

---

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini memaparkan penelitian terdahulu yang sejenis baik secara parsial maupun substansial, sehingga dapat dipakai sebagai acuan dalam penelitian sekarang. Selain itu bagian ini juga memaparkan teori-teori dari buku-buku yang dijadikan referensi dalam penelitian ini.

#### **2.1 Penelitian Tugas Akhir Evaluasi Kinerja Angkutan Umum Bis Kota Jalur 2, 3, 4 di Yogyakarta, Oleh Khaeroni dan Krisnawati**

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa :

1. Dari analisis *load factor* didapatkan bahwa nilai *load factor* maksimum sebesar 144 % terdapat pada angkutan umum bis kota jalur 3 dan minimum sebesar 0% terdapat pada angkutan umum bis kota jalur 3.
2. *Travel time* terbesar pada jalur 2 yaitu 127 menit. Hal ini disebabkan oleh rute perjalanan yang panjang dan banyaknya perlambatan yang terjadi seperti berhenti di perjalanan (ngetem).
3. Dari kebutuhan angkutan didapatkan bahwa angkutan umum bis kota jalur 3 memerlukan adanya penambahan armada angkutan bis kota untuk memenuhi permintaan angkutan umum bis kota.
4. Pengguna jasa angkutan umum bis kota jalur 2, 3 dan 4 di Yogyakarta terdiri dari 30,74% masyarakat umum dan 59,26% pelajar/mahasiswa.

5. *Headway* belum dilaksanakan secara baik karena masih berdasarkan pada panjang antrian di terminal bukan berdasarkan waktu antara (*headway*) yang ditetapkan DLLAJR.

## 2.2 Jurnal Manajemen Transpotasi “Pelayanan Angkutan Umum Dalam Kota Studi Kasus Busway Di DKI JAKARTA” Oleh Eryus AK.

Pihak Pemda DKI JAKARTA telah menetapkan “three in one” untuk ruas jalan tertentu dan untuk lebih mengefektifkan sistem “three in one”, Pemda DKI meluncurkan program angkutan umum dengan bus yang melalui jalur khusus atau *busway*. Berdasarkan penjelasan program busway pengertian pelayanan ada beberapa hal yang perlu mendapat perhatian yaitu :

1. Waktu

Adanya jalur khusus memungkinkan laju bus dapat diatur sehingga memungkinkan jam keberangkatan dan kedatangan bis pada tempat tertentu dapat diperkirakan.

2. Jalur Khusus

Jalur khusus ini memberikan jaminan akan kelancaran bis pada jalur busway, ini berarti bahwa jaminan akan klancaran bis merupakan salah satu kriteria ari indicator pelayanan sudah dapat dipenuhi.

---

### 3. Jumlah bis

---

Jumlah bis menunjukkan kemampuan program busway untuk menyediakan fasilitas untuk dapat melayani para calon penumpang. Bilamana ketersediaan bis mencukupi dalam usaha menampung permintaan maka diharapkan program busway ini akan berhasil.

### 4. Kenyamanan penumpang

Sistem busway menggunakan fasilitas yang diharapkan mampu memberikan pelayanan yang memuaskan seperti kursi yang cukup baik, pegangan tangan bagi yang berdiri, AC, tempat sampah, sound system, radio komunikasi serta jumlah penumpang yang tidak berlebihan.

### 5. Traffic light dan jembatan penyeberangan

Bila lampu pengatur lalu lintas di setiap persimpangan tidak berfungsi maka hal tersebut akan dapat berimbas dengan kondisi jalan dimana akan terjadi kemacetan pada ruas-ruas jalan lainnya sehingga dalam kondisi demikian maka pengatur lalu lintas harus mampu mengatasinya sehingga jalur bus tidak akan terganggu.

Jembatan penyeberangan tidak akan menjadi masalah bagi mereka yang dewasa dan sehat namun akan menjadi masalah bagi orang yang sudah tua maupun orang yang memiliki cacat fisik, kesulitan tersebut akan semakin terasa bila musim hujan datang karena jembatan tersebut tidak sepenuhnya tertutup, ditambah pula jumlah penyeberangan tidak sesuai dengan jumlah halte yang ada.

### 2.3 Jurnal Manajemen Transportasi “Rencana Operasi Bus Terjadwal Di DENPASAR” Oleh Suryawan.

Keadaan angkutan umum dan lalu lintas di Denpasar, bahkan di seluruh kepulauan Bali sangat buruk. Penggunaan angkutan umum sangat rendah, kurang dari 5 % dari semua perjalanan yang menggunakan kendaraan bermotor. Mereka itu tidak memiliki pilihan lain kecuali terpaksa menggunakan angkutan umum. Yang mampu lebih suka menggunakan kendaraan pribadi, entah itu mobil atau sepeda motor

Pemerintah Propinsi Bali, dalam hal ini DLLAJ Propinsi Bali melaksanakan studi angkutan umum *Public Transport Study (PTS)* sebagai bagian dari Bali Urban Infrastructure Project (BUIP).

