

KARAKTERISTIK PENUMPANG BUS TRANSJAKARTA

Sabungan Halomoan Hutapea*)

Rita**)

Badan Litbang Perhubungan Kementerian Perhubungan
Jalan Medeka Timur Nomor 5 Jakarta Pusat

ABSTRACT

The transportation has become problem for a decade in Jakarta as the capital city of Indonesia. The shortage of transportation fleet and traffic jam which is happened in the morning and afternoon for all week days has become phenomenon. The road length in Jakarta is about 7650 km, where the road area only 6,2% of Jakarta total area. This road is dominated by personal transportation about 93% while the public transportation only 7%. This public transportation serves for 56% of traveling in a day, while the personal transportation serves for 44% of personal car, while 53% motorcycle. Therefore the governor of Jakarta must issue the policy to provide mass transportation fleet such as Transjakarta Bus which could give transportation service faster, comfort, and reliable cost for Jakarta citizen. This mass transportation is designed to be able to carry out 210.000 person from 7 million traveller in a day in Jakarta, and this new mode of transportation will be a characteristic symbol of Jakarta.

Keyword: characteristic, traveling, Transjakarta

PENDAHULUAN

Pembangunan sangat dipengaruhi oleh peranan transportasi dimana sebagai urat nadi kehidupan politik, ekonomi, sosial budaya, dan pertahanan-keamanan. Dalam satu dekade belakangan ini sektor transportasi menjadi persoalan tersendiri bagi Jakarta, dimana tingkat ketersediaan kendaraan umum dan kemacetan lalu lintas merupakan fenomena yang sehari-hari terlihat pada pagi dan sore hari (kecuali pada hari libur), dimana panjang jalan hanya 7,650 km, luas jalan 6,2% dari luas wilayah DKI Jakarta yang dilalui kendaraan pribadi 94% melayani 44% perjalanan, sementara yang dilalui kendaraan umum hanya 7% melayani 56% perjalanan, dan kendaraan roda dua 53%.

Bus Transjakarta merupakan ciri khas kota Jakarta dimana angkutan tersebut merupakan sarana alternatif yang menawarkan kelebihan bebas hambatan dan jalur bebas macet, dan sudah berkembang dengan pesatnya hanya dengan kurun waktu 5 tahun sudah dapat membangun 8 koridor yang beroperasi.

Pemerintah DKI Jakarta menyadari bahwa peningkatan kualitas pelayanan transportasi (angkutan umum) merupakan kebutuhan mendesak untuk mengurangi kemacetan lalu lintas akibat penggunaan kendaraan pribadi yang terus meningkat, untuk itu Pemerintah DKI Jakarta mengeluarkan kebijakan untuk menyediakan angkutan massal yang diberikan lajur khusus (*bus line*) yang tidak boleh dilewati kendaraan lainnya (termasuk bus umum selain transjakarta) dengan tujuan dapat memberikan jasa angkutan yang lebih cepat, nyaman namun terjangkau bagi warga Jakarta. Setiap hari bus transjakarta dapat mengangkut rata-rata 210.000 orang dari ± 7 juta orang yang melakukan perjalanan di DKI Jakarta.

Dari uraian di atas, maka masalah yang akan diteliti adalah : Bagaimana pola pergerakan orang dengan menggunakan bus transjakarta di DKI Jakarta.

Maksud adalah untuk mengetahui pola pergerakan orang setiap hari dengan menggunakan bus transjakarta di DKI Jakarta.

Tujuan adalah untuk meningkatkan pelayanan bus transjakarta sebagai angkutan utama bagi masyarakat khususnya di DKI Jakarta.

LANDASAN TEORI

Pengertian Karakteristik Penumpang adalah :

- Klasifikasi penumpang berdasarkan jenis kelamin, pekerjaan, penghasilan;
- Alat angkut yang digunakan penumpang untuk mencapai Shelter bus transjakarta, dan melanjutkan perjalanan;
- Pola pergerakan penumpang mulai awal dan akhir operasi transjakarta;
- Waktu yang digunakan oleh para penumpang transjakarta dari rumah sampai pada tujuan.

