

ANALISIS BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN PERENCANAAN ANGKUTAN BUS DI RUTE TERMINAL ENTROP–KOYA

Prasetyo Alifathur Rachmattullah¹, J. Dwijoko Ansusanto²

Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Corresponding authors: prasetyouajy@gmail.com

Abstrak: Transportasi umum di Jayapura sangat penting untuk mobilitas sehari-hari, terutama dengan meningkatnya kebutuhan akibat pertumbuhan penduduk dan pemekaran wilayah. Penelitian ini menganalisis biaya operasional kendaraan perencanaan angkutan bus di rute Entrop – Koya melalui observasi langsung dan studi pustaka. Hasil menunjukkan bahwa jalur Entrop – Koya belum dilayani angkutan umum memadai, sehingga membuat masyarakat bergantung pada kendaraan pribadi. Analisis biaya operasional menunjukkan tarif bervariasi berdasarkan potensi muatan: Rp 19.000, Rp 18.000, dan Rp 17.000 per orang untuk potensi muatan 70%, 50%, dan 30%. Diperlukan bus dengan kapasitas 30 penumpang untuk melayani rute ini secara optimal. Pengembangan angkutan umum di jalur ini diharapkan meningkatkan kualitas hidup masyarakat, mendukung pertumbuhan ekonomi, dan mengurangi kemacetan serta polusi udara. Penelitian ini menekankan pentingnya perencanaan transportasi yang efisien untuk manfaat masyarakat Jayapura.

Kata kunci: Transportasi umum, Bus, Biaya Operasional Kendaraan, BOK.

I. PENDAHULUAN

Transportasi umum merupakan elemen penting yang mendukung mobilitas penduduk di wilayah perkotaan, termasuk didalamnya adalah layanan angkutan bus yang menghubungkan masyarakat dengan berbagai tujuan [3]. Di Indonesia, terutama di kota seperti Jayapura, layanan angkutan bus sangat vital bagi mobilitas sehari-hari. Kota Jayapura, sebagai ibu kota Provinsi Papua, memiliki peran penting dalam kemajuan ekonomi daerah sekitar melalui sektor transportasi. Pertumbuhan penduduk dan pemekaran kota/kabupaten di sekitar Jayapura menuntut pengembangan rute baru dan perencanaan moda transportasi umum yang efisien.

Terminal Entrop di Jayapura, sebagai salah satu terminal utama tipe A, menjadi pusat pertukaran transportasi penting yang menghubungkan kota ini dengan berbagai destinasi dalam dan luar kota. Perannya sangat vital dalam mobilitas penduduk dan distribusi barang di wilayah tersebut. Namun, seiring dengan pertumbuhan penduduk, kebutuhan akan layanan transportasi yang lebih baik meningkat, sehingga perencanaan untuk mengembangkan infrastruktur transportasi baru menjadi semakin mendesak.

Analisis biaya operasional kendaraan (BOK) menjadi instrumen penting dalam mengevaluasi kelayakan ekonomi dari perencanaan angkutan bus ini. Studi ini berguna untuk mengetahui biaya operasional kendaraan yang nantinya digunakan untuk menganalisis kelayakan suatu proyek, memastikan perencanaan angkutan bus berfungsi optimal dan memberikan manfaat signifikan bagi masyarakat. Selain meningkatkan aksesibilitas, proyek ini juga berpotensi memberikan dampak positif pada peningkatan ekonomi masyarakat lokal.

Penelitian terdahulu digunakan untuk menganalisis hasil penelitian sebelumnya sebagai acuan dalam menentukan langkah sistematis dari segi teori dan konsep perencanaan. Berikut adalah beberapa penelitian terkait analisis biaya operasional kendaraan perencanaan angkutan bus di rute Entrop – Koya.

Penelitian [15] mengevaluasi kinerja angkutan kota di Jayapura dan merencanakan Trans Kota Jayapura. Hasilnya menunjukkan angkutan kota eksisting tidak efektif dengan load factor rata-rata 56,51%, kecepatan perjalanan 35 km/jam, dan headway 2,8 menit, semuanya tidak memenuhi standar pemerintah. Perencanaan baru mengusulkan 9 jalur yang lebih efisien dibandingkan 13 trayek eksisting.

Penelitian [13] merencanakan trayek wisata di Yogyakarta, mengusulkan Angkutan Antarkota Dalam Provinsi (AKDP) untuk mengatasi kekurangan Bus Trans Jogja. Analisis menunjukkan kebutuhan 12 trayek di Sleman dan 7 trayek di Kulon Progo, dengan tarif bervariasi dan semua trayek layak secara finansial.

Penelitian [2] merencanakan rute angkutan umum ke objek wisata Dieng. Hasilnya mencakup 3 rute dengan 53 kendaraan, tarif Rp 50.000 per penumpang atau tiket satuan Rp 25.000 dan Rp 15.000. Analisis menunjukkan investasi layak dengan BCR 1,218 dan IRR 9,72% per tahun.

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung biaya operasional kendaraan pada perencanaan Angkutan Bus rute Entrop – Koya, menentukan tarif yang sesuai berdasarkan biaya operasional tersebut. Dengan melakukan analisis ini, penelitian ini diharapkan dapat menyediakan dasar yang kuat untuk pengambilan keputusan terkait implementasi Angkutan Bus, memastikan bahwa layanan ini tidak hanya operasional secara efisien tetapi juga layak secara ekonomi, memberikan manfaat maksimal bagi masyarakat serta mendukung mobilitas dan pertumbuhan ekonomi di wilayah tersebut.

II. METODOLOGI

2.1. Angkutan Umum Bus

Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) bus merupakan kendaraan bermotor angkutan umum besar yang memiliki roda empat atau lebih, dan bisa memuat banyak penumpang didalamnya. Angkutan umum bus juga dapat di definisikan sebagai alat transportasi yang mempunyai tujuan perjalanan darat dengan kapasitas medium.

