

EVALUASI KINERJA BUS TRANSJAKARTA KORIDOR 3 (KALIDERES – PASAR BARU)

Deni Irwansyah
Jurusan Teknik Planologi, Universitas Esa Unggul, Jakarta
Jalan Arjuna Utara Tol Tomang Kebun Jeruk, Jakarta 11510
deni.irwansyah@yahoo.com

Abstract

Basically the public transport that the user wants is a reliable, fast, convenient, and secure public transport. Where the performance of public transport, and can be seen based on the services provided, such as; waiting time for passengers, travel time, bus capacity, number of bus fleet needs, etc. TransJakarta bus is one of public transportation which is a solution to overcome transportation problem in DKI Jakarta, but at certain hours the number of available buses is not sufficient to transport passengers, and impact on new problems, such as the length of time waiting for bus, accumulation of passengers, and the lack of number of bus armada. The purpose of this study is to know the capacity of TransJakarta bus in corridor 3 Kalideres - Pasa Baru, whether it is in accordance with the number of passengers. Is the number of TransJakarta bus unit in corridor 3 Kalidere - Pasar Baru, TransJakarta bus number can accommodate passenger capacity in corridor 3 Kalideres - Pasar Baru. And how does the user respond to, TransJakarta bus performance in corridor 3 Kalideres - Pasar Baru. This research uses simple random sampling method, Load factor, passenger calculation, Headway distance, Travel time, and Total Fleet Requirement. Factor load (load factor) from the analysis results that the morning load factor at 06.00-10.00 is 0.96, noon at 13.00-15.00 of 0.84 and afternoon at 16.00-19.00 with 1.41. For the number of buses available, 80 additional units of buses are required to meet passenger needs, the user's response to the performance of the TransJakarta bus, has been stated well and accordingly.

Keywords: *public transport, Transjakarta Bus, total fleet*

Abstrak

Pada dasarnya angkutan umum yang dikehendaki oleh pengguna adalah angkutan umum yang handal, cepat, nyaman, dan aman. Dimana kinerja angkutan umum tersebut, dan dapat dilihat berdasarkan dari pelayanan yang diberikan, seperti ; waktu tunggu penumpang, waktu perjalanan, kapasitas bus, jumlah kebutuhan armada bus, dll. Bus TransJakarta adalah salah satu angkutan umum yang merupakan solusi untuk mengatasi permasalahan transportasi di DKI Jakarta, namun pada jam – jam tertentu jumlah armada bus yang tersedia belum memadai untuk mengangkut penumpang, dan berdampak pada permasalahan yang baru, seperti lamanya waktu menunggu bus, sehingga terjadi penumpukan penumpang, dan kurangnya jumlah armada bus. Tujuan penelitian ini adalah ingin mengetahui kapasitas bus TransJakarta di koridor 3 Kalideres – Pasa Baru, apakah sudah sesuai dengan jumlah penumpang. Apakah jumlah unit bus TransJakarta di koridor 3 Kalidere – Pasar Baru, jumlah bus TransJakarta sudah bisa menampung kapasitas penumpang di koridor 3 Kalideres – Pasar Baru. Dan bagaimana tanggapan pengguna terhadap, kinerja bus TransJakarta di koridor 3 Kalideres – Pasar Baru. Penelitian ini menggunakan Metode penelitian simple random sampling, Faktor muat (Load factor), perhitungan jumlah penumpang, jarak antara (Headway), waktu perjalanan (Travel time), dan Perhitungan Kebutuhan Jumlah Armada. Diketahui factor muat (load factor) dari hasil analisis bahwa factor muat pagi hari pukul 06.00-10.00 adalah sebesar 0,96, siang hari pukul 13.00-15.00 sebesar 0,84 dan sore hari pukul 16.00-19.00 dengan sebesar 1,41. Untuk jumlah bus yang tersedia, Dibutuhkan tambahan 80 unit bus untuk memenuhi kebutuhan penumpang, tanggapan pengguna terhadap kinerja bus TransJakarta, sudah dinyatakan baik dan sesuai.

kata kunci : angkutan umum, bus transjakarta, faktor muat

Pendahuluan

DKI Jakarta sebagai Ibukota Negara Republik Indonesia, berdasarkan SK. Gubernur Nomor 127 tahun 1989 memiliki wilayah berupa daratan seluas 66.152 Ha dan berupa lautan seluas 67.750 Ha, dengan jumlah penduduk 9.588.198 jiwa pada tahun 2010. Kota Jakarta sebagai pusat pemerintahan, kegiatan industri, perdagangan, pendidikan, perbankan dan keuangan serta tersedianya fasilitas - fasilitas bisnis modern, merupakan suatu daya tarik bagi masyarakat yang berada di wilayah Kota Tangerang, Depok, Bekasi, dan Bogor, bahkan sampai luar Pulau Jawa. Hal ini menyebabkan tingginya pergerakan masyarakat, yang pada gilirannya akan berdampak pada permasalahan perkotaan, salah satunya adalah masalah transportasi.

Transportasi merupakan aspek penting dalam perencanaan wilayah dan kota guna menunjang kelancaran aktivitas serta memacu pertumbuhan kota. Oleh karenanya kegiatan tersebut perlu diarahkan pada terwujudnya sistem transportasi yang andal, berkemampuan tinggi dan diselenggarakan secara terpadu, tertib, aman, lancar, nyaman, efisien dan selamat dalam menunjang dan sekaligus menggerakkan dinamika pembangunan, mendukung mobilitas manusia, barang dan jasa serta mendukung pola distribusi. Berbagai macam masalah transportasi yang terjadi pada saat ini seperti masalah kemacetan lalu lintas, tersedianya prasarana dan sarana transportasi merupakan permasalahan transportasi yang tidak dapat dihindari lagi. Menurut Dinas Perhubungan jumlah kendaraan pribadi DKI Jakarta tahun 2010 adalah sebesar 11,3 juta unit dimana penambahan kendaraan 240 perharinya, dan jumlah kendaraan dari BOTABEK yang menuju DKI Jakarta adalah 5,6 juta (Dinas Perhubungan, Dikutip Dalam Berita Seputar Indonesia 11-07-2011). Berbagai macam cara untuk mengatasi permasalahan transportasi telah dilakukan seperti pemberlakuan jalur 3 in 1, membangun jembatan layang, melakukan penertiban dan pengusuran pada bahu jalan yang dianggap dapat menyebabkan kemacetan, dan pengadaan angkutan massal seperti BRT (*Bus Rapid Transit*) atau yang disebut dengan TransJakarta.

