

Evaluasi Pola Operasi Shuttle Bus di Universitas Lampung

Alfiansyah ¹⁾

Sasana Putra ²⁾

Aleksander Purba ³⁾

Muhammad Karami ⁴⁾

Abstract

This study was conducted to determine and analyze the operational performance of shuttle bus services within the campus, namely at the University of Lampung. The data used in this study is primary data in the form of data on the number of passengers, data up and down passengers, and data on travel mileage. The primary data is then processed and produces data on load factor, headway time, cycle time, travel speed and frequency of shuttle bus services. To make it easier for the reader, the data is then entered into the form of tables and graphs. From the graph results can be seen the correlation between the speed and distance of the service.

Based on these results, it can be concluded that the average load factor value is 41.49%, the average cycle time is 15.6 minutes, the average headway is 6.125 minutes, and the service frequency is 8 buses/hour.

Keywords: time headway, load factor, campus bus, shuttle bus, speed, cycle time.

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui serta menganalisis kinerja operasi layanan angkutan shuttle bus di lingkup kampus yakni di Universitas Lampung. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer berupa data jumlah penumpang, data naik turun penumpang, dan data jarak tempuh perjalanan. Data primer kemudian diolah dan menghasilkan data *load factor*, *time headway*, *cycle time*, kecepatan tempuh dan frekuensi layanan *shuttle bus*. Agar lebih memudahkan pembaca, data tersebut kemudian dimasukkan kedalam bentuk tabel dan grafik. Dari hasil grafik dapat dilihat korelasi antara kecepatan dan jarak tempuh layanan.

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai *load factor* rata-rata adalah 41,49%, *cycle time* rata-rata adalah 15,6 menit, *headway* rata-rata adalah 6,125 menit, dan frekuensi layanan adalah 8 bus/jam.

Kata kunci: *time headway, load factor, bus kampus, shuttle bus, kecepatan tempuh, cycle time*

¹⁾ Mahasiswa S1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung.
Surel: alfianssyah@gmail.com

²⁾ Dosen pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung. Jalan. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 . Gedong Meneng Bandar Lampung. 35145.

³⁾ Dosen pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung. Jalan. Prof. Sumantri Brojonegoro no. 1. Gedong Meneng Bandar Lampung. 35145.

⁴⁾ Dosen pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung. Jalan. Prof. Sumantri Brojonegoro no. 1. Gedong Meneng Bandar Lampung. 35145.

I. PENDAHULUAN

Kampus Universitas Lampung merupakan salah satu perguruan tinggi negeri di kota Bandar Lampung luas total lahan kampus utama nya sebesar 700.000 m². Kampus Universitas Lampung terdiri dari delapan fakultas yaitu: Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Fakultas Hukum, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Fakultas Pertanian, Fakultas Teknik, Fakultas Ilmu Sosial Ilmu dan Politik, Fakultas Matematika dan IPA, dan Fakultas Kedokteran (https://id.wikipedia.org/wiki/Universitas_Lampung). Lokasi kampus Universitas Lampung yang terletak bersebelahan dengan Jalan Soekarno Hatta dan masih satu wilayah dengan kelurahan Kampung Baru menyebabkan banyak masyarakat luar yang keluar masuk area kampus dengan bebas. Hal ini menyebabkan minimnya tingkat keamanan di kampus Universitas Lampung sehingga kerap terjadi pencurian kendaraan bermotor dan kehilangan barang-barang berharga milik mahasiswa dan civitas akademika kampus.