Untuk menghindari salah pengertian dalam penelitian ini dan untuk memberikan gambaran yang jelas kearah yang dimaksud, maka diberi batasan dan penegasan sebagai berikut :

1. Pergerakan orang (manusia)

Pergerakan transportasi orang adalah pergerakan manusia dan barang dari suatu tempat tempat ke tempat lain. (<http://digilib.petra.ac.id/jiunkpe/s1/sip4/2008/jiunkpe-ns-s1-2008>)

2. Bus transjakarta

Bus transjakarta adalah sebuah sistem transportasi bus cepat atau *Bus Rapid Transit* di Jakarta, Indonesia.

Pergerakan penumpang dalam penelitian ini adalah perjalanan orang mulai berangkat dari rumah sampai pada tujuan.

Angkutan Pengumpan adalah angkutan yang digunakan untuk mencapai Shelter transjakarta, dan angkutan lanjutan adalah angkutan dari Shelter transjakarta untuk mencapai tempat tujuan.

METODE PENELITIAN

1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian di beberapa Shelter Bus Transjakarta di DKI Jakarta sebagaimana dapat dilihat pada lampiran 1.

2. Sumber Data

Sumber data diperoleh dari hasil survei pada penumpang bus transjakarta di DKI Jakarta di beberapa Shelter Bus Transjakarta

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah :

a. Metode Dokumentasi

Bentuk pengumpulan data yaitu catatan, transkrip buku, dan dokumen (Arikunto, 1996 : 148) Metode dokumentasi dipergunakan untuk mendapatkan data-data utama yaitu berupa data-data sekunder (data yang didapat secara tidak langsung di lapangan)

Data-data yang diperlukan dan menjadi bahan analisis adalah sebagai berikut ;

- 1) Data penumpang pengguna bus transjakarta khususnya di DKI Jakarta
- 2) Pergerakan orang yang menggunakan bus transjakarta setiap hari di DKI Jakarta dimulai dari koridor I sampai koridor VIII

Pengumpulan data dilakukan sebelum adanya program sterilisasi dari pemda (bulan Jun 2010)

b. Metode Observasi

Metode observasi dipergunakan untuk melakukan pengamatan terhadap suatu objek dengan menggunakan seluruh alat indera. Pengamatan dilakukan dengan observasi langsung kondisi lokasi penelitian untuk memperoleh data yang aktual agar mendapatkan data yang valid. Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data pergerakan orang yang menggunakan bus transjakarta di DKI Jakarta pada koridor I sampai koridor VIII.

c. Metode wawancara

Metode wawancara adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari wawancara. Metode ini digunakan untuk melengkapi data-data yang kurang dengan melakukan wawancara secara langsung ke penumpang bus transjakarta di DKI Jakarta.

wawancara yang dilakukan pada kajian ini terdiri dari 2 sesi, yaitu :

sesi pertama, penumpang berangkat pada pagi hari hingga siang hari. dan sesi ke dua adalah penumpang pulang pada siang hingga sore hari

d. Metode Studi Kepustakaan

Penulis mengambil data-data dari buku literatur yang dipergunakan untuk penyusunan kajian ini.

3. Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan adalah dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif yaitu untuk memberikan gambaran yang lebih jelas tentang pergerakan (perjalanan) orang yang menggunakan bus transjakarta di DKI Jakarta.