Sebagai upaya awal untuk mengatasi masalah transportasi di DKI Jakarta, Pemerintah DKI Jakarta yang ditetapkan melalui Peraturan Gubernur Provinsi DKI Jakarta Nomor 110 Tahun

2003 adalah mengoperasikan Bus Transjakarta pada tanggal 15 Januari 2004, dan pada kesempatan tersebut digunakan untuk sosialisasi, dimana warga Jakarta untuk pertama kalinya mengenal sistem transportasi yang baru (Pergub, No.110 Tahun 2003). Tahap pertama koridor yang dioperasikan adalah koridor 1, jalur yang menghubungkan Blok M – Kota dengan panjang rute 12,9 km, dan jumlah halte 20 (dua puluh buah). Secara operasional bus TransJakarta dikelola oleh Badan Layanan Umum Transjakarta. Dan pada saat ini Transjakarta memiliki 142 halte di sepanjang 8 (delapan) koridor, dengan jumlah armada 426 unit, dan panjang rute 143,35 km. Jalur khusus busway yang dibangun, adalah jalur yang tidak boleh dilalui kendaraan lainnya bertujuan untuk mendukung kecepatan serta keteraturan perjalanan bus (Badan Layanan Umum Transjakarta, 2010).

Setelah dioperasikan sejak tahun 2004, transportasi yang meniru sistem transportasi di Bogota Kolombia. Transjakarta telah diminati oleh masyarakat Jakarta dan sekitarnya, dimana jumlah penumpang meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan data BLU TransJakarta, pada tahun 2004 jumlah penumpang sebesar 15.926.428 orang, tahun 2005 sebesar 20.799.063 orang, tahun 2006 sebesar 38.811.133 orang, tahun 2007 sebesar 61.439.961 orang, dan pada tahun 2010 naik lagi ke angka 86.937.488 orang. Angkutan umum bus TransJakarta memiliki pelayanan yang lebih baik daripada bus angkutan umum lainnya, karena pelayanan yang diberikan kepada masyarakat yang sangat diprioritaskan. Transjakarta mempunyai jalur khusus busway, sistem menaikan dan menurunkan penumpang yang terorganisir, keadaan fisik armada Transjakarta yang lebih berkelas. Selain itu TransJakarta memiliki SPM (Standar Pelayanan Minimal) khusus Transjakarta. Di dalam SPM (Standar Pelayanan Minimal) terdapat konsep BRT sistem, yang berisikan tentang kehandalan, keamanan dan keselamatan, kemudahan, dan kenyamanan.

Walaupun TransJakarta lebih baik dari bus angkutan penumpang lainnya, pada kenyataannya kinerja busway masih mengalami permasalahan. Hal ini terlihat di koridor 3 (Kalideres-Pasar Baru) dimana permasalahan yang ada, terdapat kendaraan lain memasuki jalur khusus busway, pada jam – jam tertentu jumlah armada yang

tersedia belum memadai untuk mengangkut penumpang, dan berdampak pada permasalahan yang baru, seperti lamanya waktu menunggu bus, sehingga terjadi penumpukan penumpang dan antrian yang panjang, timbulnya tindakan kriminal pada saat halte dan bus penuh. Untuk itu Evaluasi Kinerja Bus Transjakarta perlu dilakukan, agar sistem transportasi angkutan umum Transjakarta lebih baik lagi untuk mengatasi permasalahan transportasi di DKI Jakarta.

Metode Penelitian

Metode Penelitian erat kaitannya dengan prosedur, alat, serta desain penelitian yang dipergunakan didalam melaksanakan penelitian. Tahapan proses ini mengalir sesuai dengan alur yang logis, tujuannya adalah memberikan petunjuk yang jelas, teratur, dan sistematis. Dalam studi penelitian ini, penelitian ini menggunakan metode analisis seperti yang di paparkan di bawah ini, yaitu sebagai berikut :

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 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* adalah sebesar 70%.

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 bisa 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 lebih jelasnya lihat tabel 3.1 dan gambar 3.1 (DirJen Perhubungan Darat SK.687/ AJ.206/ DRJD/ 2002), dalam perhitungan ini digunakan rumus sebagai berikut :

$$Load\ factor = \frac{Jumlah\ Penumpang\ Dalam\ Bis}{Jumlah\ Tempat\ Duduk\ Dalam\ Bis} \times 100\%$$

Tabel 1
Kapasitas Kendaraan

Jenis angkutan	Kapasitas kendaraan			Kapasitas penumpang Perhari/kendaraan
	Duduk	Berdiri	Total	
Mobil penumpang umum	8	-	8	250-300
Bus kecil	19	-	19	300-400
Bus sedang	20	10	30	500-600
Bus besar lantai tunggal	49	30	79	1.000-1.200
Bus besar lantai ganda	85	35	120	1.500-1.800

Sumber : Departemen Perhubungan RI

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 control lalu lintas (Hobbs, F. D. 1995). Waktu antara (*time headway*) dari kedua kendaraan didefinisikan sebagai interval waktu antara saat bagian depan kendaraan 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)

Waktu antara kendaraan dapat ditetapkan berdasarkan rumus sebagai berikut :

$$H = \frac{60.C.Lf}{P}$$

Keterangan :

H = Waktu antara (menit)
 P = Jumlah penumpang perjam pada seksi terpadat
 C = Kapasitas Kendaraan
 Lf = Faktor muat, diambil 70% (pada kondisi dinamis)

Catatan : H ideal = 5-10 menit
 H puncak = 2-5 menit

Waktu Perjalanan (*Travel Time*)

Waktu perjalanan (*travel time*) adalah waktu yang diperlukan bus untuk melakukan perjalanan dari satu ujung permulaan rute sampai rute ke ujung akhir.

