

**ANALISIS KEBUTUHAN ANGKUTAN UMUM RUTE
BEKASI-CIKARANG JALUR PANTURA TERHADAP BIAYA
OPERASIONAL KENDARAAN**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Akademik Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Sipil Starta Satu (S1)**



Oleh:

FAHRI ALIF PUTRA

41187011170037

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM “45” BEKASI
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Dipertahankan di depan tim penguji sidang skripsi dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Sipil S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.

ANALISIS KEBUTUHAN ANGKUTAN UMUM RUTE BEKASI- CIKARANG JALUR PANTURA TERHADAP BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN

Nama : Fahri Alif Putra
NPM : 41187011170037
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Bekasi, 21 Juli 2023

TIM PENGUJI

Nama

Tanda tangan

Penguji I : Eko Darma, S.T., M.T.

Penguji II : Fajar Prishesnanto, S.T., M.T.

Penguji III : Ninik Paryati, S.T., M.T.



HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISIS KEBUTUHAN ANGKUTAN UMUM RUTE BEKASI- CIKARANG JALUR PANTURA TERHADAP BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Fahri Alif Putra

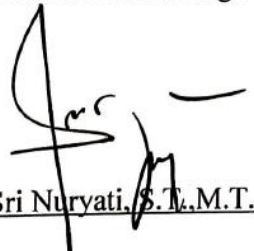
41187011170037

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

Pada tanggal 21 Juli 2023

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I


Sri Nuryati, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing II


Elma Yulius, S.T., M.Eng.

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar S-1 Prodi Teknik Sipil.

Bekasi, 21 Juli 2023

Sri Nuryati, S.T., M.T.
Ketua Program Studi Teknik Sipil

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fahri Alif Putra
NPM : 41187011170037
Program Studi : Teknik Sipil S-1
Fakultas : Teknik
Email : fahrialif07@gmail.com

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penelitian saya yang berjudul **“ANALISIS KEBUTUHAN ANGKUTAN UMUM RUTE BEKASI-CIKARANG JALUR PANTURA TERHADAP BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN”** bebas dari plagiarisme. Rujukan yang dipergunakan sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum.

Apabila di kemudian hari dapat dibuktikan adanya unsur plagiarisme tersebut, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Bekasi, 21 Juli 2023



Fahri Alif Putra

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik, peneliti menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi peneliti untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Sugeng, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas “45” Bekasi
2. Bapak Taufiqur Rokhman, S.T., M.T., selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik, Universitas “45” Bekasi
3. Ibu Sri Nuryati, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas “45” Bekasi dan selaku Dosen Pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran.
4. Ibu Elma Yulius, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran.
5. Dosen-dosen Program Studi Teknik Sipil yang telah mengajar dan membimbing penulis selama perkuliahan.
6. Seluruh Keluarga beserta rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil angkatan 2017 yang selalu memberikan motivasi dan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi menyempurnakan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta bagi semua pihak yang membutuhkan.

Bekasi, 21 Juli 2023

Penulis

Fahri Alif Putra

ABSTRAK

Jalan Raya Pantura yang menghubungkan Kota Bekasi dan Kabupaten Bekasi merupakan akses utama mobilisasi masyarakat yang salah satunya dilayani oleh transportasi umum berupa angkutan antar kota yakni kendaraan bus kecil atau elf dengan jarak tempuh sejauh $\pm 15,1$ km dari terminal Bekasi ke terminal Cikarang. Diperlukan analisis untuk mengetahui jumlah armada optimal trayek terminal Bekasi – terminal Cikarang dalam pemenuhan kebutuhan masyarakat.

Analisis angka kebutuhan armada optimal dilakukan dengan menggunakan metode *Break Event Point (BEP)* yang merupakan metode analisis untuk mengetahui berapa jumlah armada yang harus disediakan agar perusahaan jasa transportasi mendapatkan keuntungan. Data-data yang dibutuhkan untuk menghitung BEP diantaranya adalah *load factor*, BOK, pendapatan per hari dan jumlah armada *existing*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah armada bus kecil atau elf yang beroperasi pada saat penelitian berlangsung adalah sebanyak 80 armada dengan waktu operasi sebanyak 5 rit/hari dengan biaya operasional sebesar Rp 447.700,91/hari. Nilai *Load Factor* sebesar 61,7 % dan kecepatan rata-rata sebesar 16,6 km/jam dengan data tersebut didapat hasil perhitungan BOK dengan metode *Pacific Consultant International (PCI)* adalah sebesar Rp. 4.323.695,75/1000 km atau Rp. 652.878,00/hari.. Berdasarkan hasil perhitungan jumlah armada optimal menggunakan metode BEP diketahui jumlah armada optimal dengan BOK *existing* adalah sebanyak 62 unit untuk masa penelitian berlangsung dan 60 unit untuk tahun 2027 sedangkan jumlah armada optimal dengan BOK PCI adalah sebanyak 43 unit untuk masa penelitian berlangsung dan 41 unit untuk tahun 2027. Angka kebutuhan armada tahun 2027 mengalami penurunan dibandingkan angka optimal kebutuhan armada pada saat penelitian berlangsung dikarenakan prediksi jumlah penduduk tahun 2027 mengalami penurunan sebesar -4,30% untuk Kota Bekasi dan Kabupaten Bekasi.

