

EVALUASI KINERJA OPERASI BUS KOBUTRI JURUSAN KPAD-ANTAPANI

Agnes Dewi Afriani
NRP : 0421008

Pembimbing : Ir. Budi Hartanto Susilo, M.Sc

FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KRISTEN MARANATHA
BANDUNG

ABSTRAK

Bus Kobutri merupakan sarana transportasi penting yang dibutuhkan oleh sebagian masyarakat Kota Bandung yang berpenghasilan menengah ke bawah, pelajar dan mahasiswa untuk menunjang kegiatan sehari-hari. Salah satu rute yang dilayaninya adalah KPAD-Antapani. Trayek dari bus $\frac{3}{4}$ ini sudah berjalan lama yaitu dari tahun 1984. Dari sekian lamanya suatu kendaraan beroperasi tentu saja akan menimbulkan penurunan kinerja operasi yang akan berpengaruh terhadap kenyamanan pengguna jasa, juga terhadap kemajuan pihak pengelola. Oleh karena itu dibutuhkan suatu proses evaluasi yang akan membantu meningkatkan kinerja operasi dari moda transportasi tersebut. Evaluasi ini dilakukan dengan cara menganalisis Faktor Muat Kendaraan, Waktu Tempuh dan Tundaan, Waktu Tunggu serta *Time Headway*.

Survei yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan selama 6 hari pada tanggal 17, 18, 19, 28, 29, 30 April 2008 dan dibagi menjadi 2 jenis yaitu, survei *On Board* juga survei Waktu Tunggu serta *Time Headway*. Survei *On Board* dilakukan didalam bus sepanjang rute Kobutri dari KPAD menuju Antapani dan sebaliknya, sedangkan survei Waktu Tunggu dan *Time Headway* dilakukan di 4 lokasi berbeda yaitu terminal KPAD, terminal Antapani, di depan Kampus Maranatha dan di Jln. Jakarta. Kedua jenis survei tersebut dilakukan pada jam sibuk pagi dan jam sibuk sore.

Dari analisis didapatkan hasil pada survei *On Board* yaitu nilai faktor muat rata-rata dari survei yang dilakukan selama dua hari pada dua jam sibuk adalah sebesar 51,1% (<70%), nilai rata-rata waktu tempuh perjalanan pada arah KPAD-Antapani yaitu 119 menit 10 detik dan pada arah Antapani-KPAD selama 97 menit 30 detik. Hasil yang didapatkan dari survei Waktu Tunggu dan *Time Headway* berupa nilai waktu tunggu rata-rata dari seluruh lokasi yang ditinjau pada jam sibuk pagi dan sore adalah kurang dari 20 menit kecuali di terminal Antapani yaitu 21 menit 10 detik serta didapat pula nilai rata-rata *time headway* dari semua lokasi yaitu 76 menit 25 detik.

Kinerja operasi dari bus Kobutri jurusan KPAD-Antapani ini dapat dikatakan kurang baik. Studi lanjut yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kinerja operasi adalah studi pengembangan, tugas dan kewajiban pengawas lapangan Kobutri dan aplikasinya di lapangan.

DAFTAR ISI

	Halaman
SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR	i
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR NOTASI & ISTILAH	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Ruang Lingkup Pembahasan.....	3
1.4 Sistematika Pembahasan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Transportasi Umum Perkotaan	5
2.2 Parameter Kinerja Operasi	9
2.2.1 Faktor Muat (<i>Load Factor</i>)	11
2.2.2 Waktu Tempuh dan Tundaan (<i>Travel Time and Delay</i>).....	12
2.2.3 Waktu Tunggu (<i>Waiting Time</i>).....	14
2.2.4 <i>Headway</i>	14