Waktu sirkulasi merupakan waktu total yang dibutuhkan satu angkutan kota untuk menyelesaikan satu peraturan trayek termasuk menaikan dan menurunkan penumpang serta waktu untuk menunggu penumpang. Waktu sirkulasi dihitung dengan rumus di bawah ini :

$$CT_{ABA} = (TAB + TBA) + (\sigma AB + \sigma BA) + (TTA + TTB)$$

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat SK.687/AJ.206/DRJD/2002

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
 σAB = Deviasi waktu perjalanan dari A ke B
 σBA = Deviasi waktu perjalanan dari B ke A
 TTA = Waktu henti kendaraan di A
 TTB = Waktu henti kendaraan di B

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

Kebutuhan Jumlah Armada

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

$$K = \frac{CT}{HXfA}$$

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat SK.687/AJ.206/DRJD/2002

Keterangan :

K = Jumlah kendaraan
 CT = Waktu sirkulasi (menit)

H = Waktu antara (menit)
 fA = Faktor ketersediaan kendaraan (100%)

sedangkan jumlah armada yang dibutuhkan perwaktu sirkulasi pada periode sibuk dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$K' = K \times \frac{W}{CT_{ABA}}$$

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat SK.687/AJ.206/DRJD/2002

Keterangan :

K' = Jumlah armada pada waktu sibuk
 K = jumlah armada
 CT ABA = Waktu sirkulasi (menit)
 W = Periode jam sibuk (menit)

Teknik *Sampling*

Sampling adalah teknik pengambilan data, dimana data – data yang diambil untuk diselidiki merupakan sebagian kecil (*sample* atau sampel) dari keseluruhan obyek yang diselidiki (*universe* atau populasi). Jarang sekali suatu penelitian dilakukan dengan cara memeriksa semua obyek yang diteliti (sensus), tetapi sering digunakan *sampling* (Teken, 1965), alasannya adalah :

1. Ukuran populasi seringkali terlalu banyak, sehingga diperlukan terlalu banyak biaya, waktu dan tenaga untuk menyelidiki melalui sensus.
2. Populasi yang berukuran besar selain sulit untuk dikumpulkan, dicatat dan dianalisis, juga biasanya akan menghasilkan yang kurang teliti. Dengan cara *sampling* jumlah obyek yang harus diteliti menjadi lebih kecil, sehingga lebih terpusat perhatiannya.
3. Percobaan – percobaan yang berbahaya atau bersifat merusak hanya cocok dilakukan dengan *sampling*.

Keuntungan dengan menggunakan teknik *sampling* antara lain adalah mengurangi ongkos, mempercepat waktu penelitian dan dapat memperbesar ruang lingkup penelitian. Metode pengambilan *sampling* yang ideal memiliki sifat – sifat (Teken, 1965) sebagai berikut :

1. Dapat menghasilkan gambaran yang dapat dipercaya dari seluruh populasi yang diteliti.
2. Dapat menentukan ketepatan hasil penelitian dengan menentukan penyimpangan baku dari taksiran yang diperoleh.

3. Sederhana dan mudah diperoleh.
4. Dapat memberikan keterangan sebanyak mungkin dengan biaya serendah mungkin.

Dalam menentukan besarnya sampel dalam suatu penelitian, ada empat faktor (Singarimbun dan Effendi, 1985) yang harus dipertimbangkan yaitu:

1. Derajat keseragaman populasi.
2. Ketepatan yang dikehendaki dari penelitian.
3. Rencana analisis. Tenaga, biaya dan waktu

Analisis Jumlah Perhitungan Penumpang

Data jumlah penumpang yang diambil dari pintu masuk-keluar halte dan pintu naik-turun penumpang bus Transjakarta pada jam sibuk

dengan cara mencatat setiap jumlah penumpang yang masuk-keluar dan naik-turun bus penumpang bus Transjakarta pada kertas pengisian data, kemudian ditabelkan. Data tersebut digunakan untuk dianalisa sesuai dengan tujuan penelitian ini.

Analisis Jumlah Perhitungan Naik-Turun Penumpang Bus Transjakarta Koridor 3 Kalideres-Pasar Baru

Berikut ini data jumlah penumpang naik-turun bus Transjakarta yang diperoleh pada saat pengambilan data langsung di koridor 3 (Kalideres-Pasar Baru) pada waktu jam sibuk pukul 06.00-10.00, 16.00.-19.00 dan jam tidak sibuk pukul 13.00-15.00, yaitu sebagai berikut

Tabel 2
Jumlah Perhitungan Naik-Turun Penumpang Dan Headway Pukul 06.00-10.00 Bus Transjakarta Koridor 3 Halte Kalideres

No.	Halte	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Periode Waktu Kedatangan/Keberangkatan Bus	Headway
1	Kalideres	20	2	06.01	-
2	Kalideres	19	10	06.06	5 menit
3	Kalideres	18	5	06.12	6 menit
4	Kalideres	38	2	06.17	5 menit
5	Kalideres	42	20	06.24	7 menit
6	Kalideres	51	18	06.32	8 menit
7	Kalideres	30	29	06.37	5 menit
8	Kalideres	58	10	06.42	5 menit
9	Kalideres	58	3	06.48	6 menit
10	Kalideres	41	5	06.53	5 menit
11	Kalideres	58	7	06.59	6 menit
12	Kalideres	50	24	07.04	5 menit
13	Kalideres	50	30	07.12	8 menit
14	Kalideres	58	11	07.18	6 menit
15	Kalideres	41	19	07.25	7 menit
16	Kalideres	49	1	07.30	5 menit
17	Kalideres	32	7	07.35	5 menit
18	Kalideres	58	14	07.41	6 menit
19	Kalideres	42	6	07.46	5 menit
20	Kalideres	53	8	07.53	8 menit
21	Kalideres	40	6	07.59	6 menit
22	Kalideres	25	7	08.07	8 menit
23	Kalideres	20	12	08.12	5 menit
24	Kalideres	31	20	08.18	6 menit
25	Kalideres	43	22	08.23	5 menit
26	Kalideres	18	14	08.28	5 menit
27	Kalideres	34	17	08.35	7 menit
28	Kalideres	30	10	08.40	5 menit
29	Kalideres	25	22	08.46	6 menit
30	Kalideres	18	5	08.52	6 menit
31	Kalideres	25	4	08.57	5 menit
32	Kalideres	35	17	09.03	6 menit
33	Kalideres	38	11	09.08	5 menit

