

# KINERJA PELAYANAN BUS KOTA DI KOTA SEMARANG

Asniati Sulaiman

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang (UNNES)  
Kampus Unnes Gd E4, Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229

**Abstract:** *The study of performance modes of public transport buses and buses are standard in the city of Semarang can be described as follows: Accessibility bus route network reaches a good city, but there are two districts which include areas of land up for settlement of Tembalang Pedurungan and residential land is not all underserved . Travel speed average is sufficient, even bigger than the standard World Bank 10-12 km / hour. Frequency 50% of the surveyed  $\pm$  90% and a standard bus  $\pm$  and Headway for buses is routes, passenger load factor greater than the value of 0.70. Utilization (Km-kendaraan/hari), 80% of the routes under study are the standard World Bank 230-260 km / day, or standard DLLAJR 200 Km / day. Government set tariffs City USD 600, - the average per-passenger or Rp.50, - per pnp-km, is already feasible, because according to the calculation of tariffs without profit operator for all the routes studied Rp.814, - the average per - passengers or Rp.108, - per pnp-km for the standard bus, and for the bus was Rp.315, - the average per passenger or Rp.40, - per pnp-km, which could theoretically known that for the standard bus users already enjoy a subsidy. When entering the value of time, then the standard bus fare to be Rp.940, - the average per passenger or Rp.125, - per pnp-km. As for the bus was Rp.596, - the average per passenger or Rp.77, - / pnp-km. These calculations with the assumption of 75% operating rate for the standard bus and the bus was 90%, with a payback period of 5 (five) years.*

**Keywords :** *performance of transport services, frequency optimization, accessibility, tariffs*

**Abstrak:** Hasil penelitian kinerja angkutan umum moda bis standar dan bis sedang di kota Semarang dapat digambarkan sebagai berikut : Aksesibilitas mencapai jaringan trayek bis kota cukup baik, namun ada dua kecamatan yang termasuk daerah terbangun untuk lahan pemukiman yaitu Pedurungan dan Tembalang belum semua lahan pemukiman terlayani. Kecepatan perjalanan rata-rata sudah cukup memadai, bahkan lebih besar dari standar World Bank 10-12 Km/Jam. Frekwensi dan headway untuk bus sedang  $\pm$  90 % dan bus standar  $\pm$  50 % dari rute yang diteliti, faktor muat penumpang lebih besar dari nilai tengah 0.70. Utilisasi (Km-kendaraan/hari), 80 % dari rute yang diteliti sudah sesuai standar World Bank 230-260 Km/hari, maupun standar DLLAJR 200 Km/hari. Tarif yang ditetapkan Pemerintah Kota Rp 600,- rata-rata per penumpang atau Rp.50,- per pnp-km, sebenarnya sudah layak, karena menurut perhitungan tarif tanpa keuntungan operator untuk semua rute yang diteliti Rp.814,- rata-rata per penumpang atau Rp.108,- per pnp-km untuk bis standar, dan untuk bis sedang Rp.315,- rata-rata per penumpang atau Rp.40,- per pnp-km, sehingga secara teoritis bisa diketahui bahwa untuk bis standar pengguna sudah menikmati subsidi. Bila memasukkan nilai waktu, maka tarif bis standar menjadi Rp.940,- rata-rata per penumpang atau Rp.125,- per pnp-km. Sedangkan untuk bis sedang Rp.596,- rata-rata per penumpang atau Rp.77,- / pnp-km. Perhitungan tersebut dengan asumsi tingkat operasi 75 % untuk bis standar dan 90 % bis sedang, dengan masa pengembalian modal 5 (lima) tahun.