Dengan menggunakan rumus rata-rata 1) dan standar deviasi 2) untuk setiap data akan pengolahan terhadap hasil pengumpulan data dari setiap tiap pengamatan

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \dots\dots\dots 1)$$

$$sd = \frac{\sqrt{(x_i - \mu)^2}}{n - 1} \dots\dots\dots 2)$$

Dimana x_i data (yang terdiri dari data jumlah kedatangan penumpang, jarak tempuh atau waktu tempuh)

Data juga akan disusun dalam bentuk tabel frekuensi untuk mengetahui pola data yang diperoleh dari hasil survei.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

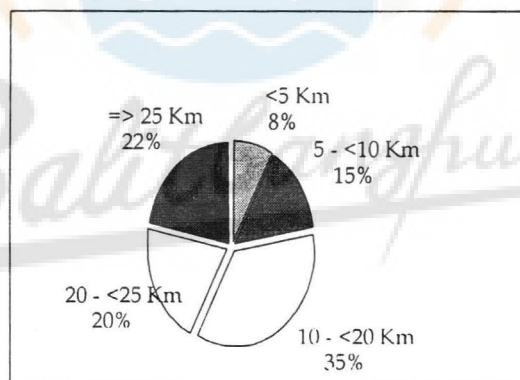
A. Rute dan Layanan Transjakarta

Dari hasil pengumpulan data sekunder diperoleh rute pelayanan dan jarak perjalanan transjakarta sebagaimana di tampilkan pada tabel 1.

Tabel 1. Rute Pelayanan Trans Jakarta

Koridor	Rute	Jumah Shelter	Total Jarak
I	Blok M - Kota	20	12,9
II	P. Gadung - Harmoni	23	14,3
III	Kalideres - Pasar Baru	16	18,7
IV	P. Gadung - Dukuh Atas	17	11,85
V	Ancol - Kp. Melayu	17	13,5
VI	Ragunan - Dukuh Atas	20	13,3
VII	Kp. Rambutan - Kp. Melayu	14	12,8
VIII	Lebak Bulus - Harmoni	20	26

Sumber : BPUL Transjakarta

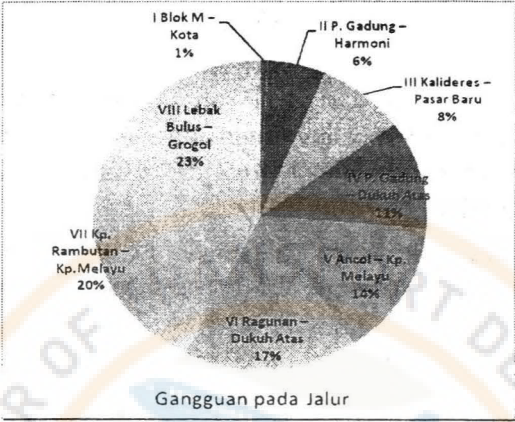


Gambar 1. Jarak Perjalanan/Asal-Tujuan (Km)

Berdasarkan data dalam tabel 1 dan hasil pengamatan pada gambar 1 diagram jarak perjalanan, dapat diketahui bahwa pada penumpang transjakarta menempuh jarak diatas 20 km mencapai 44 %, sementara penumpang yang menempuh perjalanan antara 10 - 20 Km mencapai 35 % sementara jarak perjalanan rata-rata 14 km, hal ini mengindikasikan

banyak penumpang transjakarta melakukan transit minimal 1 kali transit. Hal ini sangat membantu penghematan pengeluaran ongkos perjalanan, dimana seandainya menggunakan bus umum minimal akan mengeluarkan ongkos Rp. 7.000,- s/d Rp.10.000,-) sementara dengan transjakarta hanya Rp. 3.500,-

Demikian juga bahwa penumpang yang naik turun dalam jarak antar 3 s./d 4 Shelter cukup sedikit. Kecuali pada koridor I Blok M-Kota. Pada jalur ini jumlah penumpang yang naik dan turun dalam setiap Shelter cukup seimbang.



Gambar 2. Jumlah Gangguan

Rintangan pada jalur bus transjakarta pada setiap koridor dapat disajikan dalam gambar berikut. Pada koridor VI s/d VIII rintangan pada jalur bus transjakarta cukup besar. Misalnya pada koridor VII & VIII jalur bus transjakarta banyak tumpang tindih dengan jalur kendaraan umum (tidak adanya separator jalur bus transjakarta). Pada koridor III dan IV banyak kendaraan umum menerobos jalur bus transjakarta dan sulit disterilkan.