No.	Halte	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Periode Waktu		Headway
				Kedatangan/Keberangkatan	Bus	
34	Kalideres	42	10	09.13		5 menit
35	Kalideres	16	18	09.19		6 menit
36	Kalideres	29	10	09.26		6 menit
37	Kalideres	36	14	09.32		6 menit
38	Kalideres	24	25	09.37		5 menit
39	Kalideres	33	21	09.43		6 menit
40	Kalideres	24	11	09.50		7 menit
41	Kalideres	27	12	09.55		5 menit
42	Kalideres	36	12	10.02		7 menit
Jumlah		1.482	531			

Sumber : Hasil Survei

Tabel 3
Jumlah Perhitungan Naik-Turun Penumpang Dan Headway Pukul 06.00-10.00
Bus Transjakarta Koridor 3 Halte Harmoni

No.	Halte	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Periode Waktu		Headway
				Kedatangan/Keberangkatan	Bus	
1	Harmoni	2	10	06.00		5 menit
2	Harmoni	6	15	06.05		5 menit
3	Harmoni	12	24	06.12		7 menit
4	Harmoni	10	19	06.17		5 menit
5	Harmoni	3	26	06.23		6 menit
6	Harmoni	7	42	06.28		5 menit
7	Harmoni	18	31	06.33		5 menit
8	Harmoni	9	20	06.38		5 menit
9	Harmoni	12	25	06.42		4 menit
10	Harmoni	5	18	06.47		5 menit
11	Harmoni	4	31	06.54		7 menit
12	Harmoni	10	17	06.59		5 menit
13	Harmoni	25	10	07.05		6 menit
14	Harmoni	15	26	07.12		7 menit
15	Harmoni	10	32	07.20		8 menit
16	Harmoni	14	25	07.25		5 menit
17	Harmoni	6	22	07.31		6 menit
18	Harmoni	8	36	07.37		6 menit
19	Harmoni	13	39	07.43		6 menit
20	Harmoni	4	34	07.49		6 menit
21	Harmoni	2	17	07.54		5 menit
22	Harmoni	19	22	08.00		6 menit
23	Harmoni	10	23	08.05		5 menit
24	Harmoni	7	15	08.11		6 menit
25	Harmoni	1	29	08.16		6 menit
26	Harmoni	5	10	08.22		6 menit
27	Harmoni	24	13	08.30		9 menit
28	Harmoni	12	16	08.36		6 menit
29	Harmoni	19	18	08.41		5 menit
30	Harmoni	8	24	06.46		5 menit
31	Harmoni	15	22	08.51		5 menit
32	Harmoni	7	20	08.59		4 menit
33	Harmoni	14	23	09.01		2 menit
34	Harmoni	12	14	09.06		5 menit
35	Harmoni	13	13	09.13		7 menit
36	Harmoni	12	16	09.18		5 menit

No.	Halte	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Periode Waktu	
				Kedatangan/Keberangkatan Bus	Headway
37	Harmoni	6	18	09.23	5 menit
38	Harmoni	21	25	09.29	6 menit
39	Harmoni	16	20	09.34	4 menit
40	Harmoni	11	17	09.39	5 menit
41	Harmoni	8	12	09.45	6 menit
42	Harmoni	10	16	09.50	5 menit
43	Harmoni	13	15	09.56	6 menit
44	Harmoni	18	10	10.01	5 menit
Jumlah		478	950		

Sumber : Hasil Survei

Tabel 4
Jumlah Perhitungan Naik-Turun Penumpang Dan Headway Pukul 13.00-15.00 Bus Transjakarta Koridor 3 Halte Kalideres

No.	Halte	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Periode Waktu	
				Kedatangan/Keberangkatan Bus	Headway
1	Kalideres	8	9	13.01	5 menit
2	Kalideres	12	6	13.08	7 menit
3	Kalideres	12	7	13.13	5 menit
4	Kalideres	5	3	13.20	7 menit
5	Kalideres	18	1	13.25	5 menit
6	Kalideres	9	14	13.31	6 menit
7	Kalideres	7	10	13.37	6 menit
8	Kalideres	10	10	13.42	5 menit
9	Kalideres	11	8	13.47	5 menit
10	Kalideres	11	7	13.53	6 menit
11	Kalideres	13	14	13.58	5 menit
12	Kalideres	4	20	14.03	5 menit
13	Kalideres	10	12	14.08	5 menit
14	Kalideres	8	6	14.13	5 menit
15	Kalideres	6	7	14.18	5 menit
16	Kalideres	9	17	14.23	5 menit
17	Kalideres	15	23	14.28	5 menit
18	Kalideres	11	10	14.33	5 menit
19	Kalideres	14	10	14.39	6 menit
20	Kalideres	8	16	14.44	5 menit
21	Kalideres	9	13	14.50	6 menit
22	Kalideres	8	24	14.55	5 menit
23	Kalideres	8	11	15.00	5 menit
Jumlah		224	266		

Sumber : Hasil Survei

Tabel 5
Jumlah Perhitungan Naik-Turun Penumpang Dan Headway Pukul 13.00-15.00 Bus Transjakarta Koridor 3 Halte Harmoni

No.	Halte	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Periode Waktu	
				Kedatangan/Keberangkatan Bus	Headway
1	Harmoni	23	13	12.58	5 menit
2	Harmoni	21	16	13.03	4 menit
3	Harmoni	27	15	13.09	6 menit

No.	Halte	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Periode Waktu Kedatangan/Keberangkatan Bus	Headway
4	Harmoni	17	14	13.17	8 menit
5	Harmoni	30	21	13.22	5 menit
6	Harmoni	17	31	13.26	4 menit
7	Harmoni	12	15	13.32	6 menit
8	Harmoni	21	26	13.38	6 menit
9	Harmoni	20	10	13.45	6 menit
10	Harmoni	25	21	13.51	6 menit
11	Harmoni	10	15	13.56	5 menit
12	Harmoni	14	23	14.03	7 menit
13	Harmoni	17	14	14.08	5 menit
14	Harmoni	12	12	14.13	5 menit
15	Harmoni	23	19	14.19	6 menit
16	Harmoni	14	15	14.25	5 menit
17	Harmoni	17	20	14.30	5 menit
18	Harmoni	9	21	14.36	6 menit
19	Harmoni	19	34	14.42	6 menit
20	Harmoni	18	25	14.47	5 menit
21	Harmoni	11	31	14.52	5 menit
22	Harmoni	10	10	14.58	6 menit
23	Harmoni	14	18	15.02	4 menit
Jumlah		391	439		