2.3 Uji Statistik	16
BAB 3 SURVEI LAPANGAN	
3.1 Diagram Alir Penelitian	19
3.2 Bus Kobutri Jurusan KPAD-Antapani	21
3.3 Lokasi dan Waktu Survei.....	24
3.4 Jenis Survei dan Alat-Alat yang Digunakan	24
3.4.1 Survei <i>On Board</i>	25
3.4.2 Survei Waktu Tunggu dan <i>Time Headway</i>	28
BAB 4 PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA	
4.1 Pengolahan Data Faktor Muat (<i>Load Factor</i>).....	30
4.2 Pengolahan Data Waktu Tempuh Perjalanan dan Tundaan (<i>Travel Time and Delay</i>).....	34
4.3 Pengolahan Data Waktu Tunggu (<i>Waiting Time</i>)	38
4.4 Pengolahan Data <i>Time Headway</i>	43
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	53

DAFTAR NOTASI DAN ISTILAH

C	=	Capacity (kapasitas) tempat duduk
D	=	Kerapatan (<i>density</i>) kendaraan pada jalan yang panjangnya L pada suatu titik dalam waktu
FM	=	Faktor Muat
$\overline{h_d}$	=	Jarak antar kedatangan kendaraan yang lewat titik pengamatan
$\overline{h_t}$	=	Waktu antar kedatangan kendaraan yang lewat titik pengamatan
Me	=	Mean (rata-rata)
n	=	Titik pengamatan
n	=	Jumlah individu
Us	=	Kecepatan rata-rata ruang
V	=	Volume penumpang
V	=	Volume lalu-lintas yang melewati suatu titik
x_1	=	Nilai <i>Load Factor</i> (Faktor Muat)
X_i	=	Nilai X ke i sampai ke n
Σ	=	Jumlah
ATPN	=	Antapani
<i>Central Tendency</i>	=	Gejala Pusat
Jitney	=	Mobil atau van milik pribadi yang umumnya beroperasi pada rute tetap, tetapi dapat menyimpang dalam keadaan tertentu tanpa jadwal tetap

KPAD	= Kompleks Perumahan Angkatan Darat
Kobutri	= Koperasi Bina Usaha Transportasi Republik Indonesia
minibus-patungan	= Mobil dengan penumpang 5-17 orang pribadi atau umum yang mengangkut kelompok orang ke dan dari tempat kerja setiap hari dan membutuhkan organisasi yang agak resmi untuk membeli, memelihara, dan mengemudikan kendaraannya / mobil-patungan, yaitu pelayanan patungan kendaraan yang telah disepakati sebelumnya oleh pihak-pihak yang terdiri atas dua orang atau lebih yang melakukan perjalanan bersama dalam satu mobil secara teratur.
<i>On Board</i>	= Surveyor mengikuti dari awal sampai akhir perjalanan dari kendaraan yang akan diamati.
<i>Time Headway</i>	= Waktu selang antar kedatangan kendaraan
tumpangan-panggilan	= Minibus atau van yang diarahkan dari kantor pengirim pusat dengan cara penumpang menelepon kantor tersebut dan memberitahukan asal, tujuan dan waktu tempuh yang diinginkan.
QQT	= <i>Qualitative, Quantitative, Timely</i>

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Karakteristik Waktu-Ruang Alternatif Transportasi Perkotaan	8
Gambar 2.2 Macam-Macam Statistik	16
Gambar 3.1 Diagram Alir Pelaksanaan Tugas Akhir	20
Gambar 3.2 Peta Jalur KPAD-Antapani dan Antapani-KPAD Bus Kobutri	23
Gambar 4.1 Grafik Akumulasi Penumpang	33

