

BAB III

LANDASAN TEORI

A. *Load Factor*

Load Factor itu sendiri adalah besaran yang menyatakan tingkat kepeuh - sesakan (kejenuhan jumlah penumpang) didalam angkutan umum pada zona tertentu. Menurut DisHubKomInfo *load factor* dinamis adalah nilai keseluruhan jumlah *load factor* pada keseluruhan halte pada total jarak rute tersebut. *Load factor* pada setiap zona didapatkan dari perbandingan penumpang yang ada dengan kapasitas angkutan penumpang tersebut (Subhan, 2006 dalam Kurniawan 2008). Menurut Asikin, (1998) standar yang ditetapkan oleh Departemen Perhubungan sesuai dengan Peraturan Pemerintah (PP) No.43 Tahun 1993, untuk nilai *load factor* adalah 0,70 sedangkan perhitungannya adalah menggunakan ketentuan tentang jumlah tempat duduk penumpang yang diijinkan.

Analisis *load factor* dimaksudkan untuk mengukur kapasitas penumpang setiap kali perjalanan, sehingga dari data *load factor*, nantinya dapat diketahui apakah setiap kendaraan dari setiap trayek mampu mengangkut penumpang dalam kapasitas maksimal setiap kendaraan tersebut. Tinggi dan rendahnya nilai *load factor* memiliki hubungan terbalik antara pengguna jasa dengan pengelola. Apabila ditinjau dari kepentingan masyarakat pengguna jasa, *load factor* yang rendah akan menyenangkan karena masyarakat pengguna jasa lebih leluasa dan longgar memanfaatkan tempat duduknya. Akan tetapi bagi pengusaha jasa transportasi, *load factor* yang rendah akan merugikan mereka karena kapasitas

angkut setiap trayek tidak maksimal. Untuk melakukan perhitungan *load factor*, yang mendekati angka kebenaran, maka perlu dilakukan evaluasi terhadap setiap penumpang baik penumpang yang turun maupun yang naik kendaraan.

Untuk mengetahui besaran nilai *load factor* dan *load factor* dinamis (DisHubKomInfo, 2009) dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$LF = \frac{(\sum Pnp \times Km)}{(\sum Bus \times Km \times K)} \times 100\% \dots\dots\dots (3.1)$$

Arti *Load Factor*: Statis adalah Persentase sisa penumpang pada jarak dari halte asal dan halte tujuan di satu rute dalam kapasitas bus tertentu.

$$LF_{dinamis} = \frac{(\sum Pnp \times Km)}{(\sum Bus \times Km \text{ total} \times K)} \times 100\% \dots\dots\dots (3.2)$$

Artinya *Load Factor* Dinamis adalah Persentase sisa penumpang pada jarak dari halte asal dan halte tujuan di satu rute tertentu dengan kapasitas bus dibebankan pada total jarak pada rute tersebut.

dengan :

LF (Load Factor): Efisiensi maksimal kapasitas bus dalam memuat penumpang dalam Satuan persen

$\sum Pnp$: Jumlah Sisa Penumpang dalam satuan orang

$\sum Bus$: Jumlah bus dalam Satuan unit

Km : Jarak dalam Satuan Kilometer.

K : Kapasitas kendaraan dalam Satuan orang.

B. Waktu Sirkulasi Dan Waktu Tempuh

Waktu sirkulasi adalah lama waktu kendaraan mulai menunggu di terminal

dan kembali ke terminal. Menurut Tamim (2000), waktu tempuh

adalah waktu total perjalanan yang diperlukan termasuk berhenti dan tundaan dari suatu tempat ke tempat lain melalui rute tertentu. Waktu tempuh adalah salah satu faktor yang paling utama yang harus sangat diperhatikan dalam transportasi. Waktu tempuh merupakan daya tarik utama dalam pemilihan moda yang akan digunakan oleh suatu perjalanan (manusia ataupun barang). Jelas, bertambahnya waktu tempuh pada suatu moda akan menurunkan jumlah penggunaan moda tersebut dan dengan sendirinya pula akan menurunkan tingkat pendapatannya. Akibat yang lebih jauh lagi adalah akan berkurangnya kepercayaan masyarakat akan kemampuan moda tersebut sehingga jika terdapat alternatif moda lainnya yang lebih baik, masyarakat konsumen akan lebih senang beralih dan memilih moda lain tersebut (Tamin, 2000). Waktu sirkulasi untuk jalur 4B, oleh pihak Dishubkominfo Provinsi Yogyakarta ditetapkan selama 1 jam atau 60 menit.