Sulitnya diseterilkan jalur tersebut karena petugas lalu lintas kadangkala menyarankan untuk masuk ke jalur bus transjakarta manakala terjadi kemacetan dan sementara dalam keadaan lancar petugas memberikan sanksi kepada para penerobos. Hal ini tidak mendidik masyarakat untuk melatih disiplin dalam berlalulintas.

B. Karakteristik Wilayah

Berdasarkan hasil survei jumlah responden sebanyak 286 orang terdapat di 5 (lima) lokasi, dan 14 Shelter/halte, yaitu wilayah Jakarta Pusat, Jakarta Selatan, Jakarta Barat, Jakarta Utara, dan Jakarta Timur dan responden yang paling tinggi adalah di wilayah Jakarta Selatan sebesar 31,8% dan yang terendah di wilayah Jakarta Utara dengan jumlah 7,3%.

Dari ke lima wilayah di atas, terdapat 7 (tujuh) koridor dengan 14 Shelter, yaitu Shelter Blok M, Cililitan, Dep. Pertanian, Duku Atas, Harmoni, Jati Padang, Ragunan, Rawa Buaya, dan Shelter Senen. Dari ke 14 Shelter di atas, responden yang paling banyak terjaring adalah di Shelter Dep. Pertanian sebanyak 15,4% dan terendah 1,4%.

Hari pengamatan di lapangan yaitu dilakukan mulai hari Senin sampai dengan hari Jum'at pada pagi, siang, dan sore hari, responden yang paling banyak pada hari Senen di pagi hari yaitu 22,0% dan terendah adalah hari jum'at pada siang hari yaitu 18,9%.

C. Pekerjaan Penumpang

Responden yang dijangkau adalah laki-laki dan wanita dan yang paling banyak adalah responden wanita yaitu 64,5% dan terendah adalah responden laki-laki yaitu 35,5%.

Hal ini dimungkinkan karena banyak laki-laki dalam menempuh perjalanannya menggunakan sepeda motor. Dapat dilihat bahwa jumlah penjualan sepeda motor dari tahun-ketahun meningkat tajam.

Apabila dilihat dari faktor usia yaitu usia yang paling tinggi adalah antara 20 - 50 tahun yaitu 88,3%, yaitu usia produktif dan terendah adalah usia dibawah <20 tahun 0,7%, dan usia diatas 50 tahun 10 % .

Pendidikan responden yaitu dimulai dari SLTP sampai dengan Pasca Sarjana (S2) dan dari hasil survei di lapangan responden paling tinggi adalah yang berpendidikan antara SLTA - D3 sebanyak 48,4%, S1 (Sarjana) sebanyak 33,6% dan terendah adalah yang berpendidikan S2 yaitu 7,2% dan lainnya (SLTP) sebanyak 10,8 %

Pekerjaan dari responden yang di survei di lapangan adalah pegawai Swasta, PNS/BUMN, TNI/POLRI, dan lain sebagainya, dari hasil survei di lapangan pegawai swasta yang paling banyak 76,9% dan terendah adalah PNS/BUMN sebesar 3,8% dan lainnya 19,3 %. Pegawai PNS/BUMN dipengaruhi oleh ketersediaan bus jemputan untuk para pegawai yang disediakan oleh masing-masing Instansi.

Dari segi penghasilan, yang paling banyak adalah yang berpenghasilan antara Rp.3 juta - Rp.4 juta dan yang terendah adalah responden yang berpenghasilan Rp. 5 juta - Rp.6 juta.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada "*Kajian Biaya Transportasi Pengeluaran Rumah Tangga tahun 2009*" oleh : Sabungan H. Hutapea, dkk. (Rosita Sinaga, Ifan Puspawijaya, Rita, Ratih Libania), pengeluaran biaya rumah tangga untuk biaya transportasi untuk daerah wilayah DKI Jakarta rata 31,49 % dari total penghasilan setiap rumah tangga. Tingginya pengeluaran rumah tangga untuk biaya transportasi di wilayah DKI ini. Dengan adanya angkutan Transjakarta, masyarakat Jakarta sangat terbantu dalam mengurangi pengeluaran biaya transportasi.