**Kata kunci :** kinerja pelayanan angkutan, optimasi frekwensi, aksesibilitas, tarif.

## PENDAHULUAN

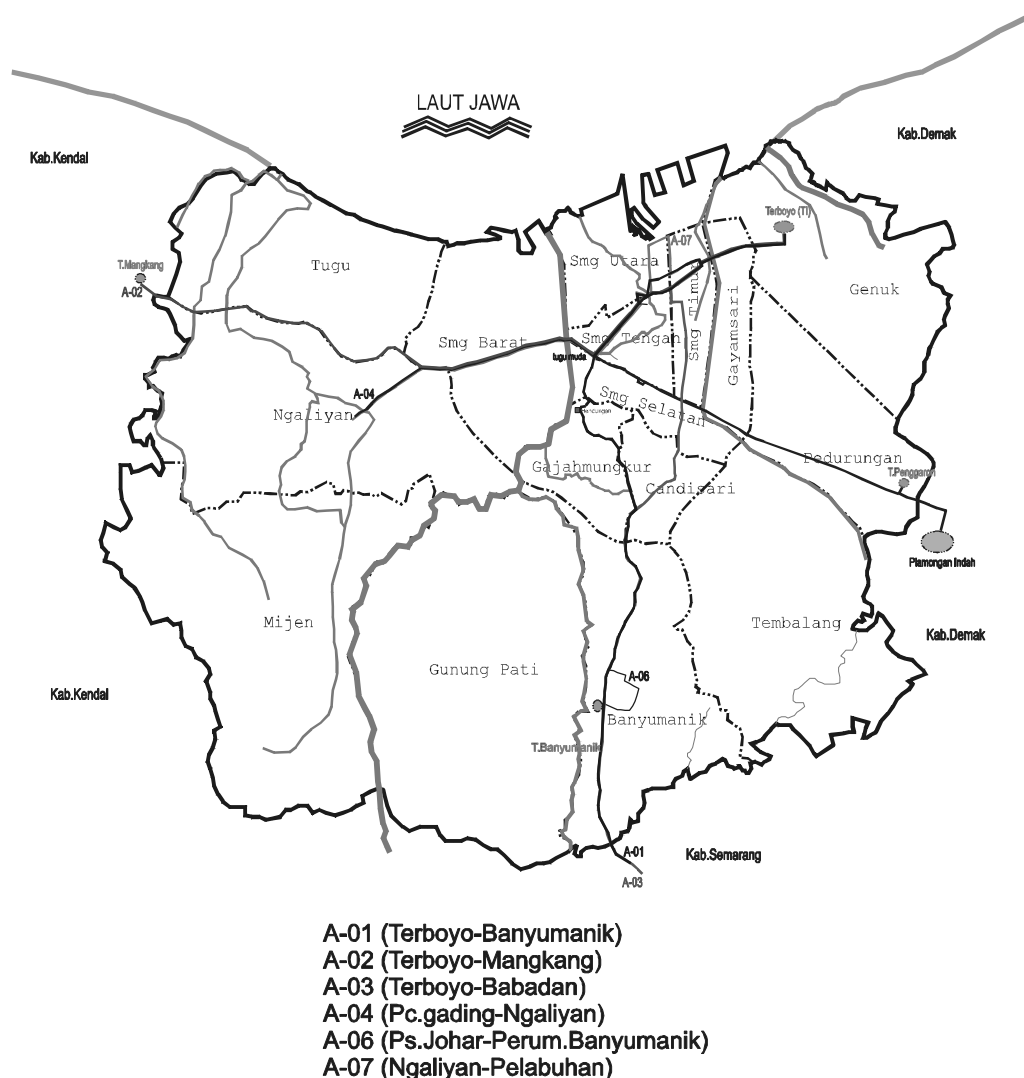
Masalah transportasi terjadi karena adanya interaksi yang sangat intensif antar komponen sistem transportasi, dan interaksi yang terjadi berada pada kondisi di luar kontrol, sehingga terjadi ketidakseimbangan akibat ketidaksesuaian antara transport demand (permintaan transport) dan transport supply (ketersediaan untuk mengantisipasi kebutuhan

pergerakan, yang pada dasarnya menyebabkan pergerakan manusia dan barang menjadi tidak efisien dan efektif (Tamin, 1996).

Masalah transportasi tersebut juga terjadi di kota Semarang. Penyediaan prasarana dan sarana angkutan publik oleh Pemerintah Kota Semarang masih sangat terbatas, sedangkan sektor swasta penyelenggara angkutan publik di kota ini belum berkembang

dengan baik. Penyediaan sarana angkutan publik dengan sistem penggunaan bersama di kota Semarang dilayani oleh moda bis standard kapasitas 50 tempat duduk, moda bis sedang kapasitas 25 tempat duduk dan mikrolet kapasitas 7 tempat duduk. Berhubung dengan keterbatasan kemampuan pemerintah dan belum berkembangnya peran swasta secara baik, pelayanan angkutan publik di kota Semarang belum optimum. Hal ini dapat dilihat dari pelayanan angkutan publik, terutama bis kota standard maupun bis kota sedang pada

beberapa rute penumpang berdesakan atau muatan penumpangnya melebihi kapasitas tempat duduknya. Menurut *Box Paul & Joseph OC* (1996), bahwa pengaturan pemberhentian dalam menaik-turunkan para penumpang tidak terkontrol, sehingga di halte banyak kendaraan angkutan publik moda bus berebut penumpang. Adapun para penumpang seharusnya mendapatkan pelayanan yang nyaman, aman, waktu perjalanan singkat, aksesibilitas tinggi dan ongkos yang terjangkau.