Menurut [9] angkutan umum penumpang adalah angkutan penumpang yang diamana dalam penggunaannya menggunakan sistem sewa atau bayar dan tujuan adanya angkutan umum adalah memberikan pelayanan angkutan umum yang layak dan baik bagi masyarakat.

2.2. Tarif Angkutan Umum

Keinginan penumpang untuk mendapatkan tarif yang murah dan terjangkau akan berlawanan dengan tarif yang di inginkan oleh pihak operator atau pemilik jasa angkutan umum [1]. Untuk itu perencanaan tarif dalam menggunakan jasa layanan transportasi umum sangat diperlukan dan sangat penting dalam meningkatkan keuntungan. Perhitungan tarif pokok didasarkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Tarif pokok} &= (\text{Biaya Operasional Kendaraan})/(\text{Load Factor} \times \text{Kapasitas}) \\ \text{Tarif BEP} &= (\text{Tarif pokok} \times \text{Jarak Rata-Rata}) \\ \text{Tarif} &= (\text{Tarif pokok} \times \text{Jarak Rata-Rata}) + 10\% \end{aligned}$$

Perhitungan tarif berdasarkan surat Keputusan Direktur Jendral Perhubungan Darat [5] umumnya memiliki faktor muat 70%. Load factor dihitung menggunakan rumus:

$$L_f = \frac{(\sum Pnp \times km)}{(\sum Bus \times km \times K)} \times 100\% \quad (1)$$

Dimana:

Volume 14 Nomor 1 September 2024

- Lf = load factor
 ΣPnp = jumlah sisa penumpang (orang)
 ΣBus = jumlah bus (unit)
 Km = jarak (km)
 K = kapasitas kendaraan (orang)

2.3. Waktu Sirkulasi

Waktu sirkulasi adalah lama waktu awal atau waktu mulai kendaraan di terminal, dari berangkat sampai tiba kembali ke terminal awal. Menurut Direktorat Jendral Perhubungan Darat [4] pengaturan kecepatan kendaraan rata-rata 20 km per/jam dengan deviasi waktu sebesar 5% dari waktu perjalanan. Waktu sirkulasi dihitung menggunakan rumus :

$$CT_{ABA} = (T_{AB} + T_{BA}) + (\sigma_{AB} + \sigma_{BA}) + (T_{TA} + T_{TB}) \quad (2)$$

Dengan :

- CT_{ABA} = waktu Sirkulasi dari A ke B, kembali lagi ke A
 T_{AB} = waktu perjalanan dari A ke B
 T_{BA} = waktu perjalanan dari B ke A
 σ_{AB} = deviasi waktu kendaraan dari A ke B
 σ_{BA} = deviasi waktu kendaraan dari B ke A
 T_{TA} = waktu henti kendaraan di A
 T_{TB} = waktu henti kendaraan di B

Waktu henti kendaraan di asal atau tujuan (T_{TA} atau T_{TB}) ditetapkan sebesar 10% dari waktu perjalanan antar A dan B.

2.4. Waktu Antara (Headway)

Waktu antara diartikan sebagai selisih antara dua waktu kedatangan dari dua kedatangan yang berurutan yang melintasi suatu titik atau penampang jalan tertentu. Menurut Direktorat Jendral Perhubungan Darat [5] waktu antara (headway) memiliki perhitungan dengan menggunakan rumus :

$$H = ((60 \times C \times Lf)) / P \quad (3)$$

Dengan:

- H = waktu antara (menit)
 P = jumlah penumpang perjam pada seksi terpadat
 C = kapasitas kendaraan
 Lf = load factor, diambil 70% (pada kondisi dinamis)

Catatan:

- H ideal = 5-10 menit
 H puncak = 2-5 menit

2.5. Jumlah Armada

Menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat [5] dalam Buku Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum, mendefinisikan jumlah armada sebagai jumlah kendaraan yang beroperasi selama waktu pelayanan dalam tiap trayek. Jumlah armada yang diperlukan dihitung menggunakan formula:

$$K = \frac{Ct}{H \times f_A} \quad (4)$$

Dengan :

- K = jumlah kendaraan
 Ct = waktu sirkulasi (menit)
 H = waktu antara (menit)
 f_A = faktor ketersediaan kendaraan (100%)

2.6. Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Menurut Surat Keputusan Menteri Perhubungan [4], mekanisme penetapan tarif dan formula perhitungan biaya pokok angkutan penumpang dengan mobil bus umum ekonomi, pengelompokkan biaya operasional kendaraan yang berhubungan dengan produksi jasa yang dihasilkan dibagi berdasarkan :

2.6.1. Biaya Langsung

Perhitungan biaya langsung berkaitan langsung dengan produk jasa yang dihasilkan yang terdiri dari biaya tetap dan biaya tidak tetap. Perhitungan biaya dapat secara langsung dihitung per/km kendaraan, tetapi sebagian biaya di hitung per/km setelah dihitung biaya per/tahun.

2.6.2. Biaya Tidak Langsung

Perhitungan biaya tidak langsung merupakan biaya yang tidak berhubungan langsung dengan produk jasa yang dihasilkan yang terdiri dari biaya tetap dan biaya tidak tetap. Perhitungan tidak dapat langsung per/km kendaraan ,dikarenakan komponen tidak terkait langsung dengan operasi kendaraan seperti biaya total tahunan pegawai selain awak kendaraan dan biaya pengelolaan meliputi pajak perusahaan , pajak kendaraan, dan penyusutan bangunan kantor.

2.7. Pelayanan Trayek Angkutan Umum

Perencanaan jaringan trayek berdasarkan Surat Keputusan Direktur Jendral Perhubungan Darat [5] digunakan sebagai faktor bahan pertimbangan sebagai berikut :

2.7.1. Pola Pergerakan Angkutan Umum

Pola pergerakan rute angkutan umum yang baik adalah pola pergerakan yang mengikuti arah trayek angkutan umum yang dirancang sesuai pola pergerakan penduduk sehingga tercipta pergerakan yang lebih efisien yang terjadi pada saat penumpang melakukan perjalanan dengan angkutan umum.