Untuk mengatasi masalah tersebut diberlakukan sistem palang pintu bagi para mahasiswa Universitas Lampung (angkatan 2013-2015) dan civitas akademika yang membawa kendaraan dan hendak masuk ke area kampus. Sedangkan untuk mahasiswa angkatan 2016 sampai dengan mahasiswa baru yang membawa kendaraan harus parkir di area parkir terpadu dan masuk area kampus dengan menggunakan *shuttle bus* unila. Sistem ini diberlakukan sejak awal periode semester genap tahun ajaran 2018/2019. Seiring diberlakukannya aturan penggunaan kartu parkir dan *shuttle bus* untuk memasuki area kampus ditemukan bahwa para mahasiswa mulai aktif menggunakan bus sejak pukul 07.00-16.00. Namun dalam pengoperasiannya masih banyak mahasiswa yang memilih untuk berjalan kaki dibanding naik *shuttle bus*. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai karakteristik pola operasi dari angkutan *shuttle bus* Unila.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Menurut (Morlok, 1988), transportasi adalah perpindahan penumpang atau barang dengan suatu cara yang berguna untuk manusia dari satu tempat ke tempat lain. Dalam pengertian lain, transportasi merupakan perpindahan manusia atau barang dari satu tempat ke tempat lain dengan menggunakan sebuah wahana yang digerakkan oleh manusia atau mesin. Transportasi bertujuan untuk memudahkan manusia dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Transportasi dibagi menjadi 3 yaitu, transportasi darat, laut, dan udara. (www.wikipedia.org/wiki/Transportasi). Ada dua konsep dasar yang melatar belakangi kajian angkutan dan membentuk sistem transportasi (Tamin, 2000) yaitu pergerakan tidak spasial (tanpa batas ruang) di dalam kota dan pergerakan spasial (dengan batas ruang) di dalam kota.

Sistem pelayanan bus termasuk kedalam jenis sistem pelayanan transit yang merupakan sistem angkutan sebagaimana dialami oleh para pengguna yang potensial. Karakteristik sistem transit ini diklasifikasikan ke dalam empat kategori yakni: kinerja sistem yang mengacu pada keseluruhan perangkat elemen kinerja, tingkat pelayanan (*level of service*) yang merupakan ukuran keseluruhan karakteristik pelayanan yang mempengaruhi penggunaannya, dampak berupa pengaruh-pengaruh yang dimiliki pelayanan angkutan terhadap lingkungan di sekitarnya, dan biaya yang terbagi menjadi dua kategori utama berupa biaya investasi dan biaya operasi (Khisty, 2003).

Tempat henti adalah lokasi dimana penumpang dapat naik ke dan turun dari angkutan umum dan lokasi dimana angkutan umum dapat berhenti untuk menaikkan dan menurunkan penumpang (Setijowarno, 2003). *Shuttle bus* adalah sebuah bus yang

berfungsi untuk mengangkut penumpang di suatu kawasan transit terpadu dari satu titik ke titik lain yang telah ditentukan rutenya. Di Indonesia, shuttle bus dapat ditemukan di kawasan universitas dan kawasan bandara. Contoh penggunaan *shuttle bus* di Indonesia yakni di area kampus Universitas Indonesia atau yang dikenal sebagai *bikun* (bis kuning).

Trayek angkutan adalah rute untuk pelayanan jasa angkutan orang dengan mobil bus yang mempunyai asal dan tujuan perjalanan yang tetap, lintasan tetap dan jadwal tetap maupun tidak terjadwal. Perhitungan yang digunakan pada penelitian ini berlandaskan atas teori dan rumus yang telah ditetapkan pada Keputusan Dirjen Hubdat No.SK.687/AJ.206/DRDJ/2002

III. METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian yang diambil dalam penelitian ini adalah kampus Universitas Lampung dengan rute layanan yang ada. Penelitian ini dilakukan pada hari Kamis, 21 November 2019, dimulai pukul 07.00-12.00 WIB kemudian dilanjutkan pukul 13.00-16.00 WIB. Survei pendahuluan merupakan kegiatan pengamatan untuk menentukan tahap survei berikutnya (survei lapangan). Survei lapangan merupakan survei yang dilakukan sesudah survei pendahuluan dengan pengamatan lapangan oleh tim surveyor yang telah di persiapkan. Berfungsi untuk mencari data primer yang dibutuhkan sesuai dengan lokasi-lokasi survey yang telah ditentukan.

Survei lapangan merupakan survei yang dilakukan sesudah survei pendahuluan dengan pengamatan lapangan oleh tim surveyor yang telah di persiapkan. Berfungsi untuk mencari data primer yang dibutuhkan sesuai dengan lokasi-lokasi survey yang telah ditentukan. Survei *load factor* dilaksanakan dengan cara menghitung jumlah penumpang per kendaraan shuttle bis yang sedang beroperasi, kemudian data jumlah penumpang tersebut akan dibagi dengan kapasitas kendaraan yang kemudian akan menghasilkan nilai *load factor* perjalanan. Survei headway dilakukan dengan cara menghitung banyaknya jumlah *shuttle bus* yang melewati suatu titik (*shelter shuttle bus*) dalam satuan menit, selama kurun waktu pengamatan lalu kemudian akan dihasilkan nilai headway.

