

PERENCANAAN RUTE FEEDER BATIK SOLO TRANS (BST) DARI TERMINAL PALUR KE TERMINAL KARANGPANDAN DI KABUPATEN KARANGANYAR

Figo Ammar Surya Arjune

Taruna Prodi Diploma III
Manajemen Transportasi Jalan
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia – STTD
Jl. Raya Setu No.89, Cibitung
Kec. Cibuntu, Bekasi, Jawa Barat
figoammar07@gmail.com

Budiharso Hidayat

Dosen Prodi Diploma III
Manajemen Transportasi Jalan
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia – STTD
Jl. Raya Setu No.89, Cibitung
Kec. Cibuntu, Bekasi, Jawa Barat

Uriansah Pratama

Dosen Prodi Diploma III
Manajemen Transportasi Jalan
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia – STTD
Jl. Raya Setu No.89, Cibitung
Kec. Cibuntu, Bekasi, Jawa Barat

ABSTRACT

This study aims to determine the planning of the Batik Solo Trans feeder route from Terminal Palur to Terminal Karangpandan (BST) in Karanganyar Regency. The growth in the number of private vehicles has increased significantly. However, inadequate public transportation facilities and many dead public transportation routes are often the main reasons for people to continue using private vehicles. So the authors conducted research on the planning of the Batik Solo Trans feeder route from Palur Terminal to Karangpandan Terminal (BST) in Karanganyar Regency which aims to determine the demand for public transportation, vehicle types, fleet size, Vehicle Operating Costs and proposed appropriate public transportation fares in Karanganyar Regency.

The methods used in this study are demand analysis method, route determination method, and vehicle operation analysis. The data used are primary data obtained from survey results in the field and secondary data obtained from relevant agencies. The results of the analysis of this study indicate that the actual demand for public transport is 698 people/day in the study area zone, with an interest in moving people from private vehicles to public transport of 6088 people/day and a potential demand for public transport of 6786 people/day. The type of vehicle used is MPU with a capacity of 12 seats at the start of operation. The number of fleets according to potential demand is 54 vehicles. BOK/km cost is Rp. 2.000,- and the passenger fare for one-way BST feeder transportation is Rp. 6.500,.

Keywords : feeder, planning, demand, BOK, cost.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perencanaan rute feeder Batik Solo Trans dari Terminal Palur ke Terminal Karangpandan (BST) di Kabupaten Karanganyar. Pertumbuhan jumlah kendaraan pribadi meningkat secara signifikan. Namun, tidak memadainya fasilitas angkutan umum dan banyaknya trayek angkutan umum yang mati seringkali menjadi alasan utama masyarakat untuk tetap menggunakan kendaraan pribadi. Maka penulis melakukan penelitian mengenai perencanaan rute feeder Batik Solo Trans dari Terminal Palur ke Terminal Karangpandan (BST) di Kabupaten Karanganyar yang bertujuan untuk mengetahui permintaan angkutan umum, jenis kendaraan, jumlah armada, Biaya Operasional Kendaraan dan usulan tarif angkutan umum yang sesuai di Kabupaten Karanganyar.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis permintaan, metode penentuan rute, dan analisis operasi kendaraan. Data yang digunakan adalah data primer yang diperoleh dari hasil survei di lapangan dan data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait. Hasil analisis dari penelitian ini menunjukkan bahwa demand aktual angkutan umum sebesar 698 orang/hari pada zona wilayah kajian, dengan minat perpindahan orang dari kendaraan pribadi ke angkutan umum sebesar 6088 orang/hari dan demand potensial angkutan umum sebesar 6786 orang/hari. Jenis kendaraan yang digunakan adalah MPU dengan kapasitas 12 tempat duduk pada awal pengoperasian. Jumlah armada menurut permintaan potensial adalah 54 kendaraan.

Biaya BOK/km adalah Rp. 2.000,- dan usulan tarif penumpang untuk angkutan feeder BST sekali jalan adalah Rp. 6.500,-.

Kata Kunci : feeder, demand, BOK, tarif.

PENDAHULUAN

Kabupaten Karanganyar memiliki 19 rute trayek yang masih beroperasi terdiri dari 6 angkutan Antar Kota Antar Provinsi (AKAP), 4 angkutan Antar Kota Dalam Provinsi (AKDP), 4 angkutan perkotaan, dan 5 angkutan pedesaan. Prasarana angkutan umum yang terdiri dari, 12 terminal, 42 halte, dan 2 subterminal.

Dilihat dari kondisi di lapangan bahwa pengguna jalan lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi, hal ini diakibatkan kondisi angkutan umum di Kabupaten Karanganyar dapat dikatakan belum layak dikarenakan belum sesuai standar pelayanan minimal angkutan yaitu pada PM 98 Tahun 2013 Tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Orang.