Kata Kunci : BOK, BEP, *load factor*.

ABSTRACT

Jalan Raya Pantura that connects Bekasi City and Bekasi Regency is the main access for community mobilization, one of which is served by public transportation in the form of inter-city transportation, namely small buses or elf vehicles with a distance of ± 15.1 km from the Bekasi terminal to the Cikarang terminal. An analysis is needed to find out the optimal number of fleets for the Bekasi - Cikarang terminal route in meeting the needs of the community.

Analysis of the number of optimal fleet requirements is carried out using the Break Even Point (BEP) method which is an analytical method to find out how many fleets must be provided so that transportation service companies can benefit. The data needed to calculate BEP include load factor, vehicle operating costs (VOC), income per day and the number of existing fleets.

The results showed that the number of small or elf bus fleets operating at the time of the study was as many as 80 fleets with an operating time of 5 trips/day with an operational cost of IDR 447,700.91/day. The Load Factor value is 61.7% and the average speed is 16.6 km/hour. With these data, the VOC calculation results using the Pacific Consultant International (PCI) method are Rp. 4,323,695.75/1000 km or Rp. 652,878.00/day. Based on the results of calculating the optimal number of fleets using the BEP method, it is known that the optimal number of fleets with the existing VOC is 62 units for the ongoing research period and 60 units for 2027 while the optimal number of fleets with PCI VOC is 43 units for the the research is ongoing and 41 units for 2027. The number of fleet needs in 2027 has decreased compared to the optimal number of fleet needs at the time of the research due to the prediction of the population in 2027 has decreased by -4.30% for Bekasi City and Bekasi Regency.

Keywords: VOC, BEP, load factor.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	v
LEMBAR ASISTENSI.....	vii
DAFTAR ISI.....	xvii
DAFTAR TABEL.....	xx
DAFTAR GAMBAR	xxii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan Masalah	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Tinjauan Pustaka.....	6
2.2. Definisi Transportasi	9
2.2.1 Kebutuhan Perjalanan	10
2.2.2 Matriks Pergerakan / Matriks Asal Tujuan.....	11
2.2.3 Sistem Jaringan	12
2.2.4 Angkutan Umum.....	15
2.2.5 Standar Kualitas Angkutan Umum	16
2.3. Rute Perjalanan	19
2.3.1 Trayek	19
2.3.2 Waktu Sirkulasi (<i>Cycle Time</i>).....	20

2.3.3.	Waktu Antara (<i>Headway</i>)	21
2.3.4.	Kecepatan Perjalanan.....	22
2.4.	Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR)	22
2.5.	Jenis Kendaraan	23
2.6.	Satuan Mobil Penumpang (SMP)	25
2.7.	Ekivalen Mobil Penumpang (EMP)	26
2.8.	Biaya Operasional Kendaraan (BOK).....	26
2.8.1.	Biaya Operasional Kendaraan Metode Bina Marga	28
2.8.2.	Biaya Operasional Kendaraan Metode PCI	35
2.9.	Pertumbuhan Penduduk	39
2.9.1.	Metode Aritmatika	40
2.9.2.	Metode Geometrik	40
2.9.3.	Metode Eksponensial	41
2.10.	Faktor Muat (<i>Load Factor</i>).....	41
2.11.	Optimalisasi Armada.....	42
BAB III METODE PENELITIAN.....		44
3.1.	Metode Penelitian	44
3.2.	Lokasi Penelitian.....	44
3.3.	Pengumpulan Data.....	45
3.3.1.	Data Primer	45
3.3.2.	Data Sekunder	45
3.4.	Pelaksanaan Survei	45
3.5.	Tahapan Penelitian.....	47
3.6.	Tahap Analisis Penelitian	48
3.7.	Alur Penelitian.....	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		51
4.1	Data Jumlah Penumpang.....	51
4.1.1.	Data Penumpang Hasil Survei Hari Minggu 27 Februari 2022.....	51
4.1.2.	Data Penumpang Hasil Survei Hari Rabu 02 Maret 2022	52
4.1.3.	Data Penumpang Hasil Survei Hari Selasa 08 Maret 2022	53
4.2.	Jarak Tempuh dan Waktu Tempuh.....	54