Sedangkan frekuensi layanan dihitung dengan cara membagi angka banyaknya bus yang melewati titik pengamatan dengan angka waktu pengamatan yakni selama 8 jam perjalanan. Survei waktu siklus dilakukan dengan cara mencatat total waktu perjalanan bus (dalam satuan menit) untuk melakukan perjalanan/sirkulasi dari titik awal sampai kembali lagi ke titik awal tersebut. Survei kecepatan perjalanan dilaksanakan dengan cara menghitung waktu perjalanan angkutan shuttle bis pada saat beroperasi dalam satu kali siklus lalu, data kemudian lama waktu perjalanan tersebut digunakan untuk menjadi pembagi data jarak perjalanan total yang kemudian akan menghasilkan nilai kecepatan tempuh *shuttle bus*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pola Operasi

4.1.1. Rute Layanan

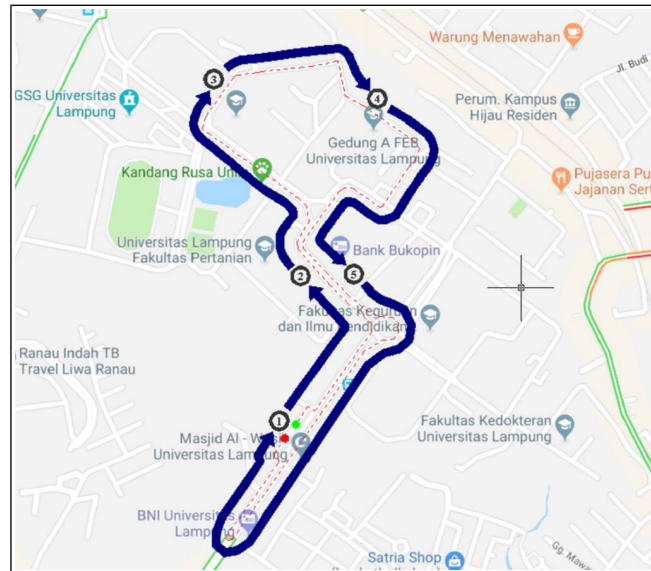
Berdasarkan hasil pengamatan rute layanan *shuttle bus* bersifat tidak tetap, menyesuaikan dengan kebutuhan penumpang yang sedang menaiki bus. Adapun pola lainnya dapat dilihat pada pembahasan pembagian segmen di bawah ini.

4.1.2. Segmentasi Rute Layanan

Berdasarkan hasil pengamatan rute layanan *shuttle bus* bersifat tidak tetap, menyesuaikan dengan kebutuhan penumpang yang sedang menaiki bus. Adapun pola lainnya dapat dilihat pada pembahasan pembagian segmen di bawah ini.

Pola Segmen 1:

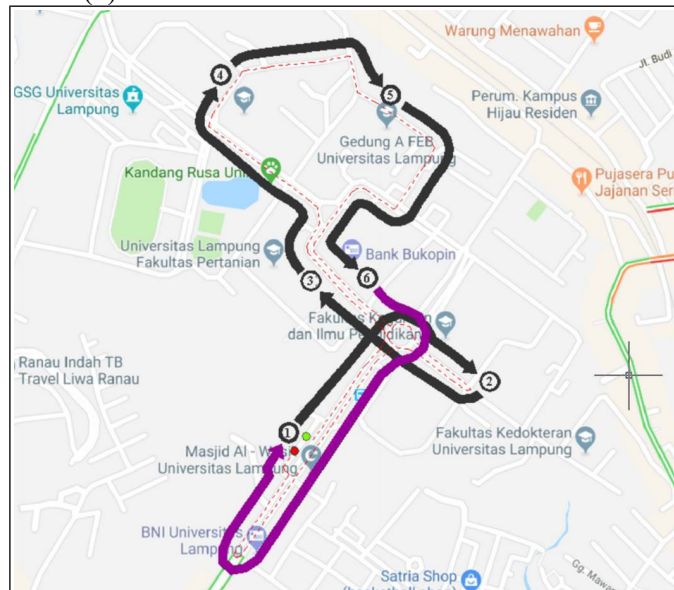
Shelter (1) – F. Pertanian (2) – UPT Perpustakaan (3) – FEB (4) – Graha Mahasiswa (5) – *Shelter* (6)