**Gambar 1.** Rute Bis Kota Standar Kota Semarang



- |                                    |                                    |                                 |
|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| A-09 (Terby-T.Umar-Cangkiran)      | A-18 (Bk kencana-Sriwijaya-Marina) | A-35 (Terby-Ngaliyan-Cangkiran) |
| A-10 (Terby-Veteran-Gnpati)        | A-19a (Terby-Tembalang-Bk kencana) | A-36 (Terby-AR.Saleh-SMU 7)     |
| A-12 (Genuk-Banj.dowo-Elisabeth)   | A-20 (Terby-Gjmada-Gedawang)       | A-38 (Terby-Gjmada-Penggaron)   |
| A-13a (Terby-Tembalang-Bany.manik) | A-21 (Mangkang-Bk KencanaJaya)     | A-39 (Terby-Tbdalam-Klipang)    |
| A-13b (Terby-Durian-Kr.Rejo)       | A-22 (Terboyo-Simongan-Cangkiran)  | A-40 (Terby-Citarum-Penggaron)  |
| A-14a (PRPP-Erlangga-Klipang)      | A-23 (Terby-Kudu-Johar)            | A-41 (Tgmas-Citarum-Penggaron)  |
| A-15 (Terby-Sriwijaya-Pasadena)    | A-28 (Pdkpayung-Penggaron)         | A-42 (Terby-Kartini-Penggaron)  |
| A-16 (Terboyo-Pdkpayung)           | A-31 (Plamongan-Mangkang)          | A-43 (Terby-S.Agung-Payungmas)  |
| A-17 (Terboyo-Sekaran-Sumurjurang) | A-34 (Terboyo-Mangkang)            | A-44 (Sadeng-Simongan-Terby)    |
| A-18 (Bk kencana-Sriwijaya-Marina) | A-35 (Terby-Ngaliyan-Cangkiran)    | A-45 (Terby-Gajah-Sendangmulyo) |
|                                    |                                    | A-46 (Rowosari-Citarum-Gjmada)  |

**Gambar 2.** Rute Bis Kota Sedang Kota Semarang

Studi kinerja pelayanan angkutan publik moda bis di kota Semarang ditinjau dari segi efektifitas dengan indikator aksesibilitas (kemudahan pengguna untuk mencapai rute angkutan), kerapatan (panjang kendaraan), kecepatan rata-rata, headway dan frekwensi. Sedangkan dari segi efisiensi dengan indikator keterjangkauan, kelayakan, utilisasi (rata-rata

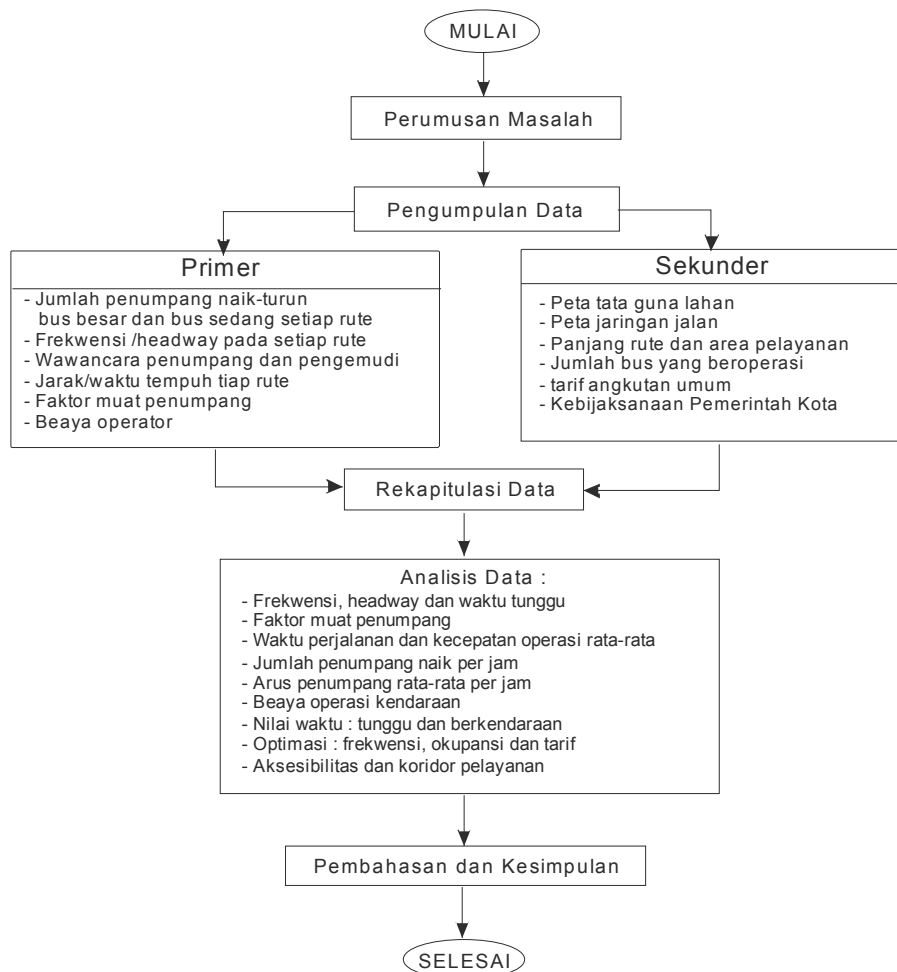
kendaraan-km), tingkat operasi, load factor dan umur dari kendaraan. Kinerja pelayanan tersebut dievaluasi dibandingkan dengan standar Bank Dunia tentang pelayanan angkutan publik di negara-negara berkembang, maupun standar pelayanan angkutan publik dari DLLAJR. Untuk meningkatkan kinerja yang sangat baik maka dilakukan optimasi frekwensi

dengan memasukkan nilai waktu tunggu maupun waktu berkendara yang hilang saat akses dengan angkutan publik, yang sebenarnya nilai waktu ini sangat berharga untuk kepentingan sosial bagi pengguna (Munawar A, 1998). Dari optimasi frekwensi ini diharapkan pihak operator mendapatkan kompensasi biaya yang layak, sehingga dapat

memacu peran swasta dalam penyelenggaraan angkutan publik, sedangkan pihak pengguna mendapatkan pelayanan yang nyaman.