Hal ini terlihat dari hasil analisis Praktik Kerja Lapangan di Kabupaten Karanganyar 2023 dengan sebesar 1,86% masyarakat yang memanfaatkan pelayanan angkutan umum. Hal ini disebabkan karena para pengguna angkutan umum tidak mendapatkan pelayanan yang baik meliputi rasa aman dan nyaman dalam perjalanan.

Berdasarkan hasil analisis Praktik Kerja Lapangan Kabupaten Karanganyar 2023, parameter kinerja pelayanan memiliki rentang umur kendaraan berkisar antara 30-38 tahun pada angkutan perkotaan dan angkutan pedesaan. Terdapat beberapa trayek yang hanya dilayani 1-2 armada yaitu Angkutan Perkotaan Trayek B, Trayek G, Trayek N, Angkutan Pedesaan Trayek 17, Trayek 19 dan Trayek 20. Selain itu, rata-rata waktu tunggu yang relatif lama dengan waktu tunggu tersingkat pada Trayek N sebesar 15 menit dan terlama pada Trayek Pedesaan 19 yaitu 1 jam 43 menit, serta tidak ada jadwal yang tetap dan teratur. Rata-rata faktor muat rendah dengan rentang 25-41% menggambarkan minat masyarakat yang rendah dalam menggunakan angkutan umum.

Berdasarkan permasalahan tersebut, Pemerintah Daerah Kabupaten Karanganyar sudah saatnya untuk mengembangkan angkutan umum massal di Kabupaten Karanganyar. Angkutan umum massal adalah pelayanan angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum dalam kawasan perkotaan yang menggunakan bus dengan kapasitas angkut massal dan di lengkapi dengan jalur khusus (PM 15 Tahun 2019 tentang Angkutan Orang dengan Kendaraan Umum Dalam Trayek).

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, “Pemerintah wajib menjamin tersedianya angkutan umum yang selamat, aman, nyaman dan terjangkau”. Oleh karena permasalahan tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian mengenai “Perencanaan rute feeder Batik Solo Trans (BST) dari Terminal Palur ke Terminal Karangpandan di Kabupaten Karanganyar” guna terciptanya pelayanan transportasi yang optimal di Kabupaten Karanganyar.

METODE PENELITIAN

- a. Pada penelitian ini dilakukan dalam 4 tahapan penelitian yaitu yang pertama tahap persiapan penelitian, tahap kedua yaitu tahap pengumpulan data primer dan data sekunder, yang ketiga tahap analisis data dengan melakukan pembebanan menggunakan metode analisis permintaan yang nantinya digunakan untuk memperoleh permintaan potensial, metode analisis kinerja operasi, biaya operasional kendaraan dan usulan tarif serta keempat yaitu tahap terakhir yaitu kesimpulan dan saran.

b. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di zona yang akan dilalui rute feeder Batik Solo Trans yang terdiri dari zona CBD, Kecamatan Karanganyar, Kecamatan Jaten dan Kecamatan Karangpandan.

ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH

I. Analisis Permintaan

1. Demand Actual

Demand Actual merupakan banyaknya perjalanan yang menggunakan angkutan umum saat ini. Berikut ini merupakan matriks pengguna angkutan umum berdasarkan potensi demand yang akan mejadi zona yang dilewati rencana rute angkutan feeder BST :

Tabel 1. Matriks Asal Tujuan Pengguna Angkutan Umum

ZONA	1	4	8	TOTAL
1	348	87	0	435
4	94	125	0	219
8	24	0	20	44
TOTAL	466	212	20	698

Sumber : Hasil Analisis, 2023

2. Demand Potential

Permintaan yang berasal dari jumlah perjalanan orang per hari yang menggunakan angkutan umum sekarang dan ditambah dengan hasil wawancara pengguna jalan yang menyatakan setuju terhadap perencanaan angkutan perkotaan. Data permintaan potensial ini diperoleh dari wawancara terhadap masyarakat yang memiliki kendaraan pribadi yang diimplementasikan kedalam beberapa tahap. Jumlah sampel yang digunakan dalam survei state preference sesuai dengan jumlah sampel survei kuisioner online pada wilayah studi. Dengan kesediaan pindah sebesar 3% maka didapatkan matriks asal tujuan minat pindah ke angkutan umum seperti pada Tabel 1



Gambar 1. Persentase Kesediaan Berpindah ke Angkutan Umum

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Tabel 2. Matriks Asal Tujuan Minat Pindah ke Angkutan Umum

ZONA	1	4	8	JML
1	198	1461	591	2249
4	1623	350	550	2522
8	850	390	77	1317
JML	2670	2201	1218	6088

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Dari Matriks pengguna kendaraan pribadi dan kemauan minat pindah ke angkutan umum dapat di hasilkan Potential Demand. Dapat diketahui jumlah permintaan potensial pada perencanaan rute feeder Batik Solo Trans Kabupaten Karanganyar adalah total jumlah

permintaan minat pindah masyarakat terhadap Batik Solo Trans Kabupaten Karanganyar ditambah dengan jumlah permintaan masyarakat pengguna angkutan umum saat ini.