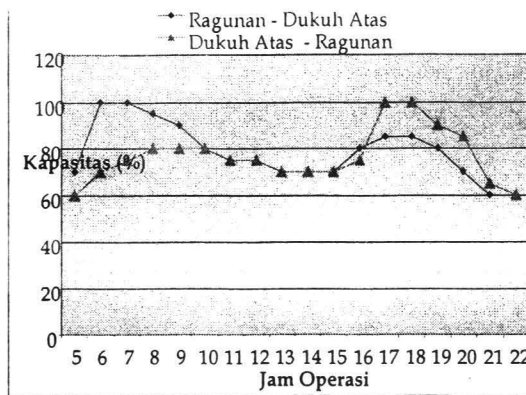
Berdasarkan *maksud perjalanan*, survei dilakukan kepada penumpang transjakarta di 8 (delapan) koridor, dimana untuk penumpang transjakarta yang mau kerja sebanyak 57,7%, penumpang yang pulang kerja 33,2% dan penumpang yang belanja 1,0%, kuliah 1,4%, pulang dagang 1,7%, dan rekreasi 2,4%, urusan keluarga 2,1% dan urusan lain sebanyak 0,3%.

Penumpang transjakarta rata-rata 219.000 orang/hari, sedangkan pemilik kendaraan pribadi (mobil) berpindah ke transjakarta sebanyak 7,1%, dan yang mempunyai/pengendara kendaraan roda dua (sepeda motor) sebanyak 15,4%.

Hasil pengamatan pada koridor VI jumlah kedatangan penumpang dari kedua arah disajikan dalam gambar 3.

Penumpang secara umum pada waktu pagi hari menuju pusat perkotaan sangat padat dan tidak sesuai dengan jumlah penumpang arah sebaliknya sehingga biaya operasi bus transjakarta kurang efisien.

Dari gambar dapat diketahui bahwa angkutan transjakarta diminati masyarakat dimana pada siang hari kapasitas terpakai rata-rata diatas 70 % .



Gambar 3. Jumlah Penumpang Pada koridor VI

Pada umumnya kedatangan penumpang di Shelter bus tidak sebanding dengan jumlah penumpang yang turun kecuali pada shelter Pemberangkan dan Shelter akhir dan transit pada setiap koridor.

Khusus pada koridor I jumlah penumpang yang naik dan turun di setiap Shelter agak seimbang.

D. Pemilihan Angkutan Pengumpan

1. Dengan Kendaraan Umum

Angkutan pengumpan adalah angkutan yang dipergunakan masyarakat dari tempat tinggalnya menuju Shelter bus transjakarta.

Jenis angkutan pengumpan yang paling banyak digunakan responden adalah bus kecil (mikrolet) yaitu sebanyak 44,1% dan paling rendah 5 orang responden dengan menggunakan bus besar (Mayasari), dan rata-rata waktu perjalanan angkutan pengumpan 15,23 menit dan paling cepat 1 menit.

2. Dengan Kendaraan Peribadi

Penumpang pada koridor 8 yang menggunakan kendaraan pribadi dapat memarkir mobilnya pada areal parkir yang telah disediakan oleh Pemda. Penggunaan areal parkir ini sangat optimal.

Penumpang pada koridor VI dapat memarkir kendaraannya pada areal parkir di dekat kebun binatang ragunan. Dan penumpang koridor ..dari Kali Deres ke Harmoni/P. Gadung kendaraan pribadi diparkir dibelakang terminal Kalideres.

E. Waktu Tunggu Bus Transjakarta

Waktu tunggu perjalanan awal adalah waktu yang digunakan dalam Shelter bus transjakarta

Waktu tunggu di Shelter/Shelter antara <5 menit adalah responden yang paling banyak 28,7% dan waktu tunggu terendah antara 15 - 20 menit responden 2,1%. Sementara waktu perjalanan yang paling tinggi antara 15 - 30 menit yaitu 28,7% dan waktu perjalanan yang terendah 4,2% yaitu antara 60 - 75 menit.