## METODOLOGI

Metodologi Penelitian yang dilakukan dapat digambarkan sebagai berikut :



**Gambar 3.** Diagram Alir Metodologi Penelitian

## HASIL PENELITIAN

### Tingkat efektifitas

#### Aksesibilitas

Aksesibilitas selalu berkaitan dengan lebar koridor pelayanan, frekwensi pelayanan, jarak tempuh ke lintasan rute dan waktu tunggu di perhentian. Dengan lebar koridor pelayanan

maksimum 1,2 km atau jarak tempuh ketempat perhentian 0,6 km, aksesibilitas angkutan publik moda bus di kota Semarang adalah sebagai berikut :

1. Kecamatan Gayamsari, aksesibilitas rata-rata 1.8, dengan area yang terlayani 4,55 Km<sup>2</sup> ≈ 5 Km<sup>2</sup> (luas lahan pemukiman),

- sedangkan rasio koridor layanan minimal adalah 0,83. Konfigurasi rute-jalan cukup baik, sehingga dapat melayani hampir semua lahan pemukiman.
2. Kecamatan Candisari, aksesibilitas rata-rata 1.4, dengan area yang terlayani 6.41 Km<sup>2</sup>  $\approx$  6.46 Km<sup>2</sup> (luas lahan pemukiman). Konfigurasi rute-jalan cukup baik, sehingga dapat melayani semua lahan pemukiman.
  3. Kecamatan Gajahmungkur, aksesibilitas rata-rata 1.8, dengan area yang terlayani 4.05 Km<sup>2</sup> < 6.54 Km<sup>2</sup> (luas lahan pemukiman). Konfigurasi rute-jalan kurang baik, karena topografi berbukit.
  4. Kecamatan Pedurungan, aksesibilitas rata-rata 1.2, dengan area yang terlayani 10.32 Km<sup>2</sup> < 18.47 Km<sup>2</sup> (luas lahan pemukiman). Konfigurasi rute-jalan sebenarnya cukup baik, namun belum rapat, sehingga belum dapat meliputi semua lahan pemukiman dengan aksesibilitas yang baik.
  5. Kecamatan Tembalang, aksesibilitas rata-rata 1.3, dengan area yang terlayani 14.37 Km<sup>2</sup> < 21.93 Km<sup>2</sup> (luas lahan pemukiman). Konfigurasi rute-jalan kurang baik, karena terbentur topografi yang berbukit, sehingga perlu moda angkutan umum khusus untuk mengatasi kondisi ini.
  6. Kecamatan Banyumanik, aksesibilitas rata-rata 1.2, dengan area yang terlayani 15.25 Km<sup>2</sup>  $\approx$  15 Km<sup>2</sup> (luas lahan pemukiman). Konfigurasi rute-jalan cukup baik, sehingga dapat meliputi semua lahan pemukiman.
  7. Kecamatan Ngaliyan, aksesibilitas rata-rata 1.6, dengan area terlayani 14.66 Km<sup>2</sup> > 10.19 Km<sup>2</sup> (luas lahan pemukiman). Konfigurasi rute-jalan cukup baik, sehingga dapat meliputi hampir semua lahan pemukiman.
  8. Kecamatan Semarang Tengah, aksesibilitas rata-rata 1.5, dengan area terlayani 9.93 Km<sup>2</sup> > 1,54 Km<sup>2</sup> (luas lahan pemukiman). Konfigurasi rute-jalan cukup baik, sehingga dapat meliputi semua lahan pemukiman dan pusat perdagangan.
  9. Kecamatan Semarang Utara, aksesibilitas rata-rata 1.2, dengan area terlayani 3.63 Km<sup>2</sup> < 7.39 Km<sup>2</sup> (luas lahan pemukiman). Sebenarnya konfigurasi jalan cukup baik, namun tidak banyak dilalui rute bus, melainkan angkutan mikrolet.
  10. Kecamatan Semarang Timur, aksesibilitas 0.96, dengan area yang terlayani 8.62 Km<sup>2</sup> > 4.16 Km<sup>2</sup> (luas lahan pemukiman). Konfigurasi rute-jalan cukup rapat, sehingga semua lahan pemukiman terlayani, bahkan overlap dengan lahan di wilayah Semarang Tengah.
  11. Kecamatan Semarang Selatan, aksesibilitas rata-rata 1.4, dengan area terlayani 9.95 Km<sup>2</sup> > 3.69 Km<sup>2</sup> (lahan pemukiman). Konfigurasi rute-jalan cukup rapat, sehingga semua wilayah lahan pemukiman terlayani, bahkan saling overlap diantara koridor-koridor pelayanan rute.
  12. Kecamatan Semarang Barat, aksesibilitas rata-rata 1.2, dengan area terlayani 7.45 Km<sup>2</sup> < 15.08 Km<sup>2</sup> (luas lahan pemukiman). Konfigurasi rute-jalan pada bagian selatan jalur radial tengah arah Barat-Timur kota Semarang, sedangkan aksesibilitasnya cukup baik, sedangkan bagian utara aksesibilitasnya belum baik.
  13. Kecamatan Genuk, aksesibilitas 1.2 dengan area terlayani 7.65 Km<sup>2</sup> > 5.77