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1	Jumlah Penumpang yang Naik dan Turun di Titik-Titik Pengamatan Hari Kamis 17 April 2008 Dari Arah KPAD-Antapani Pada Jam Sibuk Sore..... 26
Tabel 3.2	Data Waktu Tempuh Perjalanan dan Tundaan di Titik-Titik Pengamatan Hari Kamis 17 April 2008 Dari Arah KPAD-Antapani Pada Jam Sibuk Sore..... 27
Tabel 3.3	Data Waktu Kedatangan dan Keberangkatan Hari Sabtu 19 April 2008 di Terminal Antapani Pada Jam Sibuk Sore 29
Tabel 4.1	Pengolahan Data Volume Penumpang, Akumulasi Penumpang, dan Faktor Muat Hari Kamis 17 April 2008 Dari Arah KPAD-Antapani Pada Jam Sibuk Sore..... 32
Tabel 4.2	Nilai Rata-Rata Volume Penumpang, FM_{trip} , FM_{max} dan FM_{min} Hari Kamis 17 April 2008 Dari Arah KPAD-Antapani Pada Jam Sibuk Sore..... 33
Tabel 4.3	Pengolahan Data Waktu Tempuh Perjalanan dan Tundaan Hari Kamis 17 April 2008 Dari Arah KPAD-Antapani Pada Jam Sibuk Sore 35
Tabel 4.4	Nilai Rata-Rata, Maksimum dan Minimum Dari Tundaan Tetap, Tundaan Operasional dan Waktu Tempuh Perjalanan Arah KPAD-Antapani 37

Tabel 4.5	Nilai Rata-Rata, Maksimum dan Minimum Dari Tundaan Tetap, Tundaan Operasional dan Waktu Tempuh Perjalanan Arah Antapani-KPAD	37
Tabel 4.6	Pengolahan Data Waktu Tunggu Hari Sabtu 19 April 2008 di Teminal Antapani Pada Jam Sibuk Sore	39
Tabel 4.7	Nilai Rata-Rata $(W_t)_{trip}$, $(W_t)_{maks}$ dan $(W_t)_{min}$ di Terminal KPAD	40
Tabel 4.8	Nilai Rata-Rata $(W_t)_{trip}$, $(W_t)_{maks}$ dan $(W_t)_{min}$ di Terminal Antapani	41
Tabel 4.9	Nilai Rata-Rata $(W_t)_{trip}$, $(W_t)_{maks}$ dan $(W_t)_{min}$ di Depan Kampus Maranatha (arah Antapani menuju KPAD)	41
Tabel 4.10	Nilai Rata-Rata $(W_t)_{trip}$, $(W_t)_{maks}$ dan $(W_t)_{min}$ di Depan Kampus Maranatha (arah KPAD menuju Antapani)	42
Tabel 4.11	Nilai Rata-Rata $(W_t)_{trip}$, $(W_t)_{maks}$ dan $(W_t)_{min}$ di Jln. Jakarta (setelah lampu lalu lintas).....	42
Tabel 4.12	Pengolahan Data <i>Time Headway</i> Hari Sabtu 19 April 2008 di Terminal Antapani Pada Jam Sibuk Sore.....	44
Tabel 4.13	Nilai Rata-Rata $(H_t)_{trip}$, $(H_t)_{maks}$ dan $(H_t)_{min}$ di Terminal KPAD	45
Tabel 4.14	Nilai Rata-Rata $(H_t)_{trip}$, $(H_t)_{maks}$ dan $(H_t)_{min}$ di Terminal Antapani	45
Tabel 4.15	Nilai Rata-Rata $(H_t)_{trip}$, $(H_t)_{maks}$ dan $(H_t)_{min}$ di Depan Kampus Maranatha (arah Antapani menuju KPAD).....	46

Tabel 4.16	Nilai Rata-Rata $(H_t)_{trip}$, $(H_t)_{maks}$ dan $(H_t)_{min}$ di Depan Kampus Maranatha (arah KPAD menuju Antapani)	46
Tabel 4.17	Nilai Rata-Rata $(H_t)_{trip}$, $(H_t)_{maks}$ dan $(H_t)_{min}$ di Jln. Jakarta (setelah lampu lalu lintas).....	47