Sumber : Hasil Survei

Tabel 6
Jumlah Perhitungan Naik-Turun Penumpang Dan Headway Pukul 16.00-19.00 Bus Transjakarta Koridor 3 Halte Kalideres

No.	Halte	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Periode Waktu Kedatangan/Keberangkatan Bus	Headway
1	Kalideres	6	12	16.00	5 menit
2	Kalideres	10	10	16.06	6 menit
3	Kalideres	18	18	16.11	5 menit
4	Kalideres	2	21	16.16	7 menit
5	Kalideres	3	24	16.21	5 menit
6	Kalideres	14	10	16.26	7 menit
7	Kalideres	8	26	16.33	7 menit
8	Kalideres	7	36	16.39	6 menit
9	Kalideres	7	48	16.44	5 menit
10	Kalideres	7	40	16.59	15 menit
11	Kalideres	11	31	17.05	6 menit
12	Kalideres	21	38	17.10	5 menit
13	Kalideres	10	45	17.15	5 menit
14	Kalideres	4	47	17.23	8 menit
15	Kalideres	2	35	17.28	5 menit
16	Kalideres	6	25	17.35	7 menit
17	Kalideres	5	29	17.42	7 menit
18	Kalideres	10	120	17.43	1 menit
19	Kalideres	2	35	17.45	2 menit
20	Kalideres	8	48	17.52	7 menit
21	Kalideres	7	27	17.57	4 menit
22	Kalideres	11	24	18.03	6 menit
23	Kalideres	8	50	18.04	1 menit

24	Kalideres	10	33	18.07	3 menit
25	Kalideres	17	25	18.13	6 menit
26	Kalideres	5	20	18.18	5 menit
27	Kalideres	6	29	18.24	6 menit
28	Kalideres	10	34	18.31	7 menit
29	Kalideres	14	22	18.39	8 menit
30	Kalideres	9	18	18.44	5 menit
31	Kalideres	8	27	18.50	6 menit
32	Kalideres	2	16	18.55	5 menit
33	Kalideres	3	16	19.01	7 menit
Jumlah		269	942		

Sumber : Hasil Survei

Tabel 7

Jumlah Perhitungan Naik-Turun Penumpang Dan Headway Pukul 16.00-19.00 Bus Transjakarta Koridor 3 Halte Harmoni

No.	Halte	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Periode Waktu	
				Kedatangan/Keberangkatan Bus	Headway
1	Harmoni	12	18	16.00	5 menit
2	Harmoni	17	16	16.07	7 menit
3	Harmoni	21	8	16.12	5 menit
4	Harmoni	13	4	16.18	6 menit
5	Harmoni	19	7	16.23	5 menit
6	Harmoni	28	12	16.28	5 menit
7	Harmoni	21	17	16.33	5 menit
8	Harmoni	31	3	16.39	6 menit
9	Harmoni	21	15	16.44	5 menit
10	Harmoni	20	8	16.49	5 menit
11	Harmoni	31	5	16.54	5 menit
12	Harmoni	25	7	16.59	4 menit
13	Harmoni	17	10	17.06	7 menit
14	Harmoni	14	9	17.11	6 menit
15	Harmoni	8	12	17.13	2 menit
16	Harmoni	29	8	17.19	6 menit
17	Harmoni	27	7	17.26	6 menit
18	Harmoni	18	11	17.28	2 menit
19	Harmoni	19	14	17.31	3 menit
20	Harmoni	11	8	17.33	2 menit
21	Harmoni	12	8	17.36	3 menit
22	Harmoni	21	6	17.41	5 menit
23	Harmoni	19	3	17.47	6 menit
24	Harmoni	14	9	17.53	6 menit
25	Harmoni	18	7	17.58	5 menit
26	Harmoni	20	10	18.03	5 menit
27	Harmoni	20	2	18.09	6 menit
28	Harmoni	19	4	18.15	6 menit
29	Harmoni	17	8	18.20	5 menit
30	Harmoni	15	7	18.27	7 menit
31	Harmoni	15	10	18.32	5 menit
32	Harmoni	14	12	18.37	5 menit
33	Harmoni	27	11	18.43	6 menit
34	Harmoni	29	6	18.48	5 menit
35	Harmoni	16	4	18.55	7 menit
36	Harmoni	13	9	19.01	6 menit
Jumlah		691	315		

Sumber : Hasil Survei

Analisis Perhitungan Masuk – Keluar Penumpang Koridor 3 (Kalideres-Pasar Baru)

Berikut ini data jumlah masuk-keluar halte yang diperoleh di koridor 3 (Kalideres-Pasar Baru) pada waktu jam sibuk pukul 06.00-10.00, 16.00-19.00 dan jam tidak sibuk pukul 13.00-15.00, yaitu sebagai berikut :

Tabel 8

Jumlah Penumpang Masuk-Keluar Pukul 06.00-10.00 Koridor 3 Halte Kalideres

Halte	Penumpang Masuk	Penumpang Keluar	Periode Waktu
Kalideres	1.482	382	06.00-10.00

Sumber : Hasil Survei

Tabel 9

Jumlah Penumpang Masuk-Keluar Pukul 13.00-15.00 Koridor 3 Halte Kalideres

Halte	Penumpang Masuk	Penumpang Keluar	Periode Waktu
Kalideres	224	266	13.00-15.00

Sumber : Hasil Survei

Tabel 10

Jumlah Penumpang Masuk-Keluar Pukul 16.00-19.00 Koridor 3 Halte Kalideres

Halte	Penumpang Masuk	Penumpang Keluar	Periode Waktu
Kalideres	187	942	16.00-19.00