2.7.2. Kepadatan Penduduk

Faktor yang menjadi prioritas angkutan umum adalah wilayah kepadatan penduduk yang tinggi, yang pada umumnya trayek angkutan umum menjangkau wilayah yang mempunyai potensi permintaan yang tinggi.

2.7.3. Daerah Pelayanan

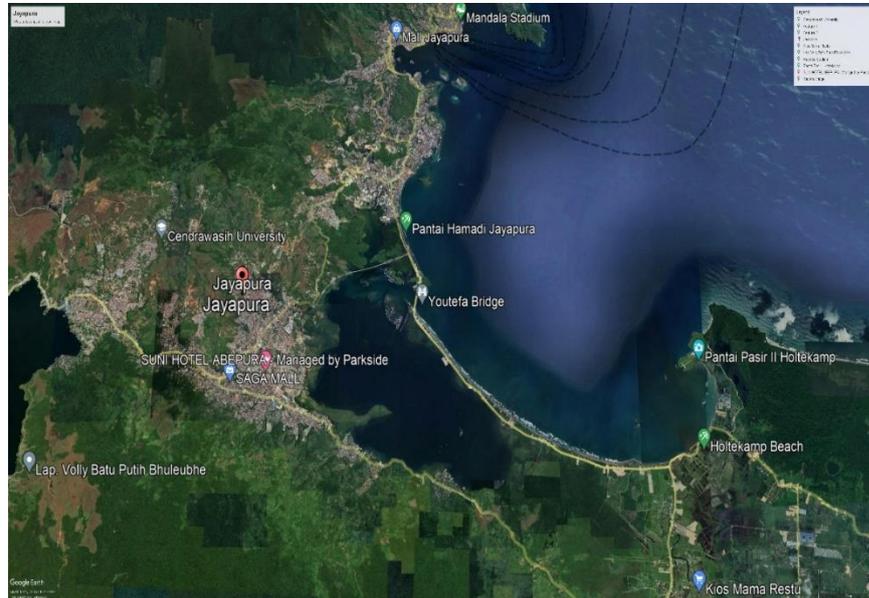
Selain memperhatikan wilayah potensial, wilayah pelayanan angkutan umum juga menjangkau wilayah perkotaan yang ada di wilayah tersebut.

2.7.4. Karakteristik Jaringan

Angkutan umum sangat dipengaruhi kondisi jaringan yang akan menentukan pola pelayanan pada trayek angkutan umum, karakteristik jaringan meliputi konfigurasi, klasifikasi fungsi, lebar jalan, dan tipe operasi jalur.

2.8. Lokasi Penelitian

Kota Jayapura dijadikan sebagai daerah studi. Peta Kota Jayapura sebagaimana terlihat pada gambar dibawah ini, Kota Jayapura yang merupakan ibukota provinsi telah berkembang pesat seiring dengan kemajuan pembangunan saat ini.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Berdasarkan letak geografis tersebut Kota Jayapura termasuk dalam Kawasan Strategis Nasional di bidang Pertahanan dan Keamanan karena berbatasan darat secara langsung dengan Negara Papua New Guinea.

2.9. Rancangan Penelitian

Pada penelitian ini yang akan dilakukan yaitu Analisis Biaya Operasional Kendaraan (BOK) Angkutan Bus pada rute Entrop – Koya.

2.10. Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada umumnya terbagi menjadi dua yaitu:

2.10.1. Data Primer

Data Primer adalah data yang didapatkan secara langsung oleh penulis dengan cara pengamatan di daerah lokasi penelitian untuk mendapatkan data yang sesuai menggambarkan situasi di lapangan. Dalam penelitian ini data primer dilakukan dengan mengamati secara langsung di lokasi penelitian yang berupa kondisi eksisting, kondisi jalan yang akan di jadikan rute angkutan umum dan pengumpulan data volume lalu lintas untuk memprediksi potensi penumpang angkutan umum pada rute Entrop – Koya yang akan berguna dalam menganalisis Biaya Operasional Kendaraan (BOK).

2.10.2. Data Sekunder

Data Sekunder adalah data yang didapatkan secara tidak langsung oleh penulis, data tersebut bisa didapat dari orang lain dengan melalui studi pustaka, literatur dan jurnal atau dari instansi – instansi terkait. Data sekunder yang akan dibutuhkan pada penelitian ini yaitu Peta wilayah Kota Jayapura, Peta jaringan jalan di Kota Jayapura, Lokasi Terminal / Pool, dan informasi

harga kendaraan yang akan digunakan untuk angkutan umum, dan informasi dari instansi seperti Peraturan Pemerintah yang menunjang dalam penelitian.