C. Kecepatan

Kecepatan (simbol: v) atau velositas adalah suatu vektor dari besar dan arah gerakan. Nilai absolut skalar (magnitudo) dari kecepatan disebut kelajuan (bahasa Inggris: *speed*). Kecepatan dinyatakan dengan perubahan jarak yang ditempuh per satuan waktu (<http://id.wikipedia.org/wiki/Kecepatan>).

Kecepatan dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$v = s/t$$

$$(2.2)$$

Dengan persamaan 3.3, kecepatan rencana bus Trans Jogja untuk jalur 4B adalah sebesar 19,95 km/jam.

D. *Headway*

Pengertian *Headway* adalah jarak waktu antara kendaraan pada jalur suatu jalan yang sama untuk melewati suatu titik/tempat perhentian bus/stasiun kereta api. Semakin kecil nilai *headway* menunjukkan frekuensi kendaraan semakin tinggi, sehingga akan menyebabkan waktu tunggu yang rendah. kondisi ini menguntungkan bagi penumpang, namun di sisi lain akan mengakibatkan gangguan lalu lintas (Abu Bakar, 1995 dalam Kurniawan 2008). Menurut Asikin (2001) *headway* dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$Headway = \frac{CT}{\text{Frekuensi}} \dots\dots\dots(3.4)$$

dengan :

CT : *Cycle Time*

Sedangkan menurut Direktorat Jendral Perhubungan Darat (2002), *headway* rencana dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Headway = \frac{60 * C * Lf}{P} \dots\dots\dots(3.5)$$

Dengan :

C : kapasitas armada

Lf : *load factor* dinamis

P : jumlah penumpang

Menurut Dishubkominfo Provinsi Yogyakarta, *headway* jalur 4B ditetapkan selama 30 menit. Hal ini disesuaikan dengan jumlah armada yang dioperasikan untuk saat ini, yakni sebanyak 2 unit armada.

E. Kebutuhan Jumlah Kendaraan

Sedangkan menurut Direktorat Jendral Perhubungan Darat (2002), kebutuhan jumlah armada dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$K = \frac{CT_{aba}}{H \times fA} \dots\dots\dots(3.6)$$

dengan:

- K = kebutuhan jumlah armada
- H = *headway* rencana.

F. Kebutuhan Jumlah *Trip* Perjalanan

Menurut Direktorat Jendral Perhubungan Darat (2002), kebutuhan jumlah armada dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$K' = K \times \frac{W}{CT} \dots\dots\dots(3.7)$$

dengan:

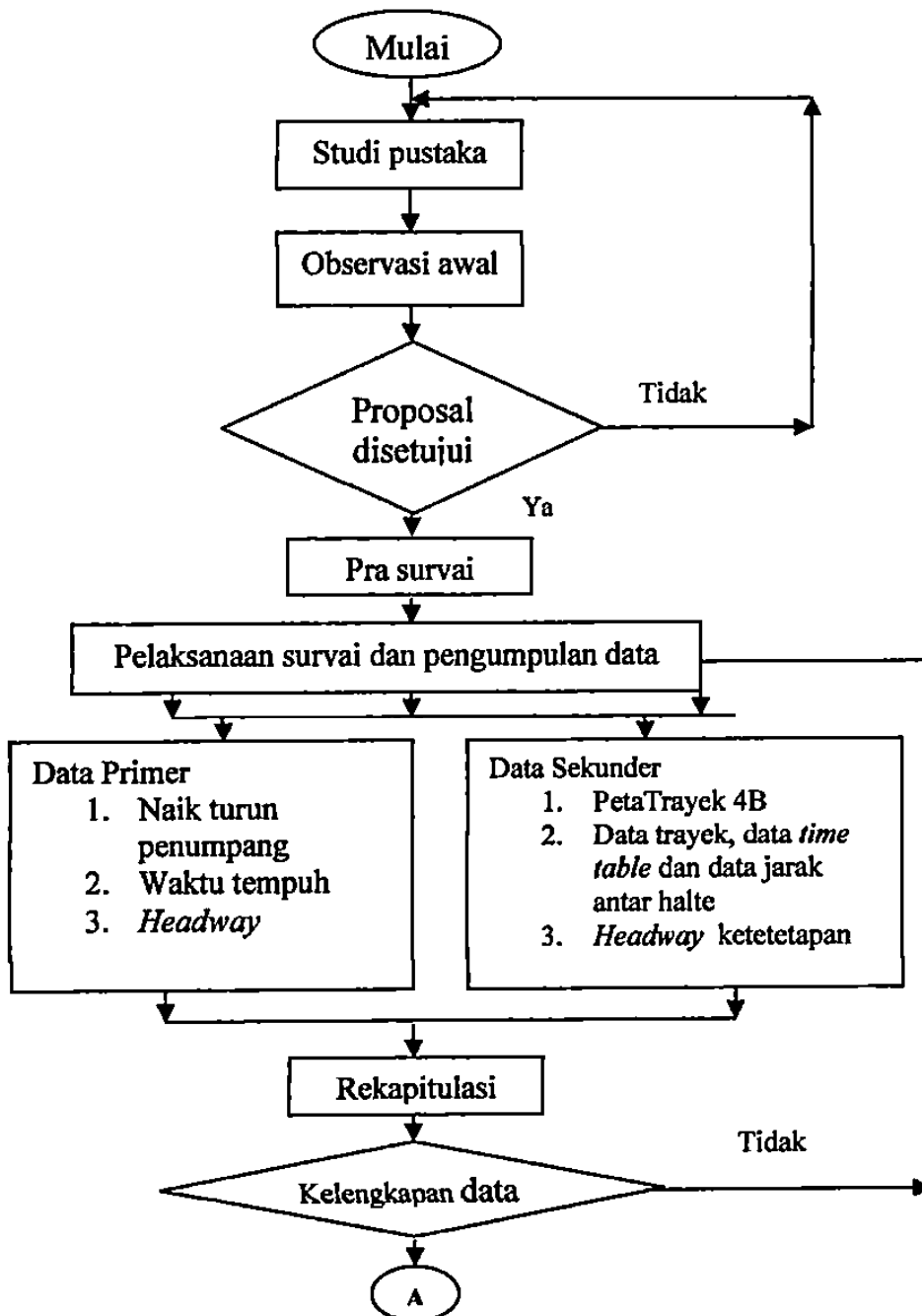
- K' = kebutuhan jumlah *trip* perjalanan
- W = 4 jam tersibuk
- CT = *cycle time*