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	Denah Bus Kobutri..... 54
Lampiran 2	Foto-Foto Bus Kobutri Jurusan KPAD-Antapani..... 55
Lampiran 3	Jumlah Penumpang yang Naik dan Turun di Titik-Titik Pengamatan Hari Kamis 17 April 2008 Dari Arah KPAD- Antapani Pada Jam Sibuk Pagi 58
Lampiran 4	Jumlah Penumpang yang Naik dan Turun di Titik-Titik Pengamatan Hari Kamis 17 April 2008 Dari Arah Antapani- KPAD Pada Jam Sibuk Pagi..... 59
Lampiran 5	Jumlah Penumpang yang Naik dan Turun di Titik-Titik Pengamatan Hari Kamis 17 April 2008 Dari Arah Antapani- KPAD Pada Jam Sibuk Sore..... 60
Lampiran 6	Jumlah Penumpang yang Naik dan Turun di Titik-Titik Pengamatan Hari Senin 28 April 2008 Dari Arah KPAD- Antapani Pada Jam Sibuk Pagi 61
Lampiran 7	Jumlah Penumpang yang Naik dan Turun di Titik-Titik Pengamatan Hari Senin 28 April 2008 Dari Arah Antapani- KPAD Pada Jam Sibuk Pagi..... 62
Lampiran 8	Jumlah Penumpang yang Naik dan Turun di Titik-Titik Pengamatan Hari Senin 28 April 2008 Dari Arah KPAD- Antapani Pada Jam Sibuk Sore 63

Lampiran 9	Jumlah Penumpang yang Naik dan Turun di Titik-Titik Pengamatan Hari Senin 28 April 2008 Dari Arah Antapani- KPAD Pada Jam Sibuk Sore.....	64
Lampiran 10	Data Waktu Tempuh Perjalanan dan Tundaan di Titik-Titik Pengamatan Hari Kamis 17 April 2008 Dari Arah KPAD- Antapani Pada Jam Sibuk Pagi	65
Lampiran 11	Data Waktu Tempuh Perjalanan dan Tundaan di Titik-Titik Pengamatan Hari Kamis 17 April 2008 Dari Arah Antapani- KPAD Pada Jam Sibuk Pagi.....	66
Lampiran 12	Data Waktu Tempuh Perjalanan dan Tundaan di Titik-Titik Pengamatan Hari Kamis 17 April 2008 Dari Arah Antapani- KPAD Pada Jam Sibuk Sore.....	67
Lampiran 13	Data Waktu Tempuh Perjalanan dan Tundaan di Titik-Titik Pengamatan Hari Senin 28 April 2008 Dari Arah KPAD- Antapani Pada Jam Sibuk Pagi	68
Lampiran 14	Data Waktu Tempuh Perjalanan dan Tundaan di Titik-Titik Pengamatan Hari Senin 28 April 2008 Dari Arah Antapani- KPAD Pada Jam Sibuk Pagi.....	69
Lampiran 15	Data Waktu Tempuh Perjalanan dan Tundaan di Titik-Titik Pengamatan Hari Senin 28 April 2008 Dari Arah KPAD- Antapani Pada Jam Sibuk Sore	70
Lampiran 16	Data Waktu Tempuh Perjalanan dan Tundaan di Titik-Titik Pengamatan Hari Senin 28 April 2008 Dari Arah Antapani- KPAD Pada Jam Sibuk Sore.....	71