Waktu tunggu angkutan utama bus transjakarta yang paling tinggi adalah 50,0% dan waktu tunggu angkutan utama yang terendah adalah antara 15 - 30 menit sebanyak 0,7%.

Waktu perjalanan angkutan utama bus transjakarta yang paling tinggi antara 30 - 45 menit mencapai 40,6% dan waktu perjalanan angkutan utama yang terendah adalah sebanyak 2,1%

F. Waktu Perjalanan Bus Transjakarta

Waktu perjalanan penumpang bus Tranjakarta pada setiap koridor sepanjang hari operasi dapat sebelum dan sesudah adanya program sterilisasi disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Waktu Perjalanan (menit) Penumpang

Koridor	Rute	Wkt Tempuh (Steril)	Wkt Tempuh (Tdk Steril)
I	Blok M - Kota	30-40	30-40
II	P. Gadung - Harmoni	30-40	40-55
III	Kalideres - Pasar Baru	30-35	40-55
IV	P. Gadung - Dukuh Atas	30-45	40-55
V	Ancol - Kp Melayu	30-45	30-45
VI	Ragunan - Dukuh Atas	30-40	50-55
VII	Kp Rambutan - Kp. Melayu	40-50	40-50
VIII	Lebak Bulus - Grogol	50-70	55-75

Sumber : Hasil Olahan

Waktu perjalanan penumpang bus transjakarta sangat dipengaruhi oleh kondisi jalur bus transjakarta yaitu jumlah/panjang separasi dari setiap jalur bus transjakarta, jumlah persimpangan/ waktu traffic light yang ada pada setiap koridor, dan jumlah putaran (balik arah) pada jalur tersebut., serta banyaknya kendaraan/ sepeda motor yang menerobos jalur bus transjakarta.

Dengan adanya program sterilisasi maka terjadi pengurangan waktu perjalanan sekitar 10 s/d 20 menit di beberapa koridor yang benar-benar ada separasi pada jalur bus transjakarta, sebagaimana dijelaskan pada tabel 2 di atas.

Pada Koridor I Blok M-Kota tidak mengalami perubahan yang signifikan, karena sebelum dilakukan program sterilisasi jalur ini sudah dalam kondisi steril.

Pada koridor VII dan VIII program sterilisasi sulit dilaksanakan karena jalur tersebut masih tumpang-tindih dengan jalur kendaraan lainnya (separasi sangat terbatas).

G. Pemilihan Angkutan Perjalanan lanjutan

Jenis angkutan lanjutan yang digunakan oleh responden yang paling banyak adalah dengan menggunakan berjalan kaki dengan jumlah responden sebanyak 36,4% dan yang terendah adalah dengan menggunakan Kereta api yaitu 0,3%.

Waktu tunggu angkutan lanjutan yang digunakan oleh responden yang paling tinggi adalah waktu tunggu angkutan lanjutan antara 60 - 75 menit dengan jumlah responden sebanyak 25,2% dan yang terendah adalah waktu tunggu angkutan lanjutan antara 15 - 30 menit dengan sebanyak 8,7%.

Jarak perjalanan lanjutan (Km) yang digunakan oleh responden untuk mencapai Shelter/shelter transjakarta yang paling tinggi adalah antara 0-1 Km yaitu dengan jumlah 37,1% dan jarak perjalanan lanjutan (Km) yang terendah adalah antara 4 - 5 Km dengan jumlah 1,0%.

H. Waktu Tunggu Perjalanan Lanjutan

Waktu perjalanan angkutan lanjutan (menit) yang digunakan oleh responden yang paling tinggi adalah waktu perjalanan angkutan lanjutan antara kurang dari 15 menit sebanyak 46,5% dan yang terendah dengan waktu perjalanan angkutan lanjutan antara 45 - 60 menit sebanyak 1,7%.