Gambar 1. Rute Pola Layanan-1

Pola Segmen 2:

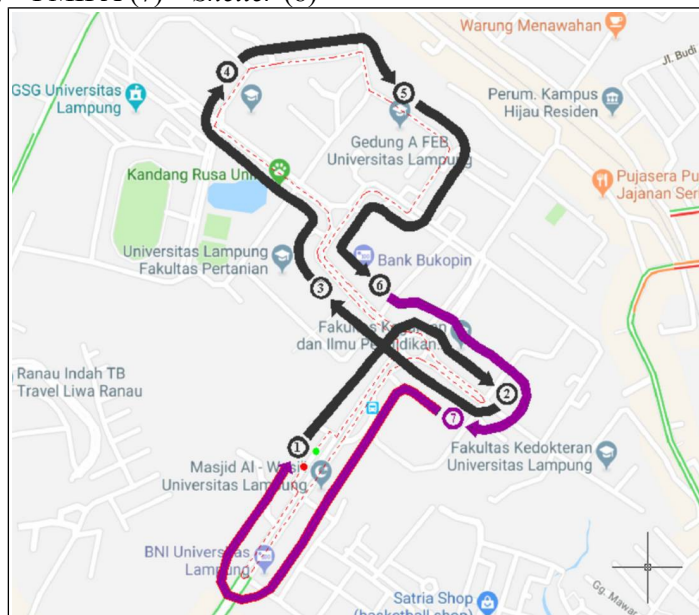
Shelter (1) – FMIPA (2) – F. Pertanian (3) – UPT Perpustakaan (4) – FEB (5) – Graha Mahasiswa (6) – *Shelter* (7)



Gambar 2. Rute Pola Layanan-2

Pola Segmen 3:

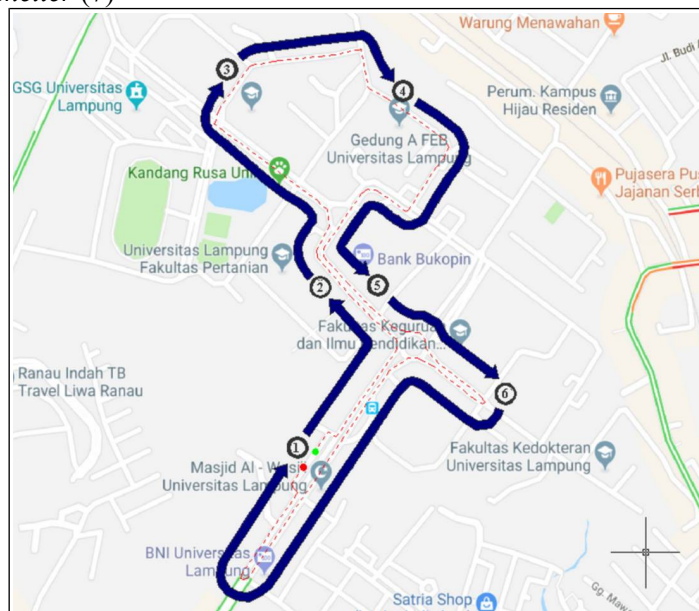
Shelter (1) – FMIPA (2) – F. Pertanian (3) – UPT Perpustakaan (4) – FEB (5) – Graha Mahasiswa (6) – FMIPA (7) – *Shelter* (8)



Gambar 3. Rute Pola Layanan-3

Pola Segmen 4:

Shelter (1) – F. Pertanian (2) – UPT Perpustakaan (3) – FEB (4) – Graha Mahasiswa (5) – FMIPA (6) – *Shelter* (7)



Gambar 4. Rute Pola Layanan-4

4.2. Kinerja Operasi

Pada pembahasan ini, kinerja operasi dibagi menjadi empat bahasan yakni: *load factor*/tingkat isian penumpang, kecepatan/waktu tempuh, waktu antara/frekuensi layanan dan waktu sirkulasi/*cycle time*.

