

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Transportasi

Menurut Munawar (2005), Sistem transportasi memiliki satu kesatuan definisi yang terdiri atas : *sistem*, yakni bentuk keterikatan dan keterkaitan antara satu variabel lain dalam tatanan yang berstruktur, sedangkan transportasi adalah kegiatan pemindahan penumpang dan barang dari satu tempat ke tempat yang lain. Dari dua pengertian diatas, sistem transportasi dapat diartikan sebagai bentuk keterkaitan dan keterikatan yang integral antara berbagai variabel dalam suatu kegiatan pemindahan penumpang dan barang dari suatu tempat ke tempat lain.

Dalam sistem transportasi terdapat dua aspek yang sangat penting, yakni aspek sarana dan aspek prasarana. Aspek sarana berhubungan dengan jenis atau piranti yang digunakan dalam pergerakan manusia dan barang, seperti mobil, kapal, kereta api, dan pesawat terbang. Aspek sarana ini juga sering disebut dengan moda atau jenis angkutan. Aspek prasarana berhubungan dengan wadah atau alat lain yang digunakan untuk mendukung sarana, seperti jalan raya, jalan rel, dermaga, terminal, bandara dan stasiun kereta api.

Dalam hal pergerakan barang, transportasi diperlukan karena sumber kebutuhan manusia tidak terdapat disembarang tempat. Selain itu, sumber yang masih berbahan baku harus diproses melalui tahapan produksi yang lokasinya juga tidak selalu ada di lokasi manusia sebagai konsumennya. Kesenjangan antara lokasi sumber, lokasi produksi, dan lokasi konsumsi inilah yang melahirkan

transportasi barang atau logistik. Karena itu sistem transportasi juga terdapat lima unsur pokok, yaitu:

1. Orang yang membutuhkan
2. Barang yang dibutuhkan
3. Kendaraan sebagai alat angkut
4. Jalan sebagai prasarana angkutan
5. Organisasi yaitu pengelola angkutan

Pada umumnya jenis sarana atau jenis/moda angkutan dapat digolongkan sebagai berikut:

1. Udara, dengan moda pesawat dan prasarana bandara
2. Air, dengan moda kapal dan prasarana dermaga, pelabuhan
3. Darat,
 - a. Jalan raya: mobil, bus dan sepeda motor
 - b. Jalan rel: kereta api
 - c. Lain – lain: kabel, pipa dan *belt conveyer*.

Objek dasar kajian perencanaan transportasi adalah pergerakan manusia dan barang yang pasti melibatkan banyak moda transportasi. Pemilihan moda transportasi oleh pengguna adalah waktu perjalanan, biaya, kenyamanan, keselamatan, dan tingkat kepopuleran suatu moda, maksud perjalanan, dan kelaziman menggunakan suatu moda. Perilaku pelaku perjalanan dalam memilih moda angkutan ditentukan oleh beberapa faktor, diantaranya: karakteristik pelaku

characteristic trip), dan karakteristik sistem transportasi (*the characteristic of transportation system*).

Faktor – faktor yang berpengaruh dalam pemilihan moda angkutan dapat dibagi menjadi tiga faktor yaitu:

1. Karakteristik pelaku perjalanan, meliputi: pemilihan kendaraan, pendapatan, dan tingkat sosial
2. Karakteristik perjalanan, meliputi: tujuan perjalanan, waktu dan jarak
3. Karakteristik fasilitas transportasi meliputi:
 - a. Secara kuantitatif, meliputi waktu tunggu, waktu yang diperlukan untuk mengakses pada moda transportasi lainnya, tarif dan ketersediaan parkir
 - b. Secara kualitatif meliputi kenyamanan, kepercayaan dan keamanan.

B. Angkutan Umum

Angkutan umum adalah angkutan penumpang dengan menggunakan kendaraan umum dan dilaksanakan dengan sewa atau bayar (Warpani, 2002) .