Tabel 3. Matriks Asal Tujuan Demand Potensial Angkutan Umum yang menjadi Rute Perencanaan Feeder Batik Solo Trans

ZONA	1	4	8	JML
1	546	1548	591	2684
4	1717	475	550	2741
8	874	390	97	1361
JML	3136	2413	1238	6786

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Jadi total kemauan berpindah sebesar 6088 perjalanan orang per hari ditambah dengan permintaan masyarakat pengguna angkutan umum saat ini sebesar 698 perjalanan orang per hari maka permintaan potensial sebesar 6786 perjalanan orang per hari. Dari perhitungan data permintaan aktual dan permintaan potensial maka yang digunakan sebagai acuan dalam perencanaan trayek feeder Batik Solo Trans adalah demand potensial.

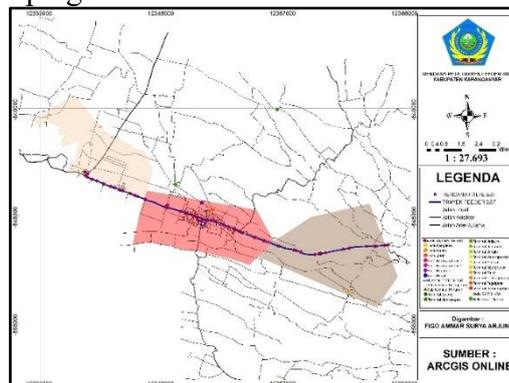
II. Analisis Penentuan Rute

1. Penentuan Rute

Dalam menentukan rute pengoperasian BRT ini berdasarkan pertimbangan berikut :

- Jalur yang dipilih merupakan jalan yang dilewati oleh lebih dari satu trayek angkutan umum eksisting;
- Prasarana jalan yang dipilih dapat dilewati oleh jenis angkutan yang akan digunakan untuk pengoperasian feeder BST; dan
- Rute pelayanan feeder BST menghubungkan pusat-pusat kegiatan dengan wilayah pemukiman padat penduduk di Kabupaten Karanganyar.

Berikut rekomendasi rute trayek feeder Batik Solo Trans di Kabupaten Karanganyar. Dengan rencana rute dari Terminal Palur – Terminal Karangpandan melalui Terminal Palur - Jl. Palur-Sragen – Jl. Palur-Karanganyar – Jl. Lawu – Jl. Karanganyar-Tawangmangu – Terminal Karangpandan pada rute berangkat dan Terminal Karangpandan - Jl. Karanganyar-Tawangmangu – Jl. Lawu – Jl. Kaptan Mulyadi – Jl. Mr. Supeno – Jl. AW. Monginsidi – Jl. Kaptan Mulyadi – Jl. Wakhid Hasyim – Jl. Lawu – Jl. Palur-Karanganyar – Jl. Palur-Sragen – Terminal Palur pada rute pergi.



Gambar 2. Rencana Rute Feeder BST

Sumber : Hasil Analisis, 2023

2. Identifikasi Ujung Rute

Dalam menentukan ujung rute ada dua pertimbangan yaitu :

1. Sesuai dengan luas pelayanan yang ingin dicapai, artinya lokasi ujung rute seharusnya ditempatkan di lokasi yang semua orang dapat menjangkau dari segala arah.
2. Adanya jalan dengan geometrik yang memadai sehingga kendaraan dapat berputar arah.

Untuk rute trayek awal berada di Terminal Tipe C Palur yang berada di Kecamatan Jaten dan ujung rute terakhir berada di Terminal Tipe C Karangpandan yang berada di Kecamatan Karangpandan.

3. Lokasi Titik Henti

Lokasi titik henti pada yaitu :

Tabel 4. Titik Lokasi Henti Feeder BST Palur-Karangpandan

1	Terminal Palur	22	SMP N 2 Karanganyar
2	Palur Plaza	23	DPRD Kabupaten Karanganyar
3	Simpang 3 Palur	24	Kadipiro
4	Mall Luwes Karanganyar	25	Simpang 5 Bejen
5	Simpang 413	26	Simpang 4 Harjosari
6	SMP N 1 Jaten	27	SMP N 3 Karanganyar
7	Pasar Jaten	28	Simpang 4 Popongan
8	SD N 1 Jaten	29	Simpang 4 Serut
9	SMP Islam Al Hadi Jaten	30	Pabrik Triplek PT. PPI Gayamdompo
10	SPBU Sapen	31	Pasar Ngepos
11	RSU Jati Husada	32	Tugu Ngipik
12	Simpang 4 Papahan	33	Simpang 4 Bangsri
13	Batas Kota Karanganyar	34	SMP N 2 Karangpandan
14	Alun-alun Karanganyar	35	Simpang 4 Bendungan
15	Gereja Santo Pius X Karanganyar	36	Pabrik Garmen PT Bintang Abadi Persada Karangpandan
16	Halte Cangakan	37	Simpang 4 Ngemplak
17	SMP N 5 Karanganyar	38	Simpang 4 Wanukembang
18	Taman Pancasila	39	Simpang 4 Karangpandan
19	Taman Makam Pahlawan	40	Polsek Karangpandan
20	Kawasan Sekolah SMA N 1 Karanganyar	41	Terminal Karangpandan
21	Terminal Jungke		