Sumber : Hasil Survei

Tabel 11

Jumlah Penumpang Masuk-Keluar Pukul 06.00-10.00 Koridor 3 Halte Harmoni

Halte	Penumpang Masuk	Penumpang Keluar	Periode Waktu
Harmoni	156	312	06.00-10.00

Sumber : Hasil Survei

Tabel 12

Jumlah Penumpang Masuk-Keluar Pukul 13.00-15.00 Koridor 3 Halte Harmoni

Halte	Penumpang Masuk	Penumpang Keluar	Periode Waktu
Harmoni	289	214	13.00-15.00

Sumber : Hasil Survei

Tabel 5.3.6

Jumlah Penumpang Masuk-Keluar Pukul 16.00-19.00 Koridor 3 Halte Harmoni

Halte	Penumpang Masuk	Penumpang Keluar	Periode Waktu
Harmoni	976	396	16.00-19.00

Sumber : Hasil Survei

Analisis Faktor Muat (Load Faktor)

Faktor muat (*load factor*) adalah perbandingan jumlah penumpang yang naik di dalam bis selama waktu / jam sibuk dengan kemampuan kapasitas duduk tersebut selama periode yang sama, hasil analisis faktor muat atau *load factor* lebih besar dari 70%. Berikut ini adalah perhitungan load faktor bus Transjakarta pada jam sibuk pukul 06.00-10.00, 16.00-19.00 dan tidak sibuk pukul 13.00-15.00 dapat dilihat berikut ini :

$$Load\ factor = \frac{Jumlah\ Penumpang\ Dalam\ Bis}{Jumlah\ Tempat\ Duduk\ Dalam\ Bis} \times 100\%$$

a. Keadaan sibuk pukul (06.00-10.00)

- Berangkat dari halte Kalideres-Pasar Baru

$$Lf = \frac{84}{85} \times 100\% = 0,98$$

- Berangkat dari halte Pasar Baru-Kalideres

$$Lf = \frac{82}{85} \times 100\% = 0,96$$

b. Keadaan tidak sibuk pukul (13.00-15.00)

- Berangkat dari halte Kalideres-Pasar Baru

$$Lf = \frac{72}{85} \times 100\% = 0,84$$

- Berangkat dari halte Pasar Baru-Kalideres

$$Lf = \frac{78}{85} \times 100\% = 0,91$$

c. Keadaan sibuk pukul (16.00-19.00)

- Berangkat dari halte Kalideres-Pasar Baru

$$L_f = \frac{86}{85} \times 100\% = 1,01$$

- Berangkat dari halte Pasar Baru-Kalideres

$$L_f = \frac{120}{85} \times 100\% = 1,41$$

Analisis Perhitungan Waktu Antara (Headway)

Hasil waktu antara (Headway) yang didapat pada waktu survey adalah rata-rata 5 menit pada waktu sibuk pukul 06.00-10.00, pukul 13.00-15.00, dan pukul 16.00-19.00. Sedangkan hasil analisis waktu antara (Headway) berdasarkan data yang ada, perhitungannya dapat dilihat di bawah ini :

$$H = \frac{60.C.L_f}{P}$$

a. Keadaan sibuk pukul (06.00-10.00)

$$H = \frac{60.85.0,98}{1.669} = 2,99 \text{ menit}$$

b. Keadaan tidak sibuk pukul (13.00-15.00)

$$H = \frac{60.85.0,84}{615} = 6,96 \text{ menit}$$

c. Keadaan sibuk pukul (16.00-19.00)

$$H = \frac{60.85.1,01}{960} = 5,36 \text{ menit}$$

Analisis Perhitungan Waktu Perjalanan (Travel Time)

Waktu perjalanan (travel time) adalah waktu yang diperlukan bus untuk melakukan perjalanan dari satu ujung permulaan rute sampai rute ke ujung akhir. Waktu sirkulasi merupakan waktu total yang dibutuhkan satu angkutan kota untuk menyelesaikan satu peraturan trayek termasuk menaikan dan menurunkan penumpang serta waktu untuk menunggu penumpang. Hasil Perhitungan waktu sirkulasi berdasarkan data yang ada, dapat dilihat dibawah ini :

$$CT\ ABA = (TAB + TBA) + (\sigma\ AB + \sigma\ BA) + (TTA + TTB)$$

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

a. Keadaan sibuk pukul (06.00-10.00)

$$CT\ ABA = (TAB + TBA) + (\sigma\ AB + \sigma\ BA) + (TTA + TTB)$$

$$\sigma\ AB = \text{Deviasi waktu perjalanan dari Halte Kalideres ke Pasar Baru} = 5\% \times 44,59 = 2,229$$

$$\sigma\ BA = \text{Deviasi waktu perjalanan dari Halte Pasar Baru ke Kalideres} = 5\% \times 39,32 = 1,966$$

$$TTA = 10\% \times 44,59 = 4,459$$

$$TTB = 10\% \times 39,32 = 3,932$$

$$CT\ ABA = (44,59 + 39,32) + (2,229 + 1,966) + (4,459 + 3,932) = 96,50 \text{ menit}$$

b. Keadaan tidak sibuk pukul (13.00-15.00)

$$CT\ ABA = (TAB + TBA) + (\sigma\ AB + \sigma\ BA) + (TTA + TTB)$$

$$\sigma\ AB = \text{Deviasi waktu perjalanan dari Halte Kalideres ke Pasar Baru} = 5\% \times 37,11 = 1,855$$

$$\sigma\ BA = \text{Deviasi waktu perjalanan dari Halte Pasar Baru ke Kalideres} = 5\% \times 37,42 = 1,871$$

$$TTA = 10\% \times 37,11 = 3,711$$

$$TTB = 10\% \times 37,42 = 3,742$$

$$CT\ ABA = (37,11 + 37,42) + (1,855 + 1,871) + (3,711 + 3,742) = 85,70 \text{ menit}$$

c. Keadaan sibuk pukul (16.00-19.00)

$$CT\ ABA = (TAB + TBA) + (\sigma\ AB + \sigma\ BA) + (TTA + TTB)$$

$$\sigma\ AB = \text{Deviasi waktu perjalanan dari Halte Kalideres ke Pasar Baru} = 5\% \times 46,29 = 2,314$$

$$\sigma\ BA = \text{Deviasi waktu perjalanan dari Halte Pasar Baru ke Kalideres} = 5\% \times 49,30 = 2,465$$

$$TTA = 10\% \times 46,29 = 4,629$$

$$TTB = 10\% \times 49,30 = 4,930$$

$$CT\ ABA = (46,29 + 49,30) + (2,314 + 2,465) + (4,629 + 4,930) = 109,92 \text{ menit}$$