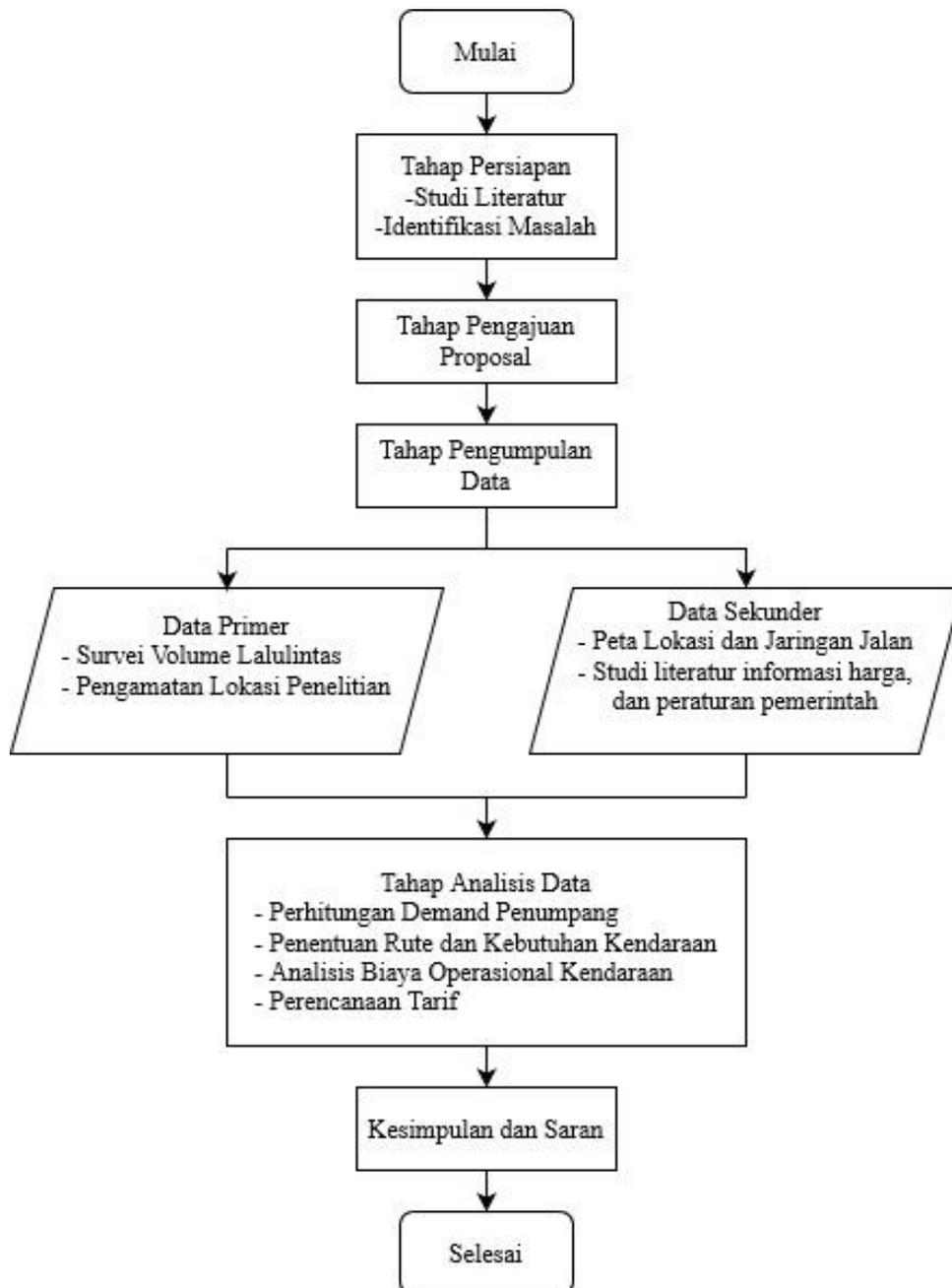
2.11. Metode Analisis Data

Berikut data yang akan di analisis pada penelitian ini:

1. Analisis Potensi Demand Penumpang
2. Analisis Kebutuhan Angkutan dan Rute Perjalanan
3. Analisis Biaya Operasional Kendaraan
4. Analisis Perencanaan Tarif

2.12. Tahapan Analisis

Tahapan analisis dalam penelitian ini dapat dilihat pada diagram alir dibawah.



Gambar 2. Tahapan analisis

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Angkutan Umum Dalam Kota Eksisting

Saat ini, jalur Entrop menuju Koya masih belum dilayani oleh angkutan umum yang memadai. Oleh sebab itu, masyarakat di wilayah ini sangat bergantung pada penggunaan kendaraan pribadi untuk melakukan aktivitas sehari-hari, termasuk perjalanan pergi-pulang dari Entrop ke Koya. Jalur ini memiliki panjang sekitar 24 kilometer, dan ketergantungan pada kendaraan pribadi menyebabkan beberapa masalah seperti kemacetan lalu lintas, peningkatan polusi udara, dan biaya transportasi yang relatif tinggi bagi individu.

Tidak adanya angkutan umum yang efisien dan terjangkau di jalur ini menimbulkan tantangan besar bagi masyarakat, terutama mereka yang tidak memiliki akses mudah ke kendaraan pribadi. Pengembangan sistem angkutan umum yang baik di jalur Entrop-Koya tidak hanya akan meningkatkan kualitas hidup masyarakat, tetapi juga mendukung pertumbuhan ekonomi daerah dengan menyediakan akses yang lebih baik ke berbagai fasilitas dan layanan. Dengan demikian, pemerintah dan pihak terkait perlu segera mengambil langkah konkret untuk mengembangkan dan memperbaiki layanan angkutan umum di jalur ini, guna menciptakan sistem transportasi yang lebih berkelanjutan dan inklusif bagi seluruh masyarakat.

3.2. Perencanaan Tempat Henti (Lokasi Terminal)

Saat ini, terminal yang tersedia hanya terdapat di wilayah Entrop, yaitu Terminal Tipe A Entrop, yang berfungsi sebagai pusat transportasi utama. Namun, ketiadaan terminal di Koya menyebabkan keterbatasan akses transportasi umum bagi penduduk setempat dan menimbulkan ketergantungan yang tinggi pada kendaraan pribadi.



Gambar 3. Lokasi Terminal Entrop

Untuk menentukan lokasi terminal di wilayah Koya, beberapa kriteria utama harus dipertimbangkan yaitu kriteria aksesibilitas, dekat dengan pusat aktivitas, ketersediaan lahan, keamanan dan keselamatan. Lokasi terminal harus berada di dekat pusat aktivitas wilayah Koya untuk memudahkan akses masyarakat yang melakukan berbagai kegiatan seperti bekerja, berbelanja, dan bersekolah. Terminal harus mudah diakses oleh berbagai moda transportasi, termasuk kendaraan umum dan pribadi. Diperlukan lahan yang cukup luas untuk menampung fasilitas utama terminal, termasuk area parkir, peron, ruang tunggu, dan fasilitas

pendukung lainnya. Lokasi terminal harus berada di area yang aman dan tidak rawan kecelakaan.