Waktu tunggu angkutan lanjutan (menit) yang paling tinggi adalah waktu tunggu angkutan lanjutan antara 60 - 75 menit adalah 25,2% dan terendah dengan waktu tunggu angkutan lanjutan antara 15-30 menit sebanyak 8,7%.

I. Jarak Perjalanan Dari Asal -Tujuan

Perjalanan yang dilakukan oleh pengguna bus transjakarta dikelompokkan dalam 5 kelompok yaitu :

Dibawah 5 Km, antara 5 sampai 10 Km, antara 10 sampai 20 Km, antara 20smpai 25 Km, dan diatas 25 Km. pada umumnya responden menempuh perjalan antara 5 sampai 10 Km. Rata-rata perjalanan yang ditempuh adalah 15 Km dari rumah ke tempat bekerja.

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa :

1. Dari 286 responden, responden yang paling banyak, menggunakan bus kecil (mikrolet) menuju Shelter/Shelter bus transjakarta sebanyak 44,1% dan waktu tunggu angkutan pengumpan antara 15 - 30 menit yaitu 28% dengan mengeluarkan biaya sebesar Rp 3.336,32.
2. Moda angkutan transportasi bus transjakarta untuk saat ini diminati banyak orang, namun waktu tunggu kedatangan bus masih terlalu lama yaitu antara 25 - 45 menit.
3. Angkutan utama : waktu tunggu angkutan utama yang paling tinggi antara 25 - 45 menit dengan waktu perjalanan angkutan utama antara 30 - 45 menit yaitu 40,6% dan mengeluarkan biaya transportasi sebesar Rp 3.500,-
4. Angkutan lanjutan : angkutan lanjutan yang paling banyak adalah berjalan kaki yaitu 36,4%, dimana jarak perjalanan lanjutan paling jauh antara 0-1 Km yaitu 37,1%, dan waktu perjalanan lanjutan paling jauh <15 menit yaitu 46,5%.
5. Program sterilisasi pada jalur bus transjakarta hanya efektif pada koridor II s/d koridor VI, dan dapat mengurangi waktu tempuh sekitar 10- s/d 20 menit.

B. Saran

Waktu tunggu angkutan utama (bus transjakarta) yang mencapai 25 - 45 menit sehingga menimbulkan penumpukan penumpang di beberapa Shelter seperti di Dukuh Atas, Senen dan Harmoni. Oleh karena itu perlu pembenahan jadwal atau menambah armada serta jalurnya agar disterilkan karena sampai saat ini jalur bus transjakarta masih dilalui kendaraan lain dan ini merupakan salah satu penyebab kemacetan, dan pengoperasian bus transjakarta tidak optimal.

DAFTAR PUSTAKA

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 1992, tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.

Bus Transjakarta, *www*. Wikipedia.Com

<http://id.wikipedia.org/wiki/Transjarta>

Kompas, Selasa 3 Agustus 2010, "Sterilisasi Belum Efektif"

Kompas, Rabu 4 Agustus 2010, "Sterilisasi di Beberapa Koridor Mulai Efektif"

Menyusuri Transjakarta dengan "peta dora" 2009. Februari:Tempo Edisi 2-8 Februari 2009

Hutapea Sabungan H, dkk 2009. Kajian Biaya Transportasi Pengeluaran Rumah Tangga. Jakarta Badan Litbang Perhubungan

Save M Dagun, dkk.2006. Busway Terobosan Penanganan Transportasi Jakarta. Jakarta:Pustaka Sinar Harapan

*) Lahir di Simalungun, 01 April 1953. Pendidikan S2 Komputer. Saat ini menjabat Peneliti Madya Bidang Angkutan Darat Badan Litbang Perhubungan.

**) Lahir di Medan, 06 Agustus 1965. Pendidikan S1 Administrasi Negara. Peneliti Pertama Bidang Angkutan Manajemen Transportasi Multimoda Badan Litbang Perhubungan

Balitbanghub