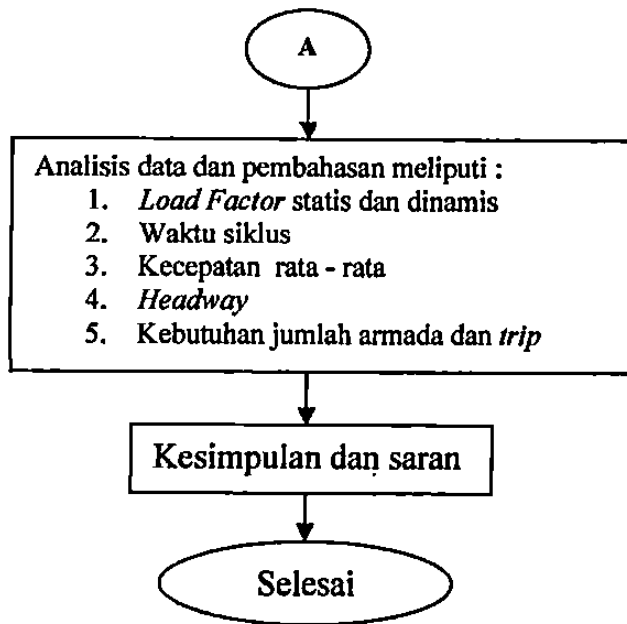
Banyaknya jumlah *Trip* perjalanan pada jam sibuk untuk bus Trans Jogja jalur 4B saat ini adalah sebanyak 8 *trip* perjalanan. Hal ini, dapat diketahui dengan menggunakan persamaan 3.7 dengan menyesuaikan data ketetapan yang telah ada.

BAB IV
METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.1.





Gambar 4.1 Lanjutan

B. Lokasi Penelitian

Untuk pengambilan data primer dilakukan di dalam bus Trans Jogja Trayek 4B yaitu Terminal Giwangan – Jl. Pramuka (SMK Muhammadiyah 3) – Jl. Kusumanegara (Kusumanegara 3) – Jl. Sidobali (SGM) – Jl. Ipda Tut Harsono (STPMD & UIN Sunan Kalijaga) – Jl. Urip Sumoharjo (Gedung Wanita, LPP) – Jl. Sudirman (RS Bethesda) – SMPN 5 – Jl. Langensari (AA YKPN) – Jl. Urip Sumoharjo (De Britto) – Jl. Ipda Tut Harsono (UIN Sunan Kalijaga & STPMD) – Jl. Sidobali (SMKN 5) – Kusumanegara 4 – Jl. veteran (Pasar Seni) – Jl. Pramuka (Universitas Ahmad Dahlan) – Terminal Giwangan

C. Waktu Penelitian

1. Pembagian zona waktu pengamatan

Penetapan pembagian zona waktu pengamatan terbagi menjadi pagi, siang dan malam. Pembagian zona waktu pengamatan mengikuti penetapan

- a. Zona pengamatan pagi: dimulai jam 06.30 hingga 11.30
- b. Zona pengamatan siang: dimulai jam 11.30 hingga 17.30
- c. Zona pengamatan malam: dimulai pukul 17.30 hingga 21.30

2. Penetapan hari dan tanggal:

- a. Hari sabtu tanggal 27 Desember 2010 Hari Sabtu mewakili hari menjelang libur
- b. Hari minggu tanggal 28 Desember 2010 Hari Minggu mewakili hari libur
- c. Hari senin 29 Desember 2010 Hari Senin mewakili hari sibuk.