Gambar 4. Lokasi Terminal Baru Koya

Perencanaan lokasi terminal di wilayah Koya sangat penting untuk meningkatkan aksesibilitas dan efisiensi layanan transportasi umum. Dengan mempertimbangkan kriteria seperti kedekatan dengan pusat aktivitas, aksesibilitas, dan keamanan, terminal yang direncanakan akan memberikan manfaat yang signifikan bagi masyarakat Koya. Pengembangan terminal ini tidak hanya akan mempermudah mobilitas warga tetapi juga mendukung pertumbuhan ekonomi daerah dengan menyediakan akses yang lebih baik ke berbagai fasilitas dan layanan.

3.3. Perencanaan Trayek Angkutan Umum

Perencanaan trayek angkutan umum yang efektif antara Terminal Tipe A Entrop dan terminal baru di Koya sangat penting untuk meningkatkan mobilitas masyarakat dan efisiensi sistem transportasi di wilayah tersebut. Jarak antara kedua terminal adalah 24 kilometer. Trayek angkutan umum Entrop – Koya adalah sebagai berikut.



Gambar 5. Rute Perjalanan Terminal Baru Koya – Terminal Entrop

Rute utama harus langsung dan efisien, menghubungkan Terminal Tipe A Entrop dengan terminal baru di Koya dengan sesedikit mungkin gangguan. Pemberhentian perlu ditempatkan di lokasi-lokasi strategis seperti kawasan perumahan, pusat perbelanjaan, sekolah, dan fasilitas umum lainnya untuk memaksimalkan aksesibilitas bagi penumpang.

Terminal Tipe A Entrop dipilih sebagai tempat henti pertama karena beberapa alasan penting. Pertama, terminal ini memiliki lahan yang cukup luas untuk menampung berbagai fasilitas pendukung, seperti area parkir yang luas dan ruang tunggu yang nyaman bagi penumpang. Selain itu, Terminal Entrop juga sudah berfungsi sebagai terminal utama untuk angkutan umum angkot yang melayani wilayah dalam kota Jayapura, khususnya di daerah Entrop dan Waena. Ini menjadikan Terminal Entrop sebagai titik henti strategis.

Terminal Baru Koya, dipilih berdasarkan beberapa pertimbangan strategis. Lokasinya yang dekat dengan pusat aktivitas wilayah Koya sangat menguntungkan karena dapat meningkatkan aksesibilitas bagi penduduk setempat. Terminal ini direncanakan berada di area yang memiliki lahan cukup luas untuk mendukung berbagai fasilitas penting, seperti area parkir yang memadai dan peron bus yang nyaman. Dekatnya terminal ini dengan pusat kegiatan ekonomi di Koya akan memudahkan penumpang untuk naik dan turun bus. Keberadaan Terminal 2 di dekat pusat aktivitas juga diharapkan dapat mengurangi penggunaan kendaraan pribadi dan meningkatkan penggunaan angkutan umum.

Berdasarkan gambar diatas, Rute berwarna merah merupakan rute yang dahulu menjadi prioritas untuk digunakan oleh Masyarakat Kota Jayapura dari Entrop menuju Koya, akan tetapi semenjak beroperasinya Jembatan Youtefa maka dibuatlah jalan penghubung yang digunakan untuk menjadi alternatif rute dari Entrop menuju Koya maupun arah sebaliknya yang digambarkan dengan Rute berwarna Kuning. Rute ini dipilih dengan mempertimbangkan aspek keamanan, kenyamanan, waktu tempuh dan karakteristik medan yang lebih landai juga melewati berbagai macam pusat kegiatan sehingga diharapkan dapat melayani penumpang lebih baik dibanding rute lama yang berwarna merah.

3.4. Perhitungan Potensi Penumpang

Perhitungan potensi penumpang sangat penting untuk menentukan kebutuhan angkutan umum di wilayah yang akan dilayani. Potensi penumpang dihitung berdasarkan pendekatan data lalu lintas yang diperoleh dari survei lapangan. Berikut merupakan data hasil perhitungan kebutuhan penumpang Entrop – Koya.

Tabel I. LHR Rute Angkutan

LHR	Entrop - Koya		Koya - Entrop	
Senin, 27 Mei 2024	Motor	Mobil	Motor	Mobil
05.00 - 06.00	189	66	163	88
06.00 - 07.00	378	131	325	175
07.00 - 08.00	418	151	436	207
08.00 - 09.00	429	153	394	160
09.00 - 10.00	389	113	302	130
10.00 - 11.00	478	137	315	84
11.00 - 12.00	346	106	326	93
12.00 - 13.00	391	145	312	151
13.00 - 14.00	349	160	334	149
14.00 - 15.00	467	81	288	107
15.00 - 16.00	568	163	337	118
16.00 - 17.00	549	204	376	149
17.00 - 18.00	619	210	347	135
18.00 - 19.00	378	111	302	142
19.00 - 20.00	369	116	227	135
Total	6.317	2.047	4.784	2.023
Demand	10.411		8.830	

Tabel 1 menunjukkan data LHR (Lalu Lintas Harian Rata-rata) untuk rute angkutan Entrop-Koya dan Koya-Entrop. Potensi penumpang diambil dari data jumlah penumpang motor dan jumlah penumpang mobil dengan pendekatan diasumsikan penumpang motor sebanyak 1 orang dan penumpang mobil sebanyak 2 orang. Berikut merupakan Potensi demand penumpang rute Entrop–Koya :

- Entrop-Koya: Dengan total demand penumpang 10.411 orang, ini menunjukkan kebutuhan besar untuk angkutan umum yang memadai. Hasil tersebut didapatkan dengan cara $(6.317 \times 1) + (2.047 \times 2) = 10.411$
- Koya-Entrop: Dengan total demand penumpang 8830 orang, juga menunjukkan permintaan signifikan untuk layanan angkutan umum. Hasil tersebut didapatkan dengan cara $(4.784 \times 1) + (2.023 \times 2) = 8.830$

Total demand penumpang untuk ke dua arah adalah 19.241 orang per 14 jam. Sehingga didapat demand penumpang untuk setiap jamnya adalah 1.374 orang per jam.