Studi ini memperkirakan kendaraan akan semakin buruk dengan dampak negative terhadap lingkungan fisik maupun budaya yang menjadi daya tarik wisatawan untuk berkunjung ke Bali.

PTS merekomendasikan mengembangkan sistem angkutan umum yang efisien, kompetitif dan “sensitive” terhadap permintaan dan bersamaan dengan itu mengekang penggunaan kendaraan pribadi. Pada hakikatnya mobilitas peroranganlah yang kita perlukan. Dalam rencana tindakan jangka pendek 5 tahun (RJTP) diusulkan program trayek Percontohan Pertama yang digunakan sebagai alat peraga.

Untuk memudahkan pelaksanaan dan asistensi teknik serta bimbingan pelaksanaan siapkan pula Kertas Kerja A3 : Rencana Operasi Bus Berjadwal Rute Denpasar – Bandara Ngurah Rai, yang berisi semua dokumen operasi, dari jadwal Induk sampai dengan Surat Perintah Jalan untuk setiap Tugas Pengemudi

#### **2.4 Referensi pendukung.**

Angkutan umum menurut undang-undang adalah angkutan untuk umum yang disediakan oleh pemerintah dimana penggunanya dipungut bayaran (Gunadharna, 1997)

Angkutan umum pada dasarnya adalah sarana untuk memindahkan orang dan barang dari suatu tempat ke tempat lain. Tujuannya untuk membantu orang atau kelompok orang menjangkau berbagai tempat yang dikehendaki, atau mengirinkan barang dari tempat asalnya ke tempat tujuannya. Prosesnya dapat dengan menggunakan sarana angkutan berupa kendaraan atau tanpa kendaraan (diangkut oleh orang). (Warpani, 1990).

Tugas yang semakin penting dalam manajemen lalu lintas adalah peningkatan pelayanan angkutan umum. Tujuan utama strategi perencanaan transportasi saat ini adalah mendorong peningkatan pemakaian angkutan umum, dan ini dapat dicapai dengan pembatasan pemakaian kendaraan pribadi dan peningkatan kualitas pelayanan angkutan umum. (Hobbs, 1995)

Untuk mengimbangi dan menekan laju peningkatan penggunaan angkutan pribadi, harus dilakukan perbaikan angkutan umum berdasarkan kemampuan angkut yang

besar, kecepatan yang tinggi, keamanan dan kenyamanan perjalanan yang memadai dan karena digunakan secara massal, haruslah dengan biaya perjalanan yang terjangkau. Jadi, harus ada sistem transportasi baru yang tidak terikat oleh jalan raya yang memenuhi semua persyaratan itu. (Tamin, 2000)

Keberadaan angkutan umum senantiasa membawa dampak yang sangat luas bagi masyarakat, lingkungan maupun tatanan sosial lainnya. Secara umum ada dua tujuan utama dari angkutan umum. Tujuan pertama adalah kemampuan masyarakat walau tanpa menggunakan kendaraan pribadi dapat menikmati kebutuhan ekonomi dan sosial dengan baik yang tidak dapat dipenuhi dengan berjalan kaki. Tujuan kedua adalah memberikan suatu alternatif bagi pengguna/pemakai kendaraan pribadi baik karena alasan fisik maupun ekonomis, semakin terbatasnya tempat karena lemahnya pembatas atau menjaga kemungkinan yang tidak diinginkan dalam bidang sosial dan lingkungannya (Brooke, 1981 didalam Suriyanto, et all).

#### **2.4.1 Permintaan angkutan umum**

Beberapa faktor yang mempengaruhi permintaan dari angkutan umum antara lain dapat dilihat dari segi ekonomi, sosial dan lingkungan dari pengguna jasa angkutan umum tersebut. Permintaan akan angkutan umum ini pada dasarnya diturunkan dari (di dalam Rofiq dan Shahrir, 2002) :

1. Kebutuhan seseorang untuk berjalan dari suatu lokasi ke lokasi lainnya untuk mengikuti suatu kegiatan (misal bekerja, berbelanja).