Km<sup>2</sup> (luas lahan pemukiman). Konfigurasi rute-jalan cukup baik, namun tidak rapat. Area terlayani seluas 7.65 Km<sup>2</sup>, 3/5 bagiannya adalah melayani lahan industri.

14. Kecamatan Gunungpati, aksesibilitas rata-rata 1.3, dengan area yang terlayani 19.08 Km<sup>2</sup> > 3.46 Km<sup>2</sup> (luas lahan pemukiman). Sebenarnya secara kuantitatif aksesibilitas baik, namun tampaknya keseimbangan demand-supply tidak terjadi, karena area yang terlayani pada koridor rute banyak yang kosong pemukiman.
15. Kecamatan Mijen, aksesibilitas rata-rata 1.3, dengan area yang dapat terlayani 10.57 Km<sup>2</sup> > 5.77 Km<sup>2</sup> (luas lahan pemukiman). Kondisinya seperti pada Kecamatan Gunungpati, belum terjadi keseimbangan demand-supply.

Kecamatan Tugu, aksesibilitasnya cukup baik, sebesar 2.13, namun hanya untuk pelayanan lahan industri.

#### *Kerapatan*

Jumlah angkutan bus yang beroperasi melayani rute angkutan publik dengan kerapatan 0,5 kend/jam relatif baik tingkat pelayanannya, karena memiliki headway sekitar 6 (enam) menit, dan kerapatan yang ada 0.31 kend/jam (median), dengan 9 (sembilan) rute dari 24 rute yang diteliti dengan kerapatan  $\geq 0.5$  kend/jam.

#### *Kecepatan rata-rata*

Dari 24 rute yang diteliti, yang terdiri dari 4 rute angkutan publik moda bis standard dan 20 rute angkutan publik moda bis sedang, nilai tengah kecepatan perjalanan untuk bis standard adalah 17.70 km/jam. Maksimumnya sebesar 19.56 km/jam dan minimumnya sebesar 16.12 km/jam. Untuk bis sedang nilai tengah

kecepatan perjalanan adalah 19.65 km/jam, sedangkan maksimumnya sebesar 30.40 km/jam dan minimumnya 15 km/jam. Nilai kecepatan angkutan publik bus standar maupun bis sedang diatas standar yang ditetapkan World Bank, yaitu 10-12 km/jam.

#### *Frekwensi headway*

Frekwensi kendaraan angkutan publik moda bis per satuan waktu dan headway atau jarak waktu antar kendaraan angkutan publik moda bis merupakan unsur tolok ukur kinerja pelayanan angkutan publik (Vuchic, 1991). Nilai frekwensi semakin besar maka makin besar pula peluang penumpang untuk mendapatkan kendaraan dengan menunggu tidak terlalu lama. Besarnya frekwensi dipengaruhi oleh kapasitas dari masing-masing moda angkutan. Dalam penelitian ini, asumsi kapasitas moda angkutan publik, bis standard 50 penumpang dan bis sedang 25 penumpang. Menurut Widodo S (1998), banyaknya jumlah angkutan publik yang beroperasi akan berpengaruh terhadap kelancaran lalu-lintas, khususnya jika dikaitkan dengan perilaku ketidak-disiplinan pengemudi dan jumlah angkutan publik yang dapat mengganggu kelancaran lalu-lintas. Oleh karena itu, frekwensi yang representatif adalah sesuai dengan kondisi keseimbangan demand-supply. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa frekwensi moda bus standard yang ada sebanyak 5.4 kend/jam dan frekwensi moda bus sedang 6.47 kend/jam. Sedangkan frekwensi yang ideal adalah 7.68 kend/jam untuk bus standard, dan 9.56 kend/jam untuk bus sedang.

#### **Tingkat Efisiensi**

##### *Tingkat operasi*

Tingkat operasional kendaraan angkutan publik dipengaruhi oleh permintaan

(demand) dan kelayakan jalan dari kendaraan. Disamping itu umur kendaraan, sangat berpengaruh terhadap kelaikan dan efisiensi operasional kendaraan, semakin tua kendaraan, efisiensi semakin menurun. Tingkat operasi kendaraan angkutan publik bis standard adalah 75 %, sedangkan bis sedang sebesar 90 %.