Tabel 2. Potensi Penumpang

Potensi Penumpang	Jumlah Penumpang Per 14 Jam	Jumlah Penumpang Per Jam
Pesimis (15%)	2886,15 Org	206 Org
Medium (20%)	3848,2 Org	275 Org
Optimis (20%)	4810,25 Org	344 Org

Tabel ini menunjukkan bahwa potensi penumpang sangat bervariasi tergantung pada skenario yang digunakan.

- Pesimis (15%): Skenario ini memperkirakan jumlah penumpang yang paling sedikit, di mana hanya 15% dari total populasi yang menggunakan angkutan umum.
- Medium (20%): Skenario ini adalah perkiraan tengah, di mana 20% dari total populasi menggunakan angkutan umum.
- Optimis (25%): Skenario ini memperkirakan jumlah penumpang yang paling banyak, di mana 25% dari total populasi menggunakan angkutan umum.

3.5. Perencanaan Kebutuhan Angkutan Umum

Dalam perencanaan ini, perhitungan kebutuhan armada dibagi berdasarkan 3 skenario dari potensi penumpang yaitu potensi rendah, medium dan tinggi. Kecepatan rata-rata 30 km per jam dan jarak rute satu kali siklus adalah 48 km. Berikut adalah tabel perhitungan kebutuhan jumlah armada.

Tabel 3. Kebutuhan Bus

Potensi	TABA (menit)	σ ABA (menit)	TTABA (menit)	CTABA (menit)	Headway (menit)	Kebutuhan Bus Per jam
A = 15% Potensi Rendah	96	4,8	9,6	110,4	15	8
B = 20% Potensi Sedang	96	4,8	9,6	110,4	12	10
C = 25% Potensi Tinggi	96	4,8	9,6	110,4	10	12

Tabel ini memberikan informasi tentang bagaimana jumlah bus yang dibutuhkan per jam sesuai dengan variasi potensi penumpang. Dengan mempertimbangkan faktor-faktor tersebut, penentuan jumlah armada dapat direncanakan secara optimal untuk setiap skenario.

3.6. Jenis Kendaraan

Jumlah kendaraan yang dibutuhkan akan sangat bergantung pada kapasitas masing-masing kendaraan dan frekuensi layanan. Oleh karena itu pada penelitian ini menggunakan Bus Sedang dengan kapasitas penumpang 30 orang.



Gambar 6. Bus Sedang

Bus sedang yang digunakan dalam penelitian ini adalah ISUZU NQR B Bus Sedang 30 + 1 Standar Sanggar Karya AC. Bus ini memiliki kapasitas tempat duduk 30 kursi yang terdiri dari 30 kursi penumpang dan 1 kursi supir.

3.7. Waktu Sirkulasi Trayek Angkutan

Waktu sirkulasi trayek diatur sesuai dengan Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan Trayek Tetap dan Teratur yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Darat pada tahun 2002 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel IV. Waktu Sirkulasi

Potensi	Jarak (km)	Penumpang Per Jam	Kec (km/jam)	TABA (menit)	σ ABA (menit)	TTABA (menit)	CTABA (menit)
	(A)	(B)	(C)	(D) = (A)/(C)*60	(E)=5%*(D)	(F)=10%*(D)	(G) = (D) + (E) + (F)
Potensi Rendah	48	206	30	96	4,8	9,6	110,4
Potensi Sedang	48	275	30	96	4,8	9,6	110,4
Potensi Tinggi	48	344	30	96	4,8	9,6	110,4

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut maka diperlukan waktu 110,4 menit untuk melakukan perjalanan bolak balik Entrop -Koya dengan jarak total 48 Km.

3.8. Waktu Antara (Headway)

Headway adalah jarak suatu kendaraan dengan kendaraan dibelakangnya dalam satuan waktu. Terdapat dua parameter yang mempengaruhi besar kecilnya headway yaitu waktu perjalanan dan jumlah kendaraan. Dalam menghitung waktu antara angkutan pada penelitian ini dilakukan asumsi pada masing-masing potensi penumpang.

Tabel V. Headway

Potensi	Headway (menit)
A = 15% Potensi Rendah	15
B = 20% Potensi Sedang	12
C = 25% Potensi Tinggi	10

Mengacu pada Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2002, waktu antara kendaraan yang ideal adalah minimal 5 menit dan tidak boleh kurang dari itu.

3.9. Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Biaya Operasional Kendaraan (BOK) adalah total biaya yang dikeluarkan untuk mengoperasikan angkutan umum dalam jangka waktu tertentu. BOK mencakup berbagai komponen biaya yang perlu diperhitungkan secara cermat agar operasional angkutan umum dapat berjalan secara efisien dan menguntungkan. Biaya Operasional Kendaraan dapat dibedakan menjadi dua komponen biaya yaitu:

1. Biaya Tidak Langsung

Biaya tidak langsung merupakan biaya yang berhubungan dengan produk jasa yang dihasilkan secara tidak langsung.