Analisis Perhitungan Kebutuhan Jumlah Armada Bus Transjakarta Koridor 3 (Kalideres-Pasar Baru)

Untuk menentukan jumlah kebutuhan armada bus, dapat dilihat perhitungannya sebagai berikut:

$$= 82,071$$

$$= 83 \text{ trip kendaraan}$$

a. Keadaan sibuk pukul (06.00-10.00)

- Jumlah penumpang terbanyak (P) = 1.669 penumpang
- Jenis alat angkut adalah bus besar dengan kapasitas @ = 85 penumpang
- Waktu Perjalanan dari halte Kalideres-Pasar Baru dan sebaliknya adalah
(TAB) = 44,59 menit
(TBA) = 39,32 menit

Maka :

- Waktu sirkulasi dari Halte Kalideres ke Pasar Baru kembali ke Kalideres
 $CT \text{ ABA} = (TAB + TBA) + (\sigma \text{ AB} + \sigma \text{ BA}) + (TTA + TTB)$
 $\sigma \text{ AB} = \text{Deviasi waktu perjalanan dari Halte Kalideres ke Pasar Baru}$
 $= 5\% \times 44,59 = 2,229$
 $\sigma \text{ BA} = \text{Deviasi waktu perjalanan dari Halte Pasar Baru ke Kalideres}$
 $= 5\% \times 39,32 = 1,966$
 $TTA = 10\% \times 44,59 = 4,459$
 $TTB = 10\% \times 39,32 = 3,932$
 $CT \text{ ABA} = (44,59 + 39,32) + (2,229 + 1,966) + (4,459 + 3,932)$
 $= 96,50 \text{ menit}$

- Ditentukan waktu antara

$$H = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{P}$$

$$H = \frac{60 \cdot 85 \cdot 0,98}{1.669}$$

$$= 2,99 \text{ menit}$$

- Jumlah kendaraan per waktu sirkulasi

$$K = \frac{CT}{H \cdot XfA}$$

$$= \frac{96,50}{2,99 \times 1}$$

$$= 32,274$$

$$= 33 \text{ unit}$$

- Kebutuhan jumlah armada pada periode sibuk = K antara pukul 06.00 dan 10.00 = (W)
 Periode pukul 06.00-10.00 4 jam = 240 menit

$$K' = K \times \frac{W}{CT \text{ ABA}}$$

$$K' = 33 \times \frac{240}{96,50}$$

$$= 33 \times 2,487$$

b. Keadaan tidak sibuk pukul (13.00-15.00)

- Jumlah penumpang terbanyak (P) = 615 penumpang
- Jenis alat angkut adalah bus besar dengan kapasitas @ = 85 penumpang
- Waktu Perjalanan dari halte Kalideres-Pasar Baru dan sebaliknya adalah
(TAB) = 37,11 menit
(TBA) = 37,42 menit

Maka :

- Waktu sirkulasi dari Halte Kalideres ke Pasar Baru kembali ke Kalideres
 $CT \text{ ABA} = (TAB + TBA) + (\sigma \text{ AB} + \sigma \text{ BA}) + (TTA + TTB)$
 $\sigma \text{ AB} = \text{Deviasi waktu perjalanan dari Halte Kalideres ke Pasar Baru}$
 $= 5\% \times 37,11 = 1,855$
 $\sigma \text{ BA} = \text{Deviasi waktu perjalanan dari Halte Pasar Baru ke Kalideres}$
 $= 5\% \times 37,42 = 1,871$
 $TTA = 10\% \times 37,11 = 3,711$
 $TTB = 10\% \times 37,42 = 3,742$
 $CT \text{ ABA} = (37,11 + 37,42) + (1,855 + 1,871) + (3,711 + 3,742)$
 $= 85,70 \text{ menit}$

- Ditentukan waktu antara

$$H = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{P}$$

$$H = \frac{60 \cdot 85 \cdot 0,84}{615}$$

$$= 6,96 \text{ menit}$$

- Jumlah kendaraan per waktu sirkulasi

$$K = \frac{CT}{H \cdot XfA}$$

$$= \frac{85,70}{6,96 \times 1}$$

$$= 12,313$$

$$= 13 \text{ unit}$$

c. Keadaan sibuk pukul (16.00-19.00)

- Jumlah penumpang terbanyak (P) = 960 penumpang
- Jenis alat angkut adalah bus besar dengan kapasitas @ = 85 penumpang
- Waktu Perjalanan dari halte Kalideres-Pasar Baru dan sebaliknya adalah
(TAB) = 46,29 menit

(TBA) = 49,30 menit

Maka :

- Waktu sirkulasi dari Halte Kalideres ke Pasar Baru kembali ke Kalideres

$$CT\ ABA = (TAB + TBA) + (\sigma\ AB + \sigma\ BA) + (TTA + TTB)$$

$\sigma\ AB$ = Deviasi waktu perjalanan dari Halte Kalideres ke Pasar Baru
 $= 5\% \times 46,29 = 2,314$

$\sigma\ BA$ = Deviasi waktu perjalanan dari Halte Pasar Baru ke Kalideres
 $= 5\% \times 49,30 = 2,465$

TTA = 10% x 46,29 = 4,629

TTB = 10% x 49,30 = 4,930

$$CT\ ABA = (46,29 + 49,30) + (2,314 + 2,465) + (4,629 + 4,930) = 109,92\ \text{menit}$$

- Ditetapkan waktu antara

$$H = \frac{60 \cdot C.Lf}{P}$$

$$H = \frac{60 \cdot 85,1,01}{960} = 5,36\ \text{menit}$$

- Jumlah kendaraan per waktu sirkulasi

$$K = \frac{CT}{\frac{HXfA}{109,92}} = \frac{5,36 \times 1}{20,507} = 21\ \text{unit}$$

- Kebutuhan jumlah armada pada periode sibuk = K antara pukul 06.00 dan 10.00 = (W)