#### *Faktor muat penumpang*

Nilai faktor muat penumpang (load factor) merupakan indikator pelayanan dan kelayakan operasional angkutan publik. Nilai load factor = 0,7 yang ditetapkan oleh Pemerintah sesuai MKJI (1997) dianggap nilai minimal untuk mencapai titik impas. Namun angka tersebut tergantung pada tingginya tarif yang ditetapkan. Nilai faktor penumpang untuk bis standard adalah 0,86 dan bis sedang 1,13 dengan standar deviasi sekitar 0,3 dan angkutan publik moda bus di kota Semarang sudah layak dari segi operator dan tidak nyaman bagi user, karena load factor > 1.0.

#### *Utilisasi*

Utilisasi atau penggunaan kendaraan angkutan publik moda bis untuk melayani suatu rute, sesuai yang ditetapkan oleh World Bank adalah 230-260 km/kend/hari, sedangkan menurut standar DLLAJR sebesar 200 Km/kend/hari. Utilisasi moda angkutan publik bis standard dan bis sedang yang diteliti 80 % sesuai dengan standar World Bank maupun DLLAJR.

#### *Keterjangkauan*

Rasio tarif per penumpang-kilometer adalah biaya rata-rata yang dikeluarkan oleh penumpang untuk dilayani bus kota, atau biaya rata-rata pendapatan per kilometer yang

diterima operator bus kota (Armstrong A,Wright, 1986). Jarak perjalanan rata-rata adalah 7,544 km untuk bus standard dan 7,850 km untuk bus sedang, Tarif tanpa keuntungan untuk bus standard Rp.814,-/pnp atau Rp.113,-/pnp-km, dan untuk bus sedang Rp.314,-/pnp atau Rp.40,-/pnp-km. Jadi ketentuan tarif Pemkot sebesar Rp.600,-/pnp, atau Rp 50,-/pnp-km sudah sangat layak bagi user.

### **OPTIMASI FREKUENSI**

#### **Frekwensi layanan optimum**

Dalam optimasi layanan angkutan publik bis kota ini dimasukkan nilai sosial waktu tunggu dan waktu berkendara dari penumpang. Dengan asumsi bahwa waktu yang terbuang untuk menunggu kendaraan dan dalam kendaraan, dapat dikonversikan dalam rupiah, dengan membagi pendapatan rata-rata seorang penumpang terhadap waktu kerja standar diperoleh nilai rupiah waktu yang terbuang. Frekwensi optimum harus lebih besar atau sama dengan frekwensi minimum untuk load factor = 1. Nilai frekwensi optimum untuk bis standard adalah 7.68, sedangkan bis sedang 9.56.

#### **Headway minimum pada Rute overlap**

Headway adalah interval waktu atau jarak antara dua kendaraan yang melintasi suatu titik pengamatan secara berurutan. Headway angkutan publik moda bis pada kondisi frekwensi optimum, harus dijaga sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan kemacetan lalu-lintas. Headway minimum ruas harus  $\geq$  dari headway minimum perhentian. Sesuai dengan hasil pengamatan lapangan headway  $\geq$  0.60 menit masih representatif untuk kesempatan bis menaik-turunkan penumpang di

pemberhentian dengan aman dan jarak pandang yang cukup bagi para calon penumpang.

### Tarif pada Frekwensi optimum

Tarif yang layak bagi operator dengan mempertimbangkan faktor kenyamanan,

keamanan dan kelancaran untuk bis standard semestinya lebih besar dari Rp.940,- per penumpang atau Rp. 125,- per pnp-km. Sedangkan untuk bis sedang semestinya lebih besar dari Rp.596,- per penumpang atau Rp.77,- per pnp-km.