4.2.1. Load Factor/Tingkat Isian Penumpang

Pada pembahasan *load factor* ini, pelaksanaan pengamatan dibagi menjadi 5 segmen pengamatan yakni sebagai berikut:

Titik 1-2 = *shelter* – halte F. Pertanian (*start*)

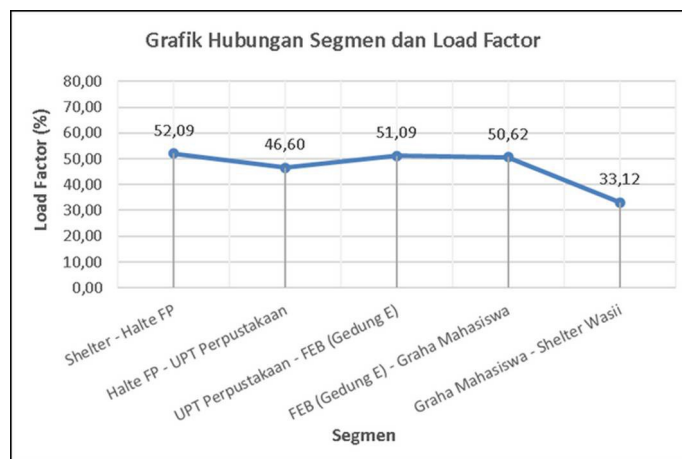
Titik 2-3 = halte F. Pertanian – UPT Perpustakaan

Titik 3-4 = UPT Perpustakaan – FEB (gedung E)

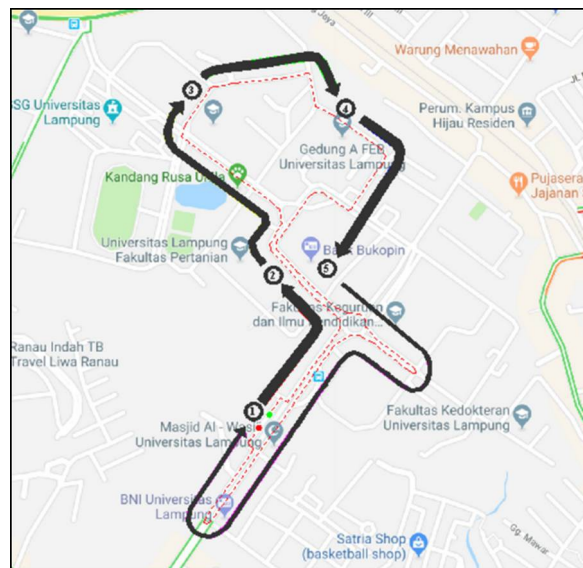
Titik 4-5 = FEB (gedung E) – Graha Mahasiswa

Titik 5-1 = Graha Mahasiswa – *shelter*

Data *load factor* yang diperoleh yakni sebagai berikut:

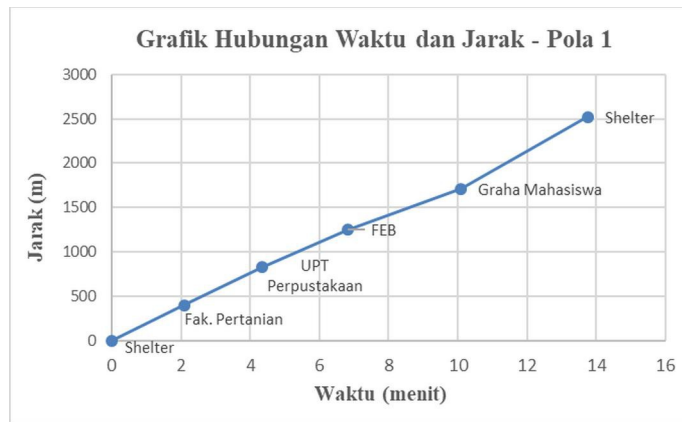


Gambar 5. Grafik Hubungan Segmen dan *Load Factor*

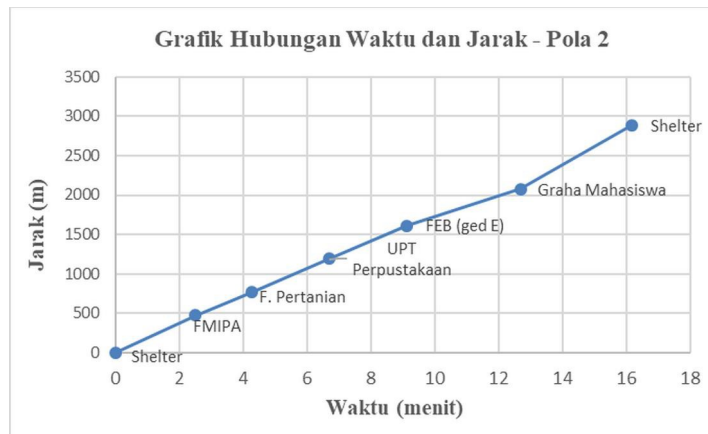


Gambar 6. Gambar Situasi *Load Factor*

4.2.2. Kecepatan/Waktu Tempuh



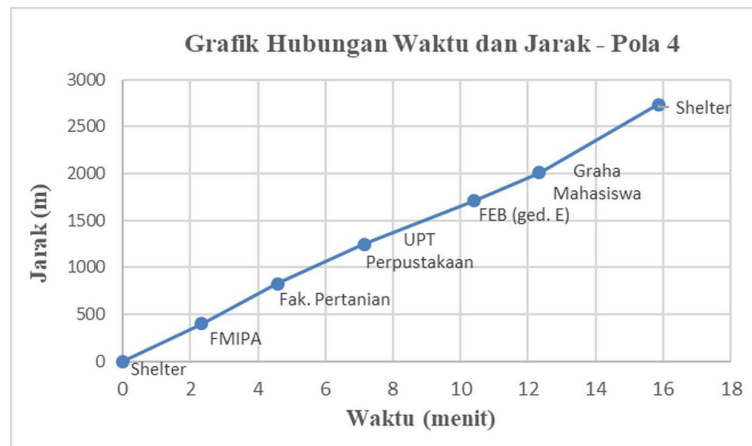
Gambar 7. Grafik Hubungan Waktu dan Jarak – Pola 1



Gambar 8. Grafik Hubungan Waktu dan Jarak – Pola 2



Gambar 9. Grafik Hubungan Waktu dan Jarak – Pola 3



Gambar 10. Grafik Hubungan Waktu dan Jarak – Pola 4

4.2.3. Waktu Antara (*headway*) dan Frekuensi Layanan

Tabel 1. Data Akumulasi Nilai *Headway*

Nilai Headway	<i>f</i>	<i>f</i> k
1 – 3	11	12
4 – 6	24	36
7 – 9	18	54
10 – 12	6	60
13 – 15	2	62
16 – 18	2	64
19 – 21	2	66
Σ	66	-

Maka, diperoleh letak kelas median: $66/2 = 33$

Menghitung kelas median =

$$= tb + \left(\frac{\frac{n}{2} - \sum fk}{f} \right) \times P$$

$$= 3,5 + \left(\frac{\frac{66}{2} - 12}{24} \right) \times 3$$

$$= 6,125$$

Maka, nilai headway rata-rata keseluruhan adalah: 6,125 menit

Menghitung nilai frekuensi layanan:

$$Q = n/T$$

$$Q = 67/8 = 8,375 \approx 8 \text{ bus / jam}$$

4.2.4. Waktu Sirkulasi (*Cycle Time*)

Tabel 2. Data Cycle Time Pola -1

No. Trip	Plat Bus	Jam berangkat	Jam kembali	Waktu sirkulasi
7	BE 7243 BZ	7.29	7.43	14
10	BE 2989 AL	7.43	7.56	13
14	BE 7243 BZ	8.00	8.13	13
15	BE 7157 BZ	8.02	8.12	10
17	BE 2989 AL	8.11	8.27	16
19	BE 7249 BZ	8.21	8.35	14
21	BE 7243 BZ	8.34	8.47	13
22	BE 7157 BZ	8.41	8.53	12
27	BE 7827 BZ	9.19	9.32	13
35	BE 7243 BZ	10.20	10.36	16
37	BE 7315 BZ	10.39	10.55	16
38	BE 2989 AL	10.45	11.00	15
40	BE 7249 BZ	10.56	11.11	15
41	BE 7827 BZ	11.02	11.19	17
52	BE 2989 AL	13.20	13.35	15
54	BE 7249 BZ	13.36	13.49	13
57	BE 7157 BZ	14.01	14.13	12
59	BE 2989 AL	14.17	14.32	15
65	BE 7315 BZ	15.12	15.27	15
66	BE 2989 AL	15.19	15.32	13
67	BE 2406 AZ	15.28	15.41	13