1. Pelayanan angkutan umum

Di Indonesia, pelayanan angkutan umum dalam trayek dibedakan dalam tiga kategori utama, yakni angkutan antar-kota, angkutan perkotaan, dan angkutan pedesaan. Angkutan antar-kota dibagi menjadi dua yakni angkutan antar-kota-antar-provinsi (AKAP), yakni angkutan antar-kota yang melampaui batas wilayah administratif provinsi, dan angkutan antar-kota dalam provinsi (AKDP), yakni pelayanan jasa angkutan antarkota dalam satu wilayah administrasi provinsi. Tujuan pelayanan angkutan umum adalah memberikan

mobilitasnya semakin meningkat, terutama bagi para paksawan dalam menjalankan kegiatannya.

2. Wilayah pelayanan angkutan penumpang umum

Munawar (2005), Wilayah pelayanan angkutan penumpang umum perlu ditetapkan/ditentukan untuk merencanakan sistem angkutan perlu ditetapkan untuk merencanakan sistem angkutan umum serta menetapkan kewenangan penyediaan, pengelolaan, dan pengaturan pelayanan angkutan penumpang umum. Sedangkan Wilayah pelayanan angkutan perkotaan adalah wilayah yang didalamnya bekerja satu sistem pelayanan angkutan penumpang umum karena adanya kebutuhan pergerakan penduduk dalam wilayah perkotaan (Hubdat, 2002).

Penentuan batas wilayah angkutan penumpang umum akan mencakup beberapa hal berikut ini (Munawar, 2005):

- a. Perencanaan jaringan trayek
- b. Penentuan wilayah pelayanan angkutan penumpang umum.

C. Penentuan Wilayah Pelayanan Angkutan Penumpang

Menurut Dirjen Hubdat (2002), Penentuan batas wilayah angkutan penumpang umum diperlukan untuk :

- Merencanakan sistem pelayanan angkutan penumpang umum.
- Menetapkan kewenangan penyediaan, pengelolaan, dan pengaturan pelayanan angkutan penumpang umum.

Penentuan batas wilayah angkutan penumpang umum hal yang terpenting

1. Jaringan Trayek

Jaringan trayek adalah kumpulan trayek yang menjadi satu kesatuan pelayanan angkutan orang. Faktor yang digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menetapkan jaringan trayek adalah sebagai berikut.

a. Pola tata guna tanah.

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.

b. 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.

c. 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

d. 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.

e. 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.

2. Jenis Angkutan Umum.

Menurut Munawar (2005), jenis angkutan umum dapat dibedakan menjadi:

a. Dari segi kualitas angkutan umum meliputi:

- 1) Bus umum : penumpang tidak dijamin mendapatkan tempat duduk.
- 2) Bus patas : semua penumpang mendapatkan tempat duduk.
- 3) Bus patas a.c. : semua penumpang mendapatkan tempat duduk yang nyaman dengan waktu perjalanan yang cepat.

b. Dari segi kapasitas, misalnya:

- 1) Mikrolet : kapasitas sekitar 12 orang.
- 2) Bus sedang : kapasitas 40 orang.
- 3) Bus besar : kapasitas sekitar 60 orang.

5) Bus gandeng : kapasitas sekitar 150 orang.

D. *Bus Rapid Transit*

Bus Rapid Transit atau disingkat BRT adalah sebuah sistem bus yang cepat, nyaman, aman dan tepat waktu dari infrastruktur, kendaraan dan jadwal. Menggunakan bus untuk melayani servis yang kualitasnya lebih baik dibandingkan servis bus yang lain. Setiap sistem BRT pasti menggunakan sistem imprevantasi yang berbeda, walaupun improventasinya berbagi dengan sistem BRT yang lain. Hasil dari sistem tadi untuk mendekati *rail transit* jika masih menikmati keamanan dan tarif bus. Negara yang memakai *BRT* ada di Amerika Utara, di Eropa dan Australia dinamai *busway* dan nama tersebut juga dipakai di Indonesia.