**Tabel 1.** Frekwensi Optimum dengan memasukkan nilai waktu

No	Rute	B naik (pnp/jam)	R (jam)		Q rata2 (pnp/jam)	Qmaks (pnp/jam)	Z (Rp/jam)	v (rp/jam)	c (rp/jam)	F-opt	F-min	F yg	periode jam
			T (jam)	t (jam)						(bus/j)	lf =1	ada	
1	A.01.	1723	2.05	0.0011	451	373	30045	3650	3650	10.11	7.46	5.40	peak
		898	2.20	0.0011	261	239	30045	3650	3650	6.25	4.78	5.40	offpeak
2	A.02.	2409	2.32	0.0011	696	713	28455	3650	3650	14.26	14.26	10.80	peak
		2506	2.45	0.0011	712	662	28455	3650	3650	13.24	13.24	10.80	offpeak
3	A.04	951	2.52	0.0011	309	302	30158	3650	3650	6.19	6.04	5.40	peak
		731	3.14	0.0011	250	197	30158	3650	3650	4.67	3.94	5.40	offpeak
4	A.06	1113	1.69	0.0011	452	328	30147	3650	3650	8.92	6.56	5.23	peak
		752	1.95	0.0011	355	241	30147	3650	3650	6.45	4.82	5.23	offpeak
5	A.09	1400	2.43	0.0011	347	301	19507	3650	3650	12.04	12.04	7.41	peak
		1171	2.55	0.0011	202	239	19507	3650	3650	9.56	9.56	7.41	offpeak
6	A.10	2219	2.78	0.0011	508	512	17843	3650	3650	20.48	20.48	10.04	peak
		1717	2.55	0.0011	453	439	17843	3650	3650	17.56	17.56	10.04	offpeak
7	A.12	1481	1.98	0.0011	276	434	19096	3650	3650	17.36	17.36	11.57	peak
		1446	2.02	0.0011	294	422	19096	3650	3650	16.88	16.88	11.57	offpeak
8	A.13a	528	1.88	0.0011	161	122	18893	3650	3650	6.06	4.88	3.26	peak
		296	1.73	0.0011	105	88	18893	3650	3650	4.51	3.52	3.26	offpeak
9	A.13b	512	1.88	0.0011	89	143	18720	3650	3650	5.72	5.72	3.2	peak
		288	1.85	0.0011	55	97	18720	3650	3650	4.12	3.88	3.2	offpeak
10	A.14	3495	2.29	0.0011	655	600	17806	3650	3650	24.00	24	13.09	peak
		3417	2.17	0.0011	780	750	17806	3650	3650	30.00	30	13.09	offpeak
11	A.16	307	2.17	0.0011	84	74	19771	3650	3650	3.94	2.96	1.86	peak
		331	2.12	0.0011	107	97	19771	3650	3650	4.22	3.88	1.86	offpeak
12	A.17	1836	2.42	0.0011	587	499	18701	3650	3650	19.96	19.96	9.98	peak
		1108	2.09	0.0011	361	270	18701	3650	3650	10.80	10.8	9.98	offpeak
13	A.21	1069	3.07	0.0011	256	196	19318	3650	3650	7.84	7.84	4.26	peak
		1031	3.47	0.0011	247	192	19318	3650	3650	7.68	7.68	4.26	offpeak
14	A.22	1142	2.40	0.0011	242	256	19937	3650	3650	10.24	10.24	6.64	peak
		820	1.87	0.0011	278	197	19092	3650	3650	8.23	7.88	6.3	peak
15	A.28	731	1.75	0.0011	350	289	19092	3650	3650	11.56	11.56	6.3	offpeak
		7004	2.40	0.0011	1910	1632	19736	3650	3650	65.28	65.28	31.98	peak
16	A.31	4989	2.32	0.0011	1527	1266	19736	3650	3650	50.64	50.64	31.98	offpeak
		8381	2.09	0.0011	2229	1874	19938	3650	3650	74.96	74.96	38.27	peak
17	A.34	6774	2.08	0.0011	1847	1674	19938	3650	3650	66.96	66.96	38.27	offpeak
		313	2.33	0.0011	72	75	19589	3650	3650	3.81	3	1.72	peak
18	A.35	348	2.52	0.0011	80	97	19589	3650	3650	3.89	3.88	1.72	offpeak
		632	1.99	0.0011	226	165	18296	3650	3650	6.88	6.6	4.05	peak
19	A.36	644	2.00	0.0011	237	181	18296	3650	3650	7.24	7.24	4.05	offpeak
		4103	2.23	0.0011	1092	686	18210	3650	3650	27.44	27.44	21.94	peak
20	A.38	4388	2.12	0.0011	967	754	18210	3650	3650	30.16	30.16	21.94	offpeak
		1444	1.53	0.0011	370	299	17814	3650	3650	13.23	11.96	7.18	peak
21	A.40	812	1.57	0.0011	274	284	17814	3650	3650	11.36	11.36	7.18	offpeak
		729	2.19	0.0011	218	155	18725	3650	3650	6.93	6.2	4.12	peak
22	A.43	972	2.25	0.0011	222	185	18725	3650	3650	7.92	7.4	4.12	offpeak
		503	1.88	0.0011	200	138	18154	3650	3650	6.23	5.52	4.26	peak
23	A.45	460	1.87	0.0011	198	155	18154	3650	3650	6.20	6.2	4.26	offpeak
		225	2.09	0.0011	32	55	18459	3650	3650	3.37	2.2	1.97	peak
24	A.46	244	1.97	0.0011	20	76	18459	3650	3650	3.58	3.04	1.97	offpeak