Sumber : Hasil Analisis, 2023

III. Analisis Operasi Kendaraan

Menurut Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK.687/AJ.206/DRJD/2002, jenis angkutan berdasarkan ukuran kota dan trayek dapat dibagi berdasarkan empat klasifikasi yaitu Kota Raya dengan penduduk >1.000.000 jiwa, Kota Besar dengan penduduk 500.000- 1.000.000 jiwa, Kota Sedang dengan penduduk 500.000-100.000 jiwa, dan Kota Kecil dengan penduduk <100.000 jiwa. Sehingga jenis moda yang nantinya akan digunakan untuk melayani kebutuhan angkutan umum massal ini, harus ditentukan sesuai dengan kebutuhan pelayanan.

Sarana angkutan umum yang akan digunakan harus mempertimbangkan daya angkut dan potensi penumpang, kapasitas jalur dan dimensi, anggaran serta persyaratan teknis. Namun melihat pada potensi jumlah penumpang dan kondisi lapangan di wilayah Kabupaten Karanganyar yang ada saat ini baik secara letak dan luasan yang ada maka jenis armada yang disarankan untuk digunakan sebagai armada feeder BST pada awal pengoperasian adalah MPU pada awal pengoperasian mengingat masih ada trayek yang melayani pada beberapa zona menggunakan armada MPU dengan kapasitas 12 orang.

1. Permintaan Angkutan Umum Menggunakan MPU

Jumlah armada yang akan direncanakan untuk melayani angkutan Feeder Batik Solo Trans dengan MPU berdasarkan permintaan potensial dapat diketahui dengan perhitungan sebagai berikut :

Diketahui :

- A : Terminal Palur di Kecamatan Jaten
- B : Terminal Karangpandan di Kecamatan Karangpandan
- Waktu tempuh dari A ke B : 49 menit
- Waktu tempuh dari B ke A : 51 menit
- Load Factor Dinamis : 70%
- Jumlah penumpang/hari : 6786
- Jumlah penumpang/jam pada seksi terpadat : 238

Maka :

1. Waktu sirkulasi perjalanan dari A ke B kembali ke A (rit) sebesar :
 $CT_{ABA} = (TAB + TBA) + (\sigma_{AB} + \sigma_{BA}) + (TTA + TTB)$
 $CT_{ABA} = (49 + 51) + ((5\% \times 49) + (5\% \times 51)) + ((10\% \times 49) + (10\% \times 51))$
 $CT_{ABA} = 113$ menit
2. Waktu antar kendaraan (Headway) :
 $H = (60 \times C \times Lf) / P$
 $H = (60 \times 12 \times 0,7) / 238$
 $H = 2,1$ menit
3. Jumlah kendaraan per waktu sirkulasi adalah :
 $K = CT_{ABA} / (H \times fA)$
 $K = 113 / (2,1 \times 100\%)$
 $K = 54$ kendaraan
4. Kemampuan rit armada :
 $KR = (\text{Jam Operasional}) / CT$
 $KR = 900 / 113$
 $KR = 8$ perjalanan (rit)
5. Frekuensi :
 $F = 60 / \text{Headway}$
 $F = 60 / 2,1$
 $F = 29$ kendaraan/jam
6. Jumlah armada :
 $N = F / KR$
 $N = 435 / 8$
 $N = 54$ armada/hari

Dari perhitungan di atas diketahui headway 2,1 menit dan jumlah kendaraan sebanyak 54 armada dengan waktu sirkulasi 113 menit.

2. Permintaan Angkutan Umum Menggunakan Bus Sedang
 Jumlah armada yang akan direncanakan untuk melayani angkutan feeder BST berdasarkan permintaan aktual dengan perhitungan sebagai berikut :

Diketahui :

A : Terminal Palur di Kecamatan Jaten
 B : Terminal Karangpandan di Kecamatan Karangpandan
 Waktu tempuh dari A ke B : 49 menit
 Waktu tempuh dari B ke A : 51 menit
 Load Factor Dinamis : 70%
 Jumlah penumpang/hari : 6786
 Jumlah penumpang/jam pada seksi terpadat : 238

Maka :