- 
2. Kebutuhan dalam mengangkut barang tertentu untuk membuat tersedianya barang tadi pada tempat dimana ia dapat dipergunakan atau dikonsumsi

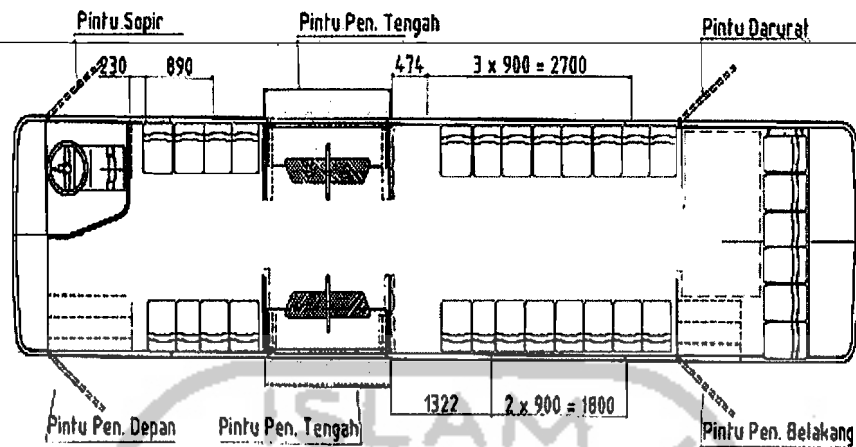
#### 2.4.2 Moda Transportasi *busway*

Moda transportasi *busway* sebagai moda transportasi baru di Indonesia harus bisa menawarkan pelayanan yang lebih baik, salah satunya dari spesifikasi bus yang dioperasikan. Departemen Perhubungan dalam materi paparan di DPRD propinsi DKI Jakarta membuat perencanaan *busway* dengan spesifikasi bus sebagai berikut :

1. Bus besar berdiri standar yang dimodifikasi
2. Kapasitas 85 penumpang, 30 duduk, 55 berdiri
3. Mesin Diesel 180 HP, Jumlah berat boleh kendaraan (JBB) 14 ton, Euro-1, turbo charger
4. Karoseri mutu baik : bahan, mesin, kontrol kualitas
5. Pendingin udara/AC : 20°C (130.000 Btu/Jam)
6. Memiliki radio komunikasi dan *sound system*

---

Standarisasi bus berdasarkan PP 44 tahun 1993 (syarat teknis), *design* mengacu pada bus TransMilenio Bogota, *design* AC berdasarkan perhitungan teknis pendingin. Karoseri dan interior buatan pabrik karoseri lokal. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2.1 Denah busway

Selain itu busway juga dilengkapi dengan sarana dan prasarana yang terdiri dari *deck* pintu bus dengan lebar 1,05 m, lidah pijakan kaki otomatis, informasi perjalanan melalui *sound system*, ruang kemudi berupa *cockpit*, dan radio komunikasi seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 2.2 Spesifikasi tangga lipat



Gambar 2.3 Ruang kemudi

### 2.4.3 Waktu antara (*Headway*)

*Headway* dapat diukur baik dalam batasan jarak maupun waktu, yang dikenal sebagai jarak antara (*distance headway*) dan waktu antara (*time headway*). Jarak dan



waktu antara tersebut sangat penting bagi seluruh operasi dan kontrol lalu lintas (Hobbs, F. D. 1995). Waktu antara (*time headway*) dari dua kendaraan didefinisikan sebagai interval waktu antara saat bagian depan kendaraan melewati suatu titik dengan saat dimana bagian depan kendaraan berikutnya melewati titik yang sama. *Headway* untuk sepasang kendaraan yang beriringan, secara umum akan berbeda. Ini menimbulkan konsep *headway* rata-rata. *Headway* rata-rata adalah rata-rata interval waktu antara sepasang kendaraan yang berurutan, dan diukur pada suatu periode waktu dan pada suatu lokasi tertentu. Jarak antara (*distance headway*) yaitu jarak antara bagian depan suatu kendaraan berikutnya pada suatu waktu tertentu (Morlok, E.K, 1985).

Untuk mendapatkan nilai *Headway* (Waktu antara) dapat dilakukan dengan dua cara :

1. Pada waktu di terminal, angkutan umum bis kota membutuhkan waktu untuk memulai gerakan atau perjalanannya. Waktu antara atau waktu tunggu di terminal dihitung dengan menggunakan persamaan 3.1 (Nasution, H.M.N, 1996 didalam Khaeroni, R dan Krisnawati, N, 2004)

$$H = \frac{60 \times C \times L_f}{P} \dots \dots \dots (2.1)$$

Dengan :

H = Waktu antara (menit)

P = Jumlah penumpang per jam pada seksi terpadat

C = Kapasitas kendaraan

Lf = Faktor muat

2. Disamping dengan menggunakan persamaan diatas, *headway* aktual yang terjadi di lapangan dapat dicari dengan pendataan langsung di titik keberangkatan

