjalanan dinas
 - Biaya perjalanan dinas meliputi perjalanan dinas pimpinan, staf administrasi, teknisi dan tenaga operasi (noncrew).
- (k) Pajak Perusahaan
- (l) Izin trayek
 - Izin trayek ditentukan berdasarkan peraturan daerah yang bersangkutan dan rute
- (m) Izin usaha
- (n) Biaya pemasaran (biaya promosi)
- (o) Biaya lain-lain
 - Contoh adalah biaya pengelolaan yang tidak termasuk dalam unsur biaya pada butir (a) s.d. (n).

1.4 *Willingnes To Pay* (WTP)

Willingness To Pay (WTP) adalah kesediaan pengguna untuk mengeluarkan imbalan atas jasa yang diperolehnya. Pendekatan yang digunakan dalam analisis WTP didasarkan pada persepsi pengguna terhadap tarif dari jasa pelayanan angkutan umum tersebut (Tamin 1999).

Dalam permasalahan transportasi WTP dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah:

1. Produk yang ditawarkan/disediakan oleh operator jasa pelayanan transportasi.
2. Kualitas dan kuantitas pelayanan yang disediakan.
3. Utilitas pengguna terhadap angkutan tersebut.
4. Perilaku pengguna.

Nilai rata-rata yang akan dikeluarkan oleh responden yang bersedia membayar dapat dihitung dengan menggunakan rumus dibawah ini :

$$EWTP = \frac{\sum_{i=1}^n W_i}{n} \quad (2.8)$$

Dengan :

EWTP = Rata-rata nilai WTP pengunjung
 W_i = Besar WTP yang bersedia dibayarkan
 i = Responden yang bersedia membayarkan
 n = Jumlah responden

Setelah menduga nilai tengah WTP maka selanjutnya diduga nilai total WTP dari responden dengan menggunakan rumus :

$$TWTP = \sum_{i=1}^n WTP_i \left(\frac{n_i}{N} \right) P \quad (2.9)$$

Dimana :

$\Sigma TWTP$ = Total WTP
 WTP_i = WTP individu sampel ke- i
 n_i = Jumlah sampel ke- i yang bersedia membayar sebesar WTP
 N = Jumlah sampel
 P = Jumlah populasi per 3 tahun terakhir
 I = Responden ke- i yang bersedia membayar ($I = 1, 2, \dots, n$)

Pada prinsipnya penentuan tarif dapat ditinjau dari beberapa aspek utama dalam sistem angkutan umum. Aspek-aspek tersebut adalah:

1. Pengguna (*User*).
2. Operator.
3. Pemerintah (*Regulator*).

1.5 Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang berkualitas dan berkarakter tertentu dan ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Sedangkan, sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik dari populasi (Sugiyono, 2013).

Populasi pada penelitian ini adalah jumlah seluruh penduduk di Kecamatan Baureno Kabupaten Bojonegoro, sedangkan sampel penelitian adalah sebagian penduduk yang melakukan mobilitas perjalanan. Teknik pengambilan sampel menggunakan rumus Slovin dalam Usman dan Abdi (2009). Rumus sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{Nd^2+1} \quad (2.10)$$

Keterangan :

- | | |
|---|---|
| n | = Jumlah Sampel |
| N | = Jumlah Populasi |
| d | = Nilai Presisi (batas minimal sampel yaitu 5%) |