1. Waktu sirkulasi perjalanan dari A ke B kembali ke A (rit) sebesar :
 $CT_{ABA} = (TAB + TBA) + (\sigma_{AB} + \sigma_{BA}) + (TTA + TTB)$
 $CT_{ABA} = (49 + 51) + ((5\% \times 49) + (5\% \times 51)) + ((10\% \times 49) + (10\% \times 51))$
 $CT_{ABA} = 113$ menit
2. Waktu antar kendaraan (Headway) :
 $H = (60 \times C \times Lf) / P$
 $H = (60 \times 30 \times 0,7) / 238$
 $H = 5,3$ menit
3. Jumlah kendaraan per waktu sirkulasi adalah :
 $K = CT_{ABA} / (H \times fA)$
 $K = 113 / (5,3 \times 100\%)$
 $K = 22$ kendaraan
4. Kemampuan rit armada :
 $KR = (\text{Jam Operasional}) / CT$
 $KR = 900 / 113$
 $KR = 8$ perjalanan (rit)
5. Frekuensi :
 $F = 60 / \text{Headway}$
 $F = 60 / 5,3$
 $F = 12$ kendaraan/jam
6. Jumlah armada :
 $N = F / KR$
 $N = 180 / 8$
 $N = 22$ armada/hari

Dari perhitungan di atas diketahui headway 5,3 menit dan jumlah kendaraan sebanyak 22 armada dengan waktu sirkulasi 113 menit.

IV. Biaya Operasional Kendaraan

Dalam perhitungan BOK terdapat banyak komponen-komponen yang harus diperhitungkan, dimana biaya operasi kendaraan dibagi menjadi dua yaitu :

1. Biaya Langsung, adalah biaya yang harus dikeluarkan pada saat kendaraan itu dioperasikan di jalan.
2. Biaya tidak langsung, adalah biaya yang dikeluarkan secara tidak langsung, biaya ini tetap harus dikeluarkan walaupun kendaraan tidak dioperasikan.

Berikut adalah komponen-komponen biaya operasional kendaraan (BOK) yang akan digunakan sesuai dengan jenis armadanya.

1. Menggunakan MPU

Tabel 5. Biaya Operasional menggunakan MPU

No	Daftar Komponen BOK	Harga	Satuan	Keterangan
1	Harga Kendaraan	Rp 30.000.000	Unit	Bus Sedang
2	Tingkat Bunga per Tahun	9,0%	%	Bank 2023
3	Gaji Awak Kendaraan	Rp 2.200.000	Rp/bulan	UMK Kab. Karanganyar
4	Harga Ban	Rp 1.500.000	Rp/buah	Ban Luar
5	Harga BBM	Rp 10.000	Rp/Liter	Solar
6	Harga Oli Mesin	Rp 43.000	Rp/Liter	Oli Mesin
7	Harga Oli Gardan	Rp 45.000	Rp/Liter	Oli Gardan
8	Harga Oli Transmisi	Rp 52.000	Rp/Liter	Oli Transmisi
9	Harga Gemuk	Rp 79.500	Rp/Kg	Gemuk
10	Harga Minyak Rem	Rp 30.500	Rp/Liter	Minyak Rem
11	Harga Filter BBM	Rp 20.000	Rp/Buah	Filter BBM
12	Harga Filter Oli	Rp 91.000	Rp/Buah	Filter Oli
13	Harga Filter Udara	Rp 15.000	Rp/Buah	Filter Udara
14	Biaya STNK	Rp 350.000	Rp/Tahun	STNK Kendaraan
15	Biaya KIR	Rp 140.000	Rp/6 Bulan	KIR
16	Asuransi	Rp 300.000	Rp/Tahun	Asuransi
17	Biaya Izin Trayek	Rp 100.000	Rp/izin	Izin Trayek

No	Rekapitulasi Biaya per Km	BST Terminal Palur-Terminal Karangpandan
	Biaya Langsung	
1	a. Penyusutan	Rp40,57
	b. Bunga Modal	Rp13,69
	c. Gaji dan Tunjangan Sopir	Rp223,12
	d. BBM	Rp909,09
	e. Ban	Rp240,00
	f. Servis Kecil	Rp107,38
	g. Servis Besar	Rp57,64
	h. Over Houl Mesin	Rp11,67
	i. Over Houl Body	Rp12,68
	j. Retribusi Terminal	Rp248,48
	k. STNK /Pajak Kendaraan	Rp2,96
	l. Kir	Rp1,18
	m. Asuransi	Rp2,54
	Biaya Tidak Langsung	
2	a. Biaya Gaji Pegawai non awak bus	
	b. Biaya Pengelolaan	Rp1,69
Total BOK /km		Rp1.872,68

Kode Trayek	BOK per Kendaraan Per km (Rp)	BOK Kilometer tempuh Kendaraan per Rit (Rp)	BOK Kilo Meter Tempuh Kendaraan Per Hari (Rp)	BOK Kilo meter tempuh Kendaraan Per Bulan (Rp)	Bok Kilo Meter Tempuh Kendaraan per Tahun
PALUR-KARANGPANDAN	Rp1.872,68	Rp46.161,49	Rp738.584	Rp18.464.598	Rp221.575.175

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Dari perhitungan BOK didapatkan total BOK/Km sebesar Rp. 1.872,68 sedangkan untuk tarif BOK dalam setiap perjalanan sebesar Rp. 46.161,49.