Fitur ideal dari servis bus rapid transit termasuk dari fitur-fitur berikut ini:

1. Jalur khusus bus, jalur khusus (atau di jalur eksklusif) *right-of-way*: Fitur utama BRT adalah jalur khusus dimana jalur tersebut bebas dari jangkauan mobil pribadi. Hal ini menyebabkan bus dioperasikan di level kualitas tinggi sejak hanya pengendara bis profesional yang hanya ada di *busway*.
 - a) Terdiri dari jalur yang bisa dielevasikan, dalam permukaan aspal, jalur sebelah kanan bisa dimodifikasi rel *right-of-way*.
 - b) Sebuah jalan bus atau *street mall* bisa dibuat di tempat urban dengan

... ..

- c) Elemen infrastruktur rendah bisa mengurangi kecepatan dan kendala servis bus termasuk bus yang keluar jalur, bus melanggar peraturan dan bus yang kecepatannya terlalu tinggi.
2. Jalur komperhensif: Tambahan untuk menggunakan *busway*, BRT bisa mengambil bagian dari jalan-jalan di setiap kota dan mempunyai *network* jalan untuk mobil pribadi. Pelayanan ini bisa membuat waktu menjadi lebih efisien dan cepat dibandingkan sistem bus biasa yang memakan waktu lebih lama.
 3. Melayani market tertentu dengan frekuensi tinggi servis setiap hari: *Network* BRT bisa melayani market tertentu (semua penumpang) dengan mengangkut penumpang dari lokasi sekarang menuju tujuan mereka dengan frekuensi tinggi dan waktu yang lebih cepat bisa membuat level kekaguman konsumen meningkat. Dibandingkan dengan sistem transit yang lain sistem ini bisa berjalan dengan baik. Jika sistem ini berjalan dengan kacau maka servis tidak akan melayani market tertentu.
 4. Prioritas bus / Jalur bus: Setiap jalur bus pasti ada rambu tertentu. Bila lampu hijau di interseksi yang memiliki sinyal pasti akan mendeteksi bila melewati bus. Prioritas interseksi seharusnya bisa dioptimalkan dan bisa membantu saat pertemuan antara jalur bus dan jalan, karena lalu lintas bisa kacau diantara bus dan sinyal lalu lintas.
 5. Kendaraan yang punya karakteristik tram: Sistem ini terkadang juga

- a) Kualitas berkendara yang terjamin (bus pandu dan *electronic drivetrain control* untuk jaminan kontrol yang *smooth* saat beroperasi),
 - b) Kapasitas besar (bus tempel ganda dan bus tingkat),
 - c) Mengurangi ongkos operasi (*hybrid electric power train*).
6. Gambar spesifik dengan nama perusahaan: (*Viva, TransMillenio, TransJakarta dan lain sebagainya*) dan stasiun yang spesifik dengan fitur seni dari negara-negara yang menggunakan BRT.
 7. Koleksi penumpang *off-bus*: Koleksi *on board* konvensional tanpa penumpang bisa menurunkan proses *boarding*, biasanya bila ada penumpang yang tujuannya atau kelas penumpangnya. Alternatif lain adalah bila penumpang masuk lewat stasiun bis yang tidak ditutup atau area *shelter* sebelum kedatangan bus. Sistem ini mencegah penumpang berdiri di semua pintu pemberhentian bus.
 8. *Lantai Boarding*: Banyak sistem BRT yang menggunakan sistem *low-floor* (atau sistem *high-floor* bila bus yang digunakan adalah *high-floor bus*) untuk mempermudah penumpang masuk bus.
 9. Halte: BRT berkualitas tinggi bisa membuat haltenya menjadi berkualitas tinggi dan menghadirkan fitur yang berkualitas tinggi pula seperti pintu geser yang terbuat dari kaca, konter tiket yang dijaga dan tempat informasi, dan

E. Asumsi Dasar Perencanaan Trans Semarang

Dalam merencanakan pengoperasian bus BRT Trans Semarang, merencanakan nilai *load factor* rencana sebesar 18,07 persen. Sedangkan panjang rute 28 km, dengan kecepatan rencana sebesar 18 km/jam dan Bus BRT Trans Semarang memiliki waktu siklus 255,50 menit serta menetapkan *headway* rencana sebesar 12,78 menit.