A. Biaya Penyusutan

Biaya penyusutan ini muncul karena penurunan nilai atau berkurangnya manfaat dari suatu peralatan seiring dengan waktu, yang dipengaruhi oleh umur ekonomis, nilai residu, dan harga perolehan. Kendaraan yang dipilih adalah ISUZU NQR B bus sedang 30 + 1 standar sanggar karya AC (Euro 4) dengan harga chassis sebesar Rp 586.252.920 (belum termasuk PPN) dan

harga karoseri dari New Armada sebesar Rp 390.835.280 (belum termasuk PPN). Total keseluruhan (Chassis + karoseri + ongkos kirim + PPN 11%) adalah Rp. 1.140.067.902
Nilai residu kendaraan adalah 20% dari harga kendaraan, dengan masa penyusutan selama 5 tahun. Sehingga nilai penyusutan dari armada Bus ISUZU NQR B adalah Rp. 182.410.864 / tahun. Biaya Penyusutan perbus yaitu Rp.1.295/bus-km

B. Bunga Modal

Pengadaan peralatan memerlukan biaya, dan sebagian dari biaya kepemilikan mencakup bunga atas modal yang diinvestasikan. Pemilik yang membeli peralatan dengan pembayaran tunai juga harus mempertimbangkan bunga atas modal investasi, karena dana yang digunakan dapat diinvestasikan dalam bentuk lain yang menghasilkan bunga bagi pemiliknya.

Harga kendaraan Bus ISUZU NQR B adalah Rp. 855.050.927 dengan masa susut 5 tahun maka bunga per bus adalah Rp. 70.541.701 / tahun. Biaya Bunga Modal perbus yaitu Rp. 501 / bus-km

C. Pajak Kendaraan

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Daerah Papua [12], tarif Pajak Kendaraan Bermotor (PKB) untuk kendaraan angkutan umum ditetapkan sebesar 1 % dari Nilai Jual Kendaraan Bermotor (NJKB). Ketentuan ini berlaku untuk semua jenis kendaraan bermotor yang digunakan dalam layanan angkutan umum, memastikan tarif pajak yang adil dan konsisten.

Harga kendaraan Bus ISUZU NQR B ditambah PPN adalah Rp. 1.140.067.902 sehingga nilai pajak kendaraan per bus adalah Rp. 11.400.679 / tahun. Biaya Pajak Kendaraan per bus adalah Rp. 81 / bus-km

D. Biaya Asuransi Kendaraan

Menurut Keputusan Menteri Perhubungan [4], premi per bus per tahun adalah 2,5% dari harga bus.

Harga kendaraan Bus ISUZU NQR B ditambah PPN adalah Rp. 1.140.067.902 sehingga nilai pajak kendaraan per bus adalah Rp. 28.501.698 / tahun. Biaya Asuransi Kendaraan per bus adalah Rp. 202 / bus-km

E. Biaya Kir Kendaraan

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Daerah Jayapura [9] maka besarnya tarif retribusi pengujian untuk kendaraan Bus ISUZU NQR B – Euro 4 untuk sekali pengujian adalah Rp. 66,000 per sekali kir. Biaya kir dilakukan 2 kali tiap 1 tahun Rp. 132.000 / tahun. Biaya Kir Kendaraan per bus adalah Rp. 0,94 / bus-km

F. Biaya Asuransi Penumpang

Setiap bulan iuran wajib yang disetor pada PT. Jasa Raharja untuk asuransi penumpang adalah Rp 50.000,00 per bus per bulan. Biaya Asuransi Penumpang per bus adalah Rp. 0,355 / bus-km

G. Biaya Awak Bus

Perhitungan biaya untuk awak bus didasarkan pada Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat [5] yang menetapkan Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan dalam Trayek Tetap dan Teratur. Peraturan ini mencakup panduan lengkap mengenai struktur gaji, tunjangan, dan kompensasi lainnya bagi awak bus adalah Rp. 17,910,211 / bulan. Biaya Awak Bus per bus adalah Rp. 1.526 / bus-km

H. Biaya Izin Trayek

Biaya izin trayek didasarkan pada Peraturan Daerah (PERDA) Kota Jayapura Nomor 4 Tahun 2012, Peraturan Daerah (PERDA) Kota Jayapura Nomor 7 Tahun 2014 dan Peraturan Walikota Jayapura Nomor 2 Tahun 2014 tentang retribusi perizinan. Dalam peraturan tersebut,

struktur tarif retribusi izin trayek diklasifikasikan berdasarkan jenis, daya angkut, dan jumlah angkutan umum. Sesuai dengan Peraturan Daerah tarif retribusi untuk mobil bus dengan kapasitas hingga 30 tempat duduk ditetapkan sebesar Rp 600,000 / tahun. Peraturan ini memberikan ketentuan yang jelas untuk memastikan bahwa biaya perizinan sesuai dengan kapasitas dan jenis kendaraan, serta mendukung efisiensi dalam sistem angkutan umum. Biaya Izin Trayek per bus adalah Rp. 4,26 / bus-km

I. Biaya Pegawai Kantor

Penentuan biaya pegawai kantor didasarkan pada Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat [5] tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan dalam Trayek Tetap dan Teratur. Pegawai yang dimaksud mencakup staf selain awak kendaraan. Biaya untuk pegawai kantor meliputi gaji atau upah, uang lembur, dan kontribusi untuk jaminan sosial. Penting untuk memastikan bahwa seluruh komponen biaya tersebut tercakup dengan baik untuk menjaga kesejahteraan pegawai dan memenuhi standar regulasi.