2. Menggunakan Bus Sedang

Tabel 6. Biaya Operasional menggunakan Bus Sedang

No	Daftar Komponen BOK	Harga	Satuan	Keterangan
1	Harga Kendaraan	Rp 255.000.000	Unit	Bus Sedang
2	Tingkat Bunga per Tahun	9,0%	%	Bank 2023
3	Gaji Awak Kendaraan	Rp 2.200.000	Rp/bulan	UMK Kab. Karanganyar
4	Harga Ban	Rp 1.500.000	Rp/buah	Ban Luar
5	Harga BBM	Rp 6.800	Rp/Liter	Solar
6	Harga Oli Mesin	Rp 58.000	Rp/Liter	Oli Mesin
7	Harga Oli Gardan	Rp 55.000	Rp/Liter	Oli Gardan
8	Harga Oli Transmisi	Rp 45.000	Rp/Liter	Oli Transmisi
9	Harga Gemuk	Rp 79.500	Rp/Kg	Gemuk
10	Harga Minyak Rem	Rp 30.500	Rp/Liter	Minyak Rem
11	Harga Filter BBM	Rp 20.000	Rp/Buah	Filter BBM
12	Harga Filter Oli	Rp 91.000	Rp/Buah	Filter Oli
13	Harga Filter Udara	Rp 15.000	Rp/Buah	Filter Udara
14	Biaya STNK	Rp 686.000	Rp/Tahun	STNK Kendaraan
15	Biaya KIR	Rp 250.000	Rp/6 Bulan	KIR
16	Asuransi	Rp 840.000	Rp/Tahun	Asuransi
17	Biaya Izin Trayek	Rp 700.000	Rp/izin	Izin Trayek

No	Rekapitulasi Biaya per Km	BST Terminal Palur-Terminal Karangpandan
Biaya Langsung		
1	a. Penyusutan	Rp344,83
	b. Bunga Modal	Rp116,38
	c. Gaji dan Tunjangan Sopir	Rp375,25
	d. BBM	Rp850,00
	e. Ban	Rp225,00
	f. Servis Kecil	Rp290,50
	g. Servis Besar	Rp110,98
	h. Over Houl Mesin	Rp42,50
	i. Over Houl Body	Rp193,97
	j. Retribusi Terminal	Rp187,63
	k. STNK /Pajak Kendaraan	Rp5,80
	l. Kir	Rp2,11
	m. Asuransi	Rp7,10
Biaya Tidak Langsung		
2	a. Biaya Gaji Pegawai non awak bus	
	b. Biaya Pengelolaan	Rp39,72
Total BOK /km		Rp2.791,77

Kode Trayek	BOK per Kendaraan Per km (Rp)	BOK Kilometer tempuh Kendaraan per rit Rit (Rp)	BOK Kilo Meter Tempuh Kendaraan Per Hari (Rp)	BOK Kilo meter tempuh Kendaraan Per Bulan (Rp)	BOK Kilo Meter Tempuh Kendaraan per Tahun
PALUR-KARANGPANDAN	Rp2.791,77	Rp68.817,05	Rp1.101.073	Rp27.526.821	Rp330.321.856

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Dari perhitungan BOK didapatkan total BOK/Km sebesar Rp. 2.791,77 sedangkan untuk tarif BOK dalam setiap perjalanan sebesar Rp. 68.817,05.

V. Usulan Tarif

Biaya pokok per penumpang dihitung setelah memasukan besarnya keuntungan (margin) yang wajar bagi operator. Besarnya keuntungan yang wajar adalah 10% dari biaya operasional yang dikeluarkan.

1. Menggunakan MPU

Tabel 7. Usulan Tarif menggunakan MPU

Trayek	Tarif Pokok (Rupiah pnp/Km)	Jarak (Km)	Tarif BEP (Rupiah)	Tarif (Rupiah)
Terminal Palur-Terminal Karangpandan	Rp222,94	24,65	Rp5.495,42	Rp6.044,96

Sumber : Hasil Analisis, 2023

2. Menggunakan Bus Sedang

Tabel 8. Usulan Tarif menggunakan Bus Sedang

Trayek	Tarif Pokok (Rupiah pnp/Km)	Jarak (Km)	Tarif BEP (Rupiah)	Tarif (Rupiah)
Terminal Palur-Terminal Karangpandan	Rp144,02	24,65	Rp3.550,07	Rp3.905,07

Sumber : Hasil Analisis, 2023

VI. Analisis Kinerja Usulan Feeder Batik Solo Trans Palur-Karangpandan

1. Kinerja Operasional

a. Menggunakan MPU

Tabel 9. Usulan Kinerja Operasional menggunakan MPU

NO	INDIKATOR KINERJA	ON PEAK	OFF PEAK	PM 98 Tahun 2013
1	FREKUENSI	29 kend/jam	21 kend/jam	12 kend/jam
2	HEADWAY	2 menit 6 detik	3 menit	15 menit
3	LOAD FACTOR	70%	50%	70%
4	WAKTU PERJALANAN (TRIP)	49 menit	59 menit	1,5 jam
5	LAY OVER TIME	1 menit 3 detik	1 menit 30 detik	15 menit
6	RTT	1 jam 53 menit	2 jam 16 menit	-
7	KECEPATAN	30 km/jam	25 km/jam	25 km/jam
8	PENYIMPANGAN TRAYEK	-	-	50%