Lampiran 17	Data Waktu Kedatangan dan Keberangkatan Hari Jumat 18 April 2008 di Terminal KPAD Pada Jam Sibuk Pagi	72
Lampiran 18	Data Waktu Kedatangan dan Keberangkatan Hari Jumat 18 April 2008 di Terminal KPAD Pada Jam Sibuk Sore	72
Lampiran 19	Data Waktu Kedatangan dan Keberangkatan Hari Sabtu 19 April 2008 di Terminal Antapani Pada Jam Sibuk Pagi	73
Lampiran 20	Data Waktu Kedatangan dan Keberangkatan Hari Selasa 29 April 2008 di Depan Kampus Maranatha Pada Jam Sibuk Pagi (dari arah Antapani).....	73
Lampiran 21	Data Waktu Kedatangan dan Keberangkatan Hari Selasa 29 April 2008 di Depan Kampus Maranatha Pada Jam Sibuk Sore (dari arah Antapani)	74
Lampiran 22	Data Waktu Kedatangan dan Keberangkatan Hari Selasa 29 April 2008 di Depan Kampus Maranatha Pada Jam Sibuk Pagi (dari arah KPAD)	74
Lampiran 23	Data Waktu Kedatangan dan Keberangkatan Hari Selasa 29 April 2008 di Depan Kampus Maranatha Pada Jam Sibuk Sore (dari arah KPAD).....	75
Lampiran 24	Data Waktu Kedatangan dan Keberangkatan Hari Rabu 30 April 2008 di Setelah Lampu Lalulintas Jln. Jakarta Pada Jam Sibuk Pagi.....	75
Lampiran 25	Data Waktu Kedatangan dan Keberangkatan Hari Rabu 30 April 2008 di Setelah Lampu Lalulintas Jln. Jakarta Pada Jam Sibuk Sore	76

Lampiran 26	Pengolahan Data Volume Penumpang, Akumulasi Penumpang, dan Faktor Muat Hari Kamis 17 April 2008 Dari Arah KPAD-Antapani Pada Jam Sibuk Pagi.....	77
Lampiran 27	Pengolahan Data Volume Penumpang, Akumulasi Penumpang, dan Faktor Muat Hari Kamis 17 April 2008 Dari Arah Antapani-KPAD Pada Jam Sibuk Pagi.....	78
Lampiran 28	Pengolahan Data Volume Penumpang, Akumulasi Penumpang, dan Faktor Muat Hari Kamis 17 April 2008 Dari Arah Antapani-KPAD Pada Jam Sibuk Sore.....	79
Lampiran 29	Pengolahan Data Volume Penumpang, Akumulasi Penumpang, dan Faktor Muat Hari Senin 28 April 2008 Dari Arah KPAD-Antapani Pada Jam Sibuk Pagi.....	80
Lampiran 30	Pengolahan Data Volume Penumpang, Akumulasi Penumpang, dan Faktor Muat Hari Senin 28 April 2008 Dari Arah Antapani-KPAD Pada Jam Sibuk Pagi.....	81
Lampiran 31	Pengolahan Data Volume Penumpang, Akumulasi Penumpang, dan Faktor Muat Hari Senin 28 April 2008 Dari Arah KPAD-Antapani Pada Jam Sibuk Sore.....	82
Lampiran 32	Pengolahan Data Volume Penumpang, Akumulasi Penumpang, dan Faktor Muat Hari Senin 28 April 2008 Dari Arah Antapani-KPAD Pada Jam Sibuk Sore.....	83
Lampiran 33	Pengolahan Data Waktu Tempuh Perjalanan dan Tundaan Hari Kamis 17 April 2008 Dari Arah KPAD-Antapani Pada Jam Sibuk Pagi.....	84

Lampiran 34	Pengolahan Data Waktu Tempuh Perjalanan dan Tundaan Hari Kamis 17 April 2008 Dari Arah Antapani-KPAD Pada Jam Sibuk Pagi.....	85
Lampiran 35	Pengolahan Data Waktu Tempuh Perjalanan dan Tundaan Hari Kamis 17 April 2008 Dari Arah Antapani-KPAD Pada Jam Sibuk Sore	86
Lampiran 36	Pengolahan Data Waktu Tempuh Perjalanan dan Tundaan Hari Senin 28 April 2008 Dari Arah KPAD-Antapani Pada Jam Sibuk Pagi.....	87
Lampiran 37	Pengolahan Data Waktu Tempuh Perjalanan dan Tundaan Hari Senin 28 April 2008 Dari Arah Antapani-KPAD Pada Jam Sibuk Pagi.....	88
Lampiran 38	Pengolahan Data Waktu Tempuh Perjalanan dan Tundaan Hari Senin 28 April 2008 Dari Arah KPAD-Antapani Pada Jam Sibuk Sore	89
Lampiran 39	Pengolahan Data Waktu Tempuh Perjalanan dan Tundaan Hari Senin 28 April 2008 Dari Arah Antapani-KPAD Pada Jam Sibuk Sore	90
Lampiran 40	<i>Time Table</i> Keberangkatan Bus Kobutri Jurusan KPAD- Antapani	91
Lampiran 41	Pengolahan Data Waktu Tunggu Hari Jumat 18 April 2008 di Teminal KPAD Pada Jam Sibuk Pagi	92
Lampiran 42	Pengolahan Data Waktu Tunggu Hari Jumat 18 April 2008 di Teminal KPAD Pada Jam Sibuk Sore.....	92