Periode pukul 16.00-19.00 3 jam = 180 menit

$$K' = K \times \frac{W}{CT\ ABA}$$

$$K' = 21 \times \frac{180}{109,92} = 21 \times 1,637 = 34,377 = 35\ \text{trip kendaraan}$$

Kesimpulan

Dari hasil analisis uji validitas, valid dan data bisa di analisis, tetapi terdapat salah satu nilai

korelasi yang kurang dari 0,05 yaitu hasil survey lapangan pada jawaban kuisioner responden nomor 4 (empat) tersebut tidak valid, dan pertanyaan nomor 4 dikeluarkan. Dari hasil analisis nilai r kritis pada signifikansi 0,05, maka disimpulkan bahwa variable dikatakan reliable. Hasil analisis masyarakat yang menggunakan bus Transjakarta dinyatakan sudah baik, karena banyaknya masyarakat yang menggunakan bus Transjakarta sebagai alat transportasi untuk kebutuhan perjalanan masyarakat di koridor 3 Kalideres-Pasar Baru. Pelayanan yang diberikan bus Transjakarta di koridor 3 Kalideres-Pasar Baru terhadap penumpang sudah sangat baik, karena hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat kepuasan penumpang terhadap pelayanan bus Transjakarta sudah dinilai baik oleh penumpang bus tranjakarta koridor 3 Kalideres-Pasar Baru.

Kesimpulan waktu tunggu penumpang sudah cukup baik, namun untuk waktu tunggu yang lama dan sangat lama masih banyak penumpang yang menilai hal ini perlu ditingkatkan. Untuk penilaian penumpang terhadap pelayanan kapasitas bus Transjakarta, sudah baik, karena sebagian penumpang tidak pernah melihat bus Transjakarta melebihi kapasitas yang sudah tersedia. Kesimpulan dari kenyamanan perjalanan bus Transjakarta (hambatan) di koridor 3 Kalideres-Pasar Baru, sudah dinilai baik. Kesimpulan dari waktu perjalanan penumpang di koridor 3 Kalideres-Pasar Baru, sudah dinilai baik oleh penumpang, hanya sedikit hambatan saja yang ditemui. Kesimpulan kapasitas penumpang terhadap jumlah armada masih belum mampu untuk menampung penumpang di koridor 3 Kalideres-Pasar Baru, karena tanggapan penumpang jumlah armada belum sesuai dengan kapasitas penumpang pada saat ini. Kesimpulan dari penambahan armada menurut penumpang, sangat diperlukan. Hal ini terlihat masih banyak penumpang yang menilai, bahwa penambahan armada bus Transjakarta sangat diperlukan.

Faktor muat (load faktor) bus Transjakarta pada terhadap jumlah penumpang adalah lebih besar dari 70%, dimana load faktor yang terbesar pada pukul 16.00-19.00 dengan jumlah 1,41, sedangkan load faktor terendah pada pukul 13.00-15.00 dengan jumlah 0,84. Dengan nilai headway 5 menit data yang didapat pada waktu survei, bus Transjakarta dapat melayani dengan baik. Setelah

dianalisa nilai headway pada pukul 06.00-10.00 yang efektif adalah 2,99 pada jam sibuk pagi hari pukul 06.00-10.00. Hasil analisa perhitungan Waktu Perjalanan (*Travel Time*), menunjukkan waktu yang paling lama ditempuh adalah pada waktu jam sibuk sore hari yaitu dengan total waktu 109,92 menit, sedang waktu yang tercepat dapat yaitu dengan total waktu 85,70 menit pada pukul 13.00-15.00.

Jumlah armada bus Transjakarta koridor 3 (Kalideres-Pasar Baru) adalah sebanyak 71 unit, jumlah tersebut belum mampu melayani penumpang pada jam sibuk pada pukul 06.00-10.00, unit yang dibutuhkan untuk mampu melayani penumpang pada jam sibuk adalah sebanyak 80 unit. Dari hasil analisa data dapat dilihat bahwa P (jumlah penumpang per jam seksi terpadat) semakin besar, maka waktu antara (*Headway*) semakin kecil.

Daftar Pustaka

Badan Layanan Umum Transjakarta, 2010

Badan Litbang Departemen Perhubungan 2004 “Kajian Penyelenggaraan Busway”, Warta Penelitian Perhubungan, Jakarta

Dinas Perhubungan Provinsi DKI Jakarta, 2009 “Perencanaan Pola Operasional Koridor BRT” Dishub DKI Jakarta

Dinas Perhubungan, Dikutip Dalam Berita Seputar Indonesia 11-07-2011, tentang pertumbuhan pertambahan jumlah kendaraan di BOTABEK

Direktur Jendral Perhubungan Darat, 2008 “Perencanaan Umum Pengembangan Transportasi Massal di Pulau Jawa”, Jakarta

Harries, S, 1976, State-Of-The-Art-Review Of Urban Transportation Concepts And Public Attitudes, US Departement Of Transportation, Washington

Keputusan Direktur Jendral Perhubungan Darat, Nomor : SK.687/AJ.206/DRJD/2002, Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang

Umum Diwilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur

Manheim, L., M., 1979 “*Fundamental Transportation Systems Analysis*”, Volume I, Basic Concept, The MIT Press, Cambridge.

Morlok, Edward K. (1978) Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi. Alih Bahasa Johan Kelanaputra Hainim. Editor Yani Sianipar. Penerbit Erlangga, Jakarta.

Papacostas, C.S. and Prevedourous, P.D. 1993. *Transportation engineering and planning*. 2nd edition. Prentice Hall Inc.

Peraturan Gubernur Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 103 Tahun 2007 Tentang Pola Transportasi Makro

Schumer 1974, *Planning For Public Transportation*. Autchinson London

Singarimbun, M., dan Effendi, S. 1985. *Metode Penelitian Survei*”, Edisi Kedua, LP3ES, Jakarta

Sub. Dinas Bina Marga, Dinas Pekerjaan Umum Jalan Provinsi DKI Jakarta

Transportation Research Board, “*Bus Rapid Transit*”, Transit Cooperative Research Program, Washington DC, 2003

Warpani, S. 1990. *Merencanakan Sistem Perangkutan*. Penerbit ITB. Bandung

Warpani, S. 2002. *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Penerbit ITB, Bandung