Sumber : Hasil Analisis, 2023

b. Menggunakan Bus Sedang

Tabel 10. Usulan Kinerja Operasional menggunakan Bus Sedang

NO	INDIKATOR KINERJA	ON PEAK	OFF PEAK	PM 98 Tahun 2013
1	FREKUENSI	12 kend/jam	9 kend/jam	12 kend/jam
2	HEADWAY	5 menit 18 detik	7 menit	15 menit
3	LOAD FACTOR	70%	50%	70%
4	WAKTU PERJALANAN (TRIP)	49 menit	59 menit	1,5 jam
5	LAY OVER TIME	2 menit 9 detik	3 menit 30 detik	15 menit
6	RTT	1 jam 53 menit	2 jam 16 menit	-
7	KECEPATAN	30 km/jam	25 km/jam	25 km/jam
8	PENYIMPANGAN TRAYEK	-	-	50%

Sumber : Hasil Analisis, 2023

2. Kinerja Jaringan

a. Cakupan Pelayanan

Tabel 11. Cakupan Pelayanan Feeder BST

TRAYEK	PANJANG LINTASAN (KM)	PANJANG TUMPANG TINDIH (KM)	PANJANG LINTASAN (MINUS TUMPANG TINDIH) (KM)	KEMAUAN ORANG BERJALAN (KM)	CAKUPAN PELAYANAN (KM ²)
FDR	24,65	11,98	12,67	0,4	10,136

Sumber : Hasil Analisis, 2023

b. Nisbah

Tabel 12. Nisbah Feeder BST

TRAYEK	CAKUPAN PELAYANAN (KM ²)	LUAS ZONA YANG	NISBAH
FDR	10,136	94,51	11%

Sumber : Hasil Analisis, 2023

c. Ketersediaan Trayek

Tabel 13. Ketersediaan Trayek Feeder BST

	PJS (Km)	PJAU (Km)	KETERSEDIAAN TRAYEK %
ZONA 1	67,093	10,41	16%
ZONA 4	28,303	5,5	19%
ZONA 8	17,02	8,74	51%

Sumber : Hasil Analisis, 2023

KESIMPULAN

1. Hasil permintaan aktual survei dinamis pengguna angkutan umum di Kabupaten Karanganyar adalah 1589 dan pada zona 1, 4 dan 8 sejumlah 698 perjalanan/hari. Total permintaan potensial minat berpindah dari kendaraan pribadi ke angkutan umum dengan minat berpindah 3% pada zona 1, 4 dan 8 adalah 6786 perjalanan/hari.
2. Dari hasil permintaan angkutan umum di Kabupaten Karanganyar didapatkan rute angkutan umum sebagai berikut :
 - a. Rute yang dilalui dari Terminal Palur – Terminal Karangpandan adalah: Terminal Palur – Jl. Palur-Sragen – Jl. Palur-Karanganyar – Jl. Lawu – Jl. Karanganyar-Tawangmangu – Terminal Karangpandan.
 - b. Rute yang dilalui dari Terminal Karangpandan – Terminal Palur adalah: Terminal Karangpandan – Jl. Karanganyar-Tawangmangu – Jl. Lawu – Jl. Kapten Mulyadi – Jl. Mr. Supeno – Jl. AW. Monginsidi – Jl. Kapten Mulyadi – Jl. Wakhid Hasyim – Jl. Lawu – Jl. Palur-Karanganyar – Jl. Palur-Sragen – Terminal Palur.
3. Jenis armada yang digunakan dalam awal pengoperasian feeder Batik Solo Trans adalah MPU dengan kapasitas 12 orang menyesuaikan jenis armada eksisting.
4. Jumlah armada yang dibutuhkan dalam pengoperasian feeder BST di Kabupaten Karanganyar berdasarkan permintaan potensial terbanyak adalah 54 kendaraan sebagai plafon dengan headway 2 menit 6 detik dan waktu RTT 113 menit atau 1 jam 53 menit jika menggunakan MPU dan 22 kendaraan sebagai plafon dengan headway 5 menit 18 detik dan waktu RTT 113 menit.
5. Berdasarkan perhitungan Biaya Operasional Kendaraan feeder Batik Solo Trans di Kabupaten Karanganyar dengan jenis armada MPU diperoleh besaran biaya BOK/Km yang dibulatkan menjadi Rp. 2.000,- dan untuk BOK dalam sekali perjalanan dibulatkan menjadi Rp. 47.000,- sedangkan dengan jenis armada bus sedang BOK/Km dibulatkan menjadi Rp. 3.000,- dan untuk BOK dalam sekali jalan

dibulatkan menjadi Rp. 67.000,-. Sedangkan untuk usulan tarif menggunakan MPU yaitu Rp. 6.500,- dan menggunakan bus sedang yaitu Rp. 4.000,-.