Lampiran 43	Pengolahan Data Waktu Tunggu Hari Sabtu 19 April 2008 di Teminal Antapani Pada Jam Sibuk Pagi	93
Lampiran 44	Pengolahan Data Waktu Tunggu Hari Selasa 29 April 2008 di Depan Kampus Maranatha Pada Jam Sibuk Pagi (dari arah Antapani)	93
Lampiran 45	Pengolahan Data Waktu Tunggu Hari Selasa 29 April 2008 di Depan Kampus Maranatha Pada Jam Sibuk Sore (dari arah Antapani)	94
Lampiran 46	Pengolahan Data Waktu Tunggu Hari Selasa 29 April 2008 di Depan Kampus Maranatha Pada Jam Sibuk Pagi (dari arah KPAD).....	94
Lampiran 47	Pengolahan Data Waktu Tunggu Hari Selasa 29 April 2008 di Depan Kampus Maranatha Pada Jam Sibuk Sore (dari arah KPAD).....	95
Lampiran 48	Pengolahan Data Waktu Tunggu Hari Rabu 30 April 2008 di Setelah Lampu Lalulintas Jln. Jakarta Pada Jam Sibuk Pagi ...	96
Lampiran 49	Pengolahan Data Waktu Tunggu Hari Rabu 30 April 2008 di Setelah Lampu Lalulintas Jln. Jakarta Pada Jam Sibuk Sore ...	96
Lampiran 50	Pengolahan Data <i>Time Headway</i> Hari Jumat 18 April 2008 di Teminal KPAD Pada Jam Sibuk Pagi	97
Lampiran 51	Pengolahan Data <i>Time Headway</i> Hari Jumat 18 April 2008 di Teminal KPAD Pada Jam Sibuk Sore.....	97
Lampiran 52	Pengolahan Data <i>Time Headway</i> Hari Sabtu 19 April 2008 di Teminal Antapani Pada Jam Sibuk Pagi	98

Lampiran 53	Pengolahan Data <i>Time Headway</i> Hari Selasa 29 April 2008 di Depan Kampus Maranatha Pada Jam Sibuk Pagi (dari arah Antapani)	98
Lampiran 54	Pengolahan Data <i>Time Headway</i> Hari Selasa 29 April 2008 di Depan Kampus Maranatha Pada Jam Sibuk Sore (dari arah Antapani)	99
Lampiran 55	Pengolahan Data <i>Time Headway</i> Hari Selasa 29 April 2008 di Depan Kampus Maranatha Pada Jam Sibuk Pagi (dari arah KPAD).....	99
Lampiran 56	Pengolahan Data <i>Time Headway</i> Hari Selasa 29 April 2008 di Depan Kampus Maranatha Pada Jam Sibuk Sore (dari arah KPAD).....	100
Lampiran 57	Pengolahan Data <i>Time Headway</i> Hari Rabu 30 April 2008 di Setelah Lampu Lalulintas Jln. Jakarta Pada Jam Sibuk Pagi ...	100
Lampiran 58	Pengolahan Data <i>Time Headway</i> Hari Rabu 30 April 2008 di Setelah Lampu Lalulintas Jln. Jakarta Pada Jam Sibuk Sore ...	101