#### 2.4.4 Waktu Perjalanan dan Waktu Jalan (*Travel Time and Running Time*)

Waktu perjalanan adalah waktu yang diperlukan oleh bus untuk melakukan perjalanan dari satu ujung permulaan rute ke ujung akhir. Waktu jalan adalah waktu yang diperlukan oleh bus untuk melakukan perjalanan dari satu ujung permulaan rute ke ujung akhir tidak termasuk menaikkan atau menurunkan penumpang serta waktu untuk menunggu penumpang (Nasution, H.M.N, 1996 didalam Khaeroni, R dan Krisnawati, N, 2004).

Waktu sirkulasi merupakan waktu total yang dibutuhkan satu angkutan kota untuk menyelesaikan satu putaran trayek termasuk menaikkan atau menurunkan penumpang serta waktu untuk menunggu penumpang. Waktu sirkulasi dihitung dengan menggunakan persamaan 3.2 di bawah ini :

$$CT_{ABA} = (T_{AB} + T_{BA}) + (\sigma_{AB}^2 + \sigma_{BA}^2) \cdot (T_{TA} + T_{TB}) \dots \dots \dots (2.2)$$

Dengan :

$CT_{ABA}$  = 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)

$\sigma_{AB}$  = Deviasi Waktu perjalanan rata – rata dari A ke B (menit)

$\sigma_{BA}$  = Deviasi Waktu perjalanan rata – rata dari B ke A (menit)

$T_{TA}$  = Waktu henti kendaraan di A (menit)

$T_{TB}$  = Waktu henti kendaraan di B (menit)

(waktu henti kendaraan di A dan B ditetapkan sebesar 10 % dari waktu perjalanan antara A dan B )

#### 2.4.5 Faktor Muat (*Load factor*)

Faktor muat (*Load factor*) adalah perbandingan jumlah penumpang yang naik di dalam bis kota selama waktu/jam sibuk dengan kemampuan/kapasitas duduk bis kota tersebut selama periode yang sama. Sesuai dengan peraturan pemerintah Nomor 41 pasal 28 tahun 1993 tentang angkutan jalan, yang menetapkan bahwa faktor muat atau *load factor* standar adalah sebesar 70% (di dalam Nukman, H. dan Syahputra, A. A, 2000).

Faktor muat sangat dipengaruhi oleh jumlah penumpang yang naik dan turun pada setiap ruas jalan dari rute angkutan kota. Faktor muat juga merupakan perbandingan antara kapasitas terjual dan kapasitas tersedia untuk satu perjalanan yang biasa dinyatakan dalam persen. Faktor muat ini sangat tergantung dari kapasitas kendaraan yang digunakan. Kapasitas kendaraan adalah daya muat penumpang kendaraan baik yang duduk maupun berdiri. Dalam perhitungan ini digunakan formula pendekat sebagai berikut :

$$\text{Load Factor} = \frac{\text{Jumlah Penumpang Dalam Bis}}{\text{Jumlah Tempat Duduk Bis Kota}} \times 100\% \dots \dots \dots (2.3)$$

#### 2.4.6 Kebutuhan Jumlah Armada

Jumlah armada yang dibutuhkan per waktu sirkulasi dihitung dengan menggunakan persamaan 2.4 berikut ini (Nasution, H.M.N, 1996 didalam Khaeroni, R dan Krisnawati, N, 2004) :

$$K = \frac{CT}{H \times Fa} \dots\dots\dots(2.4)$$

Dengan :

K = Jumlah armada

CT = Waktu sirkulasi (menit)

H = Waktu antara/headway (menit)

Fa = faktor ketersediaan kendaraan (90%)

Jumlah armada yang dibutuhkan per waktu sirkulasi pada jam – jam sibuk dihitung dengan menggunakan persamaan 2.5 berikut ini (Nasution, H.M.N, 1996 didalam Khaeroni, R dan Krisnawati, N, 2004) :

$$K' = K \times \frac{W}{CT} \dots\dots\dots(2.5)$$

Dengan :

K' = Jumlah armada pada waktu jam sibuk

K = Jumlah armada

CT = Waktu sirkulasi (menit)

W = Periode jam sibuk ( menit )

#### 2.4.6 Rata-rata harmonik

Untuk menghitung rata-rata *Headway* dan *travel time*, maka digunakan formula yang disebut *mean harmonic* berikut ini (Sudjana, 1996) :

$$H = \frac{n}{\sum (1/X_i)} \dots\dots\dots(2.6)$$

Dengan ; n = banyaknya sampel ;  $X_i$  = sampel ke i