SARAN

1. Pada tahap awal implementasi menggunakan armada eksisting (Angkot Trayek A) sejumlah 15 armada dan armada dapat bertambah menyesuaikan demand menjadi 54 armada seperti pada kajian di atas.
2. Mengganti kendaraan yang ada dengan kendaraan baru atau dapat dilakukan scrapping.
3. Diperlukan kajian lebih lanjut terhadap rute feeder BST yang sudah direncanakan agar dapat memaksimalkan kinerja angkutan di Kabupaten Karanganyar dan dapat terintegrasi dengan BST di Kota Surakarta.
4. Perlu dilakukan kajian lebih lanjut untuk mengetahui kapan feeder BST di Kabupaten Karanganyar dapat menggunakan bus sedang dalam pengoperasiannya.

DAFTAR PUSTAKA

- . 2009. “Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan.” Jakarta: “. Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia
- . 2013. “Peraturan Pemerintah Nomor 98 Tentang Standar Pelayanan Minimal angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek.” Jakarta: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
- . 2012. “Peraturan Menteri Nomor 10 Tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Massal Berbasis Jalan.” Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia
- . 2019. “Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM. 15 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek.” Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia
- . 2002. “Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur.” Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia
- . 2021. “Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor:Kp.792/Aj.205/Drjd/2021 Tentang Perubahan Atas Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor Kp.2751/Aj.206/Drjd/2020 Tetang Pedoman Teknis Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Subsidi Angkutan” 792 (205): 1–23.
- . 2022. “Keputusan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor KM 251 Tahun 2022 Tentang Pedoman Komponen Biaya Operasional Kendaraan Yang Diperhitungkan Dalam Pemberian Subsidi Atau Kompensasi Dan Perhitungan Besaran Tarif Penyelenggaraan Pelayanan Angkutan Penu,” 1–90.
- Andriansyah, Dr, and M Si. 2015. “Manajemen Transportasi Dalam Kajian Dan Teori.” *Jakarta Pusat*.
- Apriyudha, Ryan, Dewi Handayani, and Djumari Djumari. 2015. “Analisis Kebutuhan Armada Dan Jadwal Operasional Bis Kampus Dalam Rangka Mendukung Program Green Campus UNS.” *Matriks Teknik Sipil* 3 (1).
- Badan Pusat Statistik, Kabupaten Karanganyar. 2022. “Catalog : 1102001.3313.” *Kabupaten Karanganyar Dalam Angka 2022*.
- FAUZY BACHARI FAZHAR, FAUZY BACHARI FAZHAR. 2021. “Perencanaan Koridor Baru Bus Rapid Transit (BRT) Dalam Mendukung Konsep Transit Oriented Development (TOD) Cicaheum Di Kota Bandung.” Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD.

- Hariyono, Dipo Wahjoeono, and Wahyu Prawesthi. 2015. "Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Umum Di Surabaya." *Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Umum Di Surabaya 2* (02): 177–90.
- Hermawan, Dedy, Simon Hutagalung, and Ani Agus Puspawati. 2012. "Perencanaan Program Bus Rapid Transit Di Kota Bandar Lampung."
- Karim, H Abdul, S H Lis Lesmini, Desy Arum Sunarta, M E SH, Ade Suparman, S SI, M Kom, Andi Ibrahim Yunus, S Pd Khasanah, and M Kom. 2023. *Manajemen Transportasi*. Cendikia Mulia Mandiri.
- Maulana, Andrean, and Reza Asriandi Ekaputra. 2017. "Kajian Sistem Pengaturan Tarif Untuk Meningkatkan Jumlah Penumpang." *Jurnal Kajian Teknik Sipil 2* (2): 80–86.
- Study, Performance, Vehicle Operating, Cost Analysis, and Transportation Method. 2017. "Studi Kinerja Dan Biaya Operasional Kendaraan Bus Batik Solo Trans (Bst) Koridor Ii Kota Surakarta Gabriella Puspita Sari Rumawi Nim I 8214020 Performance Study and Vehicle Operating Cost Analysis of Bus Batik Solo Trans (Bst) Corridor Ii Using Minist."
- Sugiyoharto, V T. 2011. "... TARIF ANGKUTAN UMUM (BUS DAN MOBIL PENUMPANG UMUM) BERDASARKAN BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN (BOK)(Studi Kasus Kabupaten ..."
- Suraharta, I Made, and Adelin Feblika Ananda. 2020. "Perencanaan Angkutan Feeder Yang Melayani Brt Koridor 2 (Nusadua-Bandara)." *Jurnal Penelitian Sekolah Tinggi Transportasi Darat 11* (2): 12–24.
- Tim PKL Kabupaten Karanganyar. "Pola Umum Manajemen Transportasi Jalan Di Kabupaten Karanganyar dan Identifikasi Permasalahannya." Karanganyar, 2023.