D. Data Penelitian

Materi penelitian merupakan data yang diperlukan, baik data sekunder maupun data primer.

1. Data Sekunder

Data sekunder ini diperoleh dari Dishubkominfo Provinsi D.I.

Yogyakarta yang meliputi:

- a. Rekapitulasi *survey* waktu tempuh, kalibrasi jarak tempuh dan data *Time Table*
- b. Peta trayek angkutan bus Trans Jogja
- c. *Headway* ketetapan
- d. Kapasitas bus

2. Data Primer

Data primer meliputi:

- a. Jumlah penumpang yang naik dan turun di setiap halte.

- c. Jam kepergian dan kedatangan armada bus Trans Jogja jalur 4B pada halte Giwangan

E. Peralatan

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah :

1. Komputer.
2. Formulir jumlah penumpang yang naik dan turun.
3. *Stopwatch*/ Jam
4. Alat tulis
5. kalkulator
6. Papan alas
7. Peta rute perjalanan bus Trans Jogja jalur 4B.

F. Survei Pendahuluan

Kegiatan ini diperlukan untuk mempersiapkan segala sesuatu yang akan dibutuhkan selama survei, sehingga diharapkan pelaksanaan survei berjalan dengan baik dan dengan hambatan seminimal karena akan menunjang akurat atau tidaknya perolehan data. Kegiatan ini meliputi :

1. Mempelajari peta rute angkutan bus Trans Jogja.

Setelah mempelajari jalur, langkah selanjutnya yaitu melakukan observasi awal pada daerah rute yang dijadikan sampel sebagai acuan penjelasan

2. Pengumpulan data sekunder

Pengumpulan data dimulai pada tanggal 1 November 2010 hingga akhir penelitian ini. Hal ini bertujuan untuk mengumpulkan data dan informasi terbaru tentang perkembangan bus Trans Jogja jalur 4B.

G. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan pengambilan data dilakukan pada *survai on the bus* dan di halte. *Survai on the bus* menggunakan dua buah armada untuk pengamatan pagi, hal ini disebabkan oleh pembagian waktu pengamatan pagi relatif lebih pendek dan pergerakan penumpang berdasarkan penelitian terdahulu nilai *load factor* nya cukup rendah.

Pada pengamatan siang, digunakan tiga buah armada dengan mengikuti dua kali putaran untuk masing – masing armada. Hal ini berguna untuk mengetahui pergerakan penumpang pada jam pulang sekolah dan pulang bekerja. Untuk pengambilan data pada pengamatan malam hari juga dengan menggunakan tiga armada, dikarenakan pada pengamatan malam hari batas waktu jam operasi bus Trans Jogja akan berakhir pukul 21.30 dan tidak semua armada mengakhiri putarannya di halte Giwangan, maka pengambilan data hanya diambil satu kali putaran saja untuk setiap armada.

1. *Surveyor on the bus*

Jumlah *surveyor* pada penelitian ini berjumlah 8 orang. Setiap armada

dengan :

x = jumlah sisa penumpang di halte Terminal Giwangan.

E_i = jumlah penumpang yang naik disetiap halte.

E_x = jumlah penumpang yang turun disetiap halte.

b. Menghitung waktu tempuh

Surveyor mencatat waktu awal keberangkatan, waktu tiba di setiap halte serta waktu hentinya.

2. *Surveyor* di halte

Surveyor yang berada di halte berjumlah dua orang dan hanya bertugas mencatat waktu tiba dan keberangkatan armada. Halte yang dipilih sebagai titik survai adalah halte Terminal Giwangan. Hal ini dikarenakan halte tersebut adalah halte induk jalur 4B.

H. Analisis data

Hasil survai naik turun penumpang dianalisa dengan menggunakan rumus *load factor* statis (persamaan 3.1) dan Dinamis (persamaan 3.2), sedangkan hasil waktu tempuh dijumlah total untuk mengetahui waktu sirkulasi untuk setiap pengamatan. *Headway* dihitung dengan menggunakan persamaan 3.4. Kebutuhan jumlah armada dapat dihitung jika nilai *headway* telah diketahui, sedangkan banyaknya kebutuhan *trip* perjalanan bus Trans Jogja jalur 4B dihitung dengan menetapkan jam sibuk selama 4 jam (240 menit), lalu perhitungannya menggunakan persamaan 3.7.