## PENUTUP

Pada bagian penutup ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem rute angkutan publik yang ada, baik rute moda bus standard dan moda bus sedang telah memberikan aksesibilitas yang cukup baik kepada user. Hal ini dapat dilihat dari rasio aksesibilitas user ke rute angkutan publik untuk setiap kecamatan cukup baik, artinya lebih besar dari rasio 0.83 (panjang rute/luas daerah layanan dengan headway min. 30 menit atau lebar koridor 1,2 km).
2. Ada dua kecamatan yaitu Pedurungan dan Tembalang yang termasuk daerah terbangun untuk lahan pemukiman belum semua lahan tersebut terlayani. Hal ini disebabkan karena konfigurasi jalannya belum rapat, sehingga tidak dapat meliputi semua lahan pemukiman.
3. Secara umum kinerja angkutan publik moda bus standard dan bus sedang di kota Semarang sebagai berikut :
  - Ditinjau dari segi efisiensi : Tingkat operasional kendaraan, moda bus standard 75 % dan moda bus sedang 90 %. Utilisasi (Km-kendaraan/hari) sekitar 80 % rute yang diteliti sudah sesuai dengan standar World Bank 230-260 km/hari, maupun standar DLLAJR 200 km/hari. Frekwensi dan headway terutama pada moda bus sedang, sekitar 90 % dari rute yang diteliti dan bus standard sekitar 50 % mempunyai load factor lebih besar dari 1.0, sehingga tidak nyaman bagi user. Keterjangkauan tarif bagi user sudah layak dan sudah sesuai dengan SK.Walikota Semarang, biaya perjalanan sebesar Rp.600,- per pnp atau Rp.50,- per pnp-km yang relative lebih kecil dari perhitungan tarif tanpa keuntungan, yaitu Rp.814,- per pnp atau Rp.108,- per pnp-km untuk bus standard, yang berarti user telah disubsidi. Sedangkan tarif bus sedang sebesar Rp.315,-per pnp atau Rp.40,- per pnp-km. Asumsi rata-rata perjalanan penumpang sesuai dengan SK Walikota Semarang adalah 8 km, sesuai dengan hasil analisa sebesar 7,55 km untuk bus standard dan 7,85 km untuk bus sedang.
  - Ditinjau dari segi efektifitas : Kecepatan perjalanan rata-rata sudah cukup memadai, bahkan lebih besar dari standar World Bank 10-12 km/jam. Jumlah kendaraan/km dari rute yang diteliti sangat bervariasi dengan median 0.31 kend/jam. Rute dengan kerapatan 0,5 kend/km relatif baik tingkat pelayanannya, karena headway sekitar 6 (enam) menit sudah cukup untuk perjalanan jalan kaki antara 400-500 meter atau setengah koridor pelayanan yang aksesibel. Frekwensi dan headway beberapa rute overlap yang berpotensi kemacetan lalu-lintas harus disesuaikan dengan cara manajemen lalu-lintas.
  - Dengan memasukkan nilai sosial dalam perhitungan tarif belum termasuk keuntungan akan menjadi lebih mahal, dalam hal ini untuk tarif bus standard sebesar Rp.940,- per penumpang atau Rp.125,- per pnp-km. Sedangkan bus sedang tarif sebesar Rp.596,- per penumpang atau Rp.77,- per pnp-km.

Adapun saran-saran yang dapat disampaikan adalah:

1. Untuk mengurangi kepadatan pada rute overlap, dapat dibuat rute berjenjang dengan membuat bus street terminal dengan perhentian bus bay yang memadai.
2. Untuk menjaga keseimbangan antara headway ruas ( $h$ ) dengan headway perhentian ( $h_s$ ), yang mana  $h_s < h$  agar tidak terjadi kemacetan, maka harus ada manajemen lalu-lintas, antara lain : rute berjenjang, pengaturan operasi perhentian, pengaturan jarak perhentian dan pemilihan ukuran moda. Disamping itu, biasanya lamanya headway di perhentian sangat dipengaruhi oleh waktu naik-turun penumpang. Oleh karena itu, untuk mempersingkat waktu exchange volume ini dipakai cara dengan membuat double door channel bagi bis standard, sehingga mempercepat arus naik-turun penumpang.

Vuchic VR, 1991. *Urban Public Transportation System and Technology*. New Jersey: Prentice-Hall Inc.

Widodo S, 1998. *Studi Sensitivitas Menggunakan Bus Line Model Untuk Optimasi Frekwensi Layanan Dan Ukuran Bus*. Bandung: Prosiding Simposium I, hal.B.9, Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi, Institut Teknologi Bandung (ITB).

## DAFTAR PUSTAKA

Armstrong A, Wright, 1986. *Urban Transit Systems*. Washington: Technical Paper No.52,

Box Paul C and Oppenlander Joseph C., 1996. *Manual of Traffic Engineering Studies*. Arlington: Fourth Edition, Institut of Transportation Engineers.

Ditjen Bina Marga, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia No.036/T/BM*, Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.

Munawar A, dkk., 1998. *Evaluasi Kinerja Angkutan Umum Perkotaan*. Prosiding Simposium I, hal.B.11, Bandung: Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi, Institut Teknologi Bandung (ITB).

Tamin, 1996. *Perencanaan Transportasi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung (ITB).