Tabel 2. 1 Asumsi dasar perencanaan BRT Trans Semarang

No	Nama item rencana	Nilai rencana	Satuan
1	kecepatan rata-rata	18,00	km/jam
2	waktu tempuh 30 km	100,00	menit
3	waktu istirahat	15,00	menit
4	berhenti halte	25,50	detik
5	RTT	255,50	menit
6	<i>Headway</i>	12,78	menit
7	tempuh/hari	720,00	Menit
8	trip/hari	2,82	trip
9	Km-tempuh/rit	28,00	kilometer
10	Km tempuh/hari	165,70	kilometer
11	Waktu <i>spare</i>	3,00%	index
12	Frekuensi/hari	5,64	rit
13	Hari operasi/bulan	26,00	hari
14	Km-tempuh/bulan	4.142,47	kilometer
15	Km-tempuh/tahun	49.709,59	kilometer
16	Penumpang/rit	1500	penumpang
17	<i>Load faktor</i> Rencana	18,07%	persen
18	Penumpang/bulan	3.900,00	penumpang
19	Penumpang/tahun	468.000,00	penumpang
20	Nilai Residu	20,00%	persen
21	Harga Netto Bus	704.000.000,00	rupiah
22	Unit Bus	20,00	unit
23	Kapasitas Pnp.	83,00	orang
index			
1	index umum	0,70	orang/rit
2	penumpang	105,00	orang/hari
3	index pelajar	0,30	orang/rit
4		45,00	orang/hari

F. Data penumpang dan pendapatan BRT Trans Semarang

Tabel 2. 2 Data penumpang dan pendapatan BRT Trans Semarang

No	Bulan	Jumlah penumpang	Pendapatan Netto (rupiah)
1	Desember, 2009	3.560	97.229.020
2	Januari, 2010	3.929	87.561.840
3	Februari, 2010	3.397	64.258.640
Jumlah		10.886	249.049.500
Rata - rata		3.628,67	83.016.500

Sumber: data sekunder Dishubkominfo Semarang 2010

Pengumpulan hasil rekapitulasi tentang jumlah penumpang dan data pendapatan BRT Trans Semarang bertujuan untuk memperkirakan berapa jumlah sampel responden yang diambil. Data tersebut diambil pada tiga bulan terakhir yakni bulan Desember 2009, Januari dan Februari 2010. Rata – rata jumlah penumpang pada tiga bulan terakhir sebanyak 3.628,67 orang dan rata – rata pendapatan Rp. 83.016.500. Jumlah penumpang tertinggi terjadi pada bulan Januari dengan 3.929 orang, sedangkan jumlah penumpang terendah terjadi pada bulan Februari dengan 3.397 orang.

G. Hasil Penelitian Terdahulu

Menurut Nugraha (2010) hasil analisis dengan pelaksanaan pengambilan data dilakukan pada survai *on the bus* menggunakan 3 buah armada untuk pengamatan pagi, siang dan sore adalah sebagai berikut, Terminal mangkang – Terminal Penggaron Rata – rata *load factor* statis pagi 18,61 persen dan dinamis 18,67 persen, Terminal Penggaron – Terminal mangkang rata – rata *load factor* statis 16,99 persen dan dinamis 18,18 persen, Rata – rata *load factor* statis dan dinamis siang Terminal mangkang – Terminal Penggaron Rata – rata *load factor* statis 24,35 persen dan dinamis 24,31 persen, Terminal Penggaron – Terminal

Rata – rata *load factor* statis dan dinamis sore Terminal mangkang – Terminal Penggaron Rata – rata *load factor* statis 20,93 persen dan dinamis 20,21 persen, Terminal Penggaron – Terminal mangkang Rata – rata *load factor* statis 15,51 persen dan dinamis 18,19 persen, Rata – rata waktu sirkulasi Pagi 2 jam 40 menit 19 detik, Siang 2 jam 32 menit 55 detik, dan Sore 2 jam 33 menit 09 detik