CT rata-rata (pola-1) = 14,0 menit

Tabel 3. Data Cycle Time Pola -2

No. Trip	Plat Bus	Jam berangkat	Jam kembali	Waktu sirkulasi
4	BE 2406 AZ	7.17	7.30	13
5	BE 7249 BZ	7.22	7.41	19
6	BE 7827 BZ	7.27	7.41	14
13	BE 7827 BZ	7.54	8.11	17
16	BE 7315 BZ	8.08	8.22	14
18	BE 2406 AZ	8.15	8.29	14
26	BE 7249 BZ	9.11	9.25	14
30	BE 7315 BZ	9.50	10.09	19
31	BE 2989 AL	9.55	10.11	16
33	BE 7249 BZ	10.12	10.31	19
46	BE 2406 AZ	12.41	12.59	18
47	BE 7249 BZ	12.45	13.02	17
56	BE 7243 BZ	13.56	14.14	18
58	BE 7315 BZ	14.13	14.31	18
60	BE 2406 AZ	14.26	14.41	15
61	BE 7249 BZ	14.29	14.41	12

CT rata-rata (pola-2) = 16,1 menit

Tabel 4. Data Cycle Time Pola -3

No. Trip	Plat Bus	Jam berangkat	Jam kembali	Waktu sirkulasi
1	BE 7157 BZ	7.07	7.24	17
2	BE 7315 BZ	7.11	7.29	18
8	BE 7157 BZ	7.29	7.49	20
9	BE 7315 BZ	7.37	7.53	16
25	BE 2406 AZ	9.06	9.28	22
28	BE 7243 BZ	9.29	9.47	18
29	BE 7157 BZ	9.41	9.57	16
32	BE 2406 AZ	10.02	10.26	14
61	BE 7827 BZ	14.47	15.07	20

CT rata-rata (pola-3) = 17,9 menit

Tabel 5. Data *Cycle Time Pola -4*

No. Trip	Plat Bus	Jam berangkat	Jam kembali	Waktu sirkulasi
3	BE 2989 AL	7.15	7.31	16
11	BE 2406 AZ	7.46	8.01	15
12	BE 7249 BZ	7.50	8.07	17
20	BE 7827 BZ	8.28	8.43	15
23	BE 7315 BZ	8.48	9.04	16
24	BE 2989 AL	8.51	9.04	13
34	BE 7827 BZ	10.17	10.34	17
36	BE 7157 BZ	10.33	10.51	18
39	BE 2406 AZ	10.52	11.09	17
42	BE 7243 BZ	11.22	11.40	18
43	BE 7157 BZ	11.30	11.46	16
44	BE 7315 BZ	11.37	11.54	17
45	BE 2989 AL	11.45	11.59	14
47	BE 7827 BZ	12.50	13.03	13
48	BE 7243 BZ	12.53	13.08	15
49	BE 7157 BZ	12.58	13.11	13
50	BE 7315 BZ	13.09	13.26	17
52	BE 2406 AZ	13.27	13.43	16
54	BE 7827 BZ	13.39	13.54	15
62	BE 7243 BZ	14.56	15.11	15
63	BE 7157 BZ	15.03	15.21	18

CT rata-rata (pola-4) = 15,8 menit

DAFTAR PUSTAKA

Khisty, 2003. *Dasar Rekayasa Transportasi*. Jilid I. Jakarta: Erlangga.

Morlok, 1988. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Erlangga.

Setijowarno, 2003. *Analisa Pengaruh Kinerja dan Pelayanan Sub Terminal Mangkang-Semarang*. Makassar: Universitas Hasanudin Makassar.

Tamin, 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: ITB Bandung.