4.3.	Biaya Operasional Kendaraan (BOK).....	57
4.4.	Jumlah Penduduk.....	58
4.5.	Jumlah Armada Angkutan Umum Jenis LV (Bus Kecil / Elf)	58
4.6	Hasil Perhitungan.....	59
4.6.1.	Perhitungan BOK <i>Existing</i>	59
4.6.2.	Prediksi Angka Pertumbuhan Penduduk	61
4.6.3.	Prediksi Jumlah Penumpang.....	62
4.6.4.	Menghitung Kecepatan Rata-Rata	64
4.6.5.	Menghitung <i>Load Factor</i>	65
4.6.6.	Analisis Biaya Operasional Kendaraan Jenis LV (Bus Kecil / Elf) Metode PCI (<i>Pacific Consultant International</i>)	68
4.6.7.	Analisis Pendapatan Supir	71
4.6.8.	Menghitung Jumlah Armada Optimal Kendaraan Jenis LV (Bus Kecil / Elf)	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		75
5.1.	Kesimpulan	75
5.2.	Saran	76
DAFTAR PUSTAKA		78
LAMPIRAN.....		80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tinjauan Pustaka	6
Tabel 2. 2	Matriks Asal Tujuan.....	12
Tabel 2. 3	Kapasitas angkutan Umum.....	16
Tabel 2. 4	Parameter Kualitas Pelayanan Angkutan Umum	18
Tabel 2. 5	Klasifikasi Trayek	20
Tabel 2. 6	Jalan perkotaan yang tidak terbagi (tidak mempunyai median jalan) 26	
Tabel 2. 7	Jalan Perkotaan terbagi atau jalur satu arah/jalan satu arah	26
Tabel 2. 8	Nilai tipikal JPOi, KPOi dan OHOi yang direkomendasikan	30
Tabel 2. 9	Nilai tipikal ϕ , γ_1 dan γ_2	31
Tabel 2. 10	Nilai tipikal a_0 dan a_1	32
Tabel 2. 11	Nilai tipikal tanjakan dan turunan pada berbagai medan jalan	33
Tabel 2. 12	Nilai tipikal derajat tikungan pada berbagai medan jalan.....	33
Tabel 2. 13	Nilai tipikal χ , δ_1 , δ_2 dan δ_3	34
Tabel 3. 1	Spesifikasi Elf tipe <i>Isuzu Elf NHR 55 Microbus 16 Seat</i>	46
Tabel 4. 1	Jumlah Penumpang hasil Survei Hari Minggu 27 Februari 2022	51
Tabel 4. 2	Jumlah Penumpang hasil Survei Hari Rabu, 02 Maret 2022	52
Tabel 4. 3	Jumlah Penumpang hasil Survei Hari Selasa 08 Maret 2022.....	53
Tabel 4. 4	Komponen Biaya Variabel Hasil Survei	57
Tabel 4. 5	Komponen Biaya Tetap Hasil Survei.....	58
Tabel 4. 6	Jumlah Penduduk Kota dan Kabupaten Bekasi 4 Tahun Terakhir.....	58
Tabel 4. 7	Biaya Variabel Kendaraan Jenis Elf Rute Terminal Bekasi – Cikarang	59
Tabel 4. 8	Biaya Tetap Kendaraan Rute Terminal Bekasi – Terminal Cikarang 60	
Tabel 4. 9	Prediksi Jumlah Penduduk 5 Tahun Mendatang	61
Tabel 4. 10	Rata-rata Jumlah Penumpang Hasil Survei.....	62
Tabel 4. 11	Prediksi Jumlah Penumpang Tahun 5 Tahun Mendatang.....	63
Tabel 4. 12	Penumpang Bekasi – Cikarang hari Selasa, 08 Maret 2022	66
Tabel 4. 13	Penumpang Cikarang - Bekasi hari Selasa, 08 Maret 2022	67

Tabel 4. 14 Rekapitulasi <i>Load Factor</i> Rute Terminal Bekasi – Terminal Cikarang & Terminal Cikarang - Terminal Bekasi.....	68
Tabel 4. 15 Analisis BOK Metode PCI (Terminal Bekasi – Terminal Cikarang)	71
Tabel 4. 16 Analisis Pendapatan Per Hari.....	71
Tabel 4. 17 Rekapitulasi Nilai BOK Dan Jumlah Armada Optimal	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tipe Jaringan Radial.....	13
Gambar 2. 2 Tipe Jaringan <i>Grid</i>	13
Gambar 2. 3 Tipe Jaringan Radial <i>Criss – Cross</i>	14
Gambar 2. 4 Tipe Jaringan <i>Feeder</i>	15
Gambar 2. 5 Ilustrasi Titik A - Titik B	21
Gambar 2. 6 Jenis Kendaraan beserta konfigurasi sumbunya.....	23
Gambar 2. 7 Jenis Kendaraan Berdasarkan Jumlah Sumbunya.....	23
Gambar 2. 8 Kode Kendaraan Menurut Konfigurasi Sumbunya.....	24
Gambar 2. 9 Kategori distribusi beban sumbu.....	24
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	44
Gambar 3. 2 <i>Flow chart</i> penelitian	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Load Factor Angkutan Umum Elf Trayek Bekasi – Cikarang	79
Lampiran 2 Kecepatan Angkutan Umum Elf Trayek Bekasi – Cikarang.....	81
Lampiran 3 Parameter Model Konsumsi Bbm Metode Bina Marga	83
Lampiran 4 Form survei.....	84