Total jumlah pegawai adalah 17 orang dengan biaya pegawai kantor adalah sebesar Rp. 1.065.380.961 / tahun. Biaya Pegawai Kantor adalah Rp. 840,32 / bus-km

J. Pajak Bumi dan Bangunan

Penetapan biaya untuk pajak bumi dan bangunan didasarkan pada Peraturan Daerah Kota Jayapura Nomor : 5 tahun 2011 tentang Pajak Bumi dan Bangunan Perdesaan dan Perkotaan. Peraturan ini menetapkan ketentuan mengenai tarif pajak yang harus dibayarkan untuk properti di wilayah perdesaan dan perkotaan di Kota Jayapura, yang diatur secara rinci dalam pasal-pasalnya [12]

Total luas tanah adalah 1 Ha dengan biaya Pajak Bumi dan Bangunan (PBB) adalah sebesar Rp. 4,270,500 / tahun. Biaya Pajak Bumi dan Bangunan per bus adalah Rp. 40 / bus-km

K. Sewa Bangunan Kantor

Biaya sewa bangunan kantor merupakan pengeluaran yang harus ditanggung oleh pemilik untuk menyewa bangunan yang difungsikan sebagai kantor. Pengeluaran ini mencakup pembayaran yang dilakukan secara periodik sesuai dengan perjanjian sewa, yang bisa termasuk biaya tambahan seperti perawatan dan utilitas.

Total biaya sewa bangunan kantor adalah sebesar Rp. 250,000,000 / tahun. Biaya Sewa Bangunan Kantor adalah Rp. 2.366 rp / bus-km

2. Biaya Langsung

Biaya ini adalah pengeluaran yang dapat secara langsung dikaitkan dengan operasional harian kendaraan. Berikut adalah beberapa elemen utama dari biaya langsung yang harus diperhitungkan dalam analisis BOK:

A. Biaya BBM

Biaya bahan bakar ditentukan dari hasil survei yang dilakukan di dealer dan penelusuran pustaka pada tahun 2024. Untuk mesin dengan teknologi Euro 4, jenis bahan bakar yang digunakan di Indonesia adalah Bio Solar.

Dalam penelitian ini, biaya bahan bakar diesel yang digunakan adalah Bio solar dihitung dengan harga Rp 6.800 per liter sehingga biaya penggunaan BBM per Bus adalah Rp. 332.609 / hari. Biaya BBM per bus adalah Rp. 850 / bus-km

B. Biaya Ban

Biaya untuk ban ditentukan berdasarkan hasil survei mengenai ketahanan ban yang menunjukkan daya tahan hingga 35.000 km per ban. Ban yang dipilih untuk kendaraan ini adalah merek Ban Dunlop DR2 - 7.50 16-14PR. Total ban per bus sebanyak 6 buah. Sehingga Biaya Ban per bus adalah Rp. 296 / bus-km

C. Biaya Pemeliharaan

Biaya pemeliharaan dan perbaikan kendaraan didasarkan pada informasi yang tercantum dalam buku manual bus. Harga suku cadang dan oli diperoleh melalui survei. Biaya pemeliharaan dan perbaikan kendaraan mencakup berbagai aspek, yaitu servis kecil, servis besar, penggantian suku cadang, pemeliharaan body, penambahan oli mesin, biaya pencucian bus, dan pemeliharaan AC.

Setiap elemen biaya ini diperhitungkan untuk memastikan kendaraan tetap dalam kondisi optimal dan operasional berjalan lancar. Total Biaya Pemeliharaan Bus adalah Rp. 1.618 / bus-km.

D. Biaya Pengelolaan

Biaya pengelolaan meliputi berbagai aspek, termasuk pemeliharaan kantor, biaya administrasi, serta pengeluaran untuk utilitas seperti listrik, air, dan telepon. Selain itu, biaya ini juga mencakup biaya umum dan berbagai biaya lainnya yang diperlukan untuk menjaga operasional kantor berjalan dengan lancar. Total Biaya pengelolaan adalah Rp. 311.480.000. / tahun. Biaya Pengelolaan per bus adalah Rp. 184,26 / bus-km

3.10. Rekapitulasi Biaya Operasional Kendaraan

Rekapitulasi Biaya Operasional Kendaraan dibedakan menjadi 3 skenario yaitu Potensi Demand Rendah (15% dengan 8 Armada), Potensi Demand Sedang (20% dengan 10 armada) dan Potensi Demand Tinggi (25% dengan 12 armada).

A. BOK Skenario 1 (Potensi Rendah)

BOK pada Skenario 1: Potensi Penumpang Rendah (8 Armada Bus Sedang)

Berikut ini adalah rekapitulasi perhitungan total biaya pokok untuk skenario 1.

Tabel VI. Rekapitulasi Biaya Tidak Langsung Skenario 1

No	Rekapitulasi Biaya Tidak Langsung	Biaya Per Bus - Km
1	Biaya Penyusutan	Rp 1.294,89
2	Bunga Bank	Rp 500,76
3	Pajak Kendaraan	Rp 80,93
4	Asuransi Kendaraan	Rp 202,33
5	Biaya Kir bus	Rp 0,94
6	Biaya Asuransi Penumpang	Rp 0,35
7	Biaya Awak Bus	Rp 1.525,68
8	Biaya Izin Trayek	Rp 4,26
9	Biaya Pegawai Kantor	Rp 840,32
10	Pajak Bumi dan Bangunan	Rp 40,42
11	Sewa Bangunan Kantor	Rp 2.366,26

Total untuk biaya tidak langsung pada skenario 1 potensi penumpang rendah dengan 8 armada bus adalah sebesar Rp. 6.857,14 / bus-km

Tabel VII. Rekapitulasi Biaya Langsung Skenario 1

No	Rekapitulasi Biaya Tidak Langsung	Biaya Per Bus - Km
1	Biaya BBM	Rp 850,00
2	Biaya Ban	Rp 296,23
3	Biaya Pemeliharaan/Reparasi kendaraan	Rp 275,70
4	Biaya Pengelolaan per km	Rp 184,26
5	Jasa Keuntungan Perusahaan & Overhead	Rp 846,33
6	Pajak Perusahaan	Rp 186,19

Total untuk biaya langsung pada skenario 1 potensi penumpang rendah dengan 8 armada bus adalah sebesar Rp. 2.638,72 / bus-km

Tabel VIII. Total Biaya Operasional Kendaraan Skenario 1

Total Biaya Pokok Skenario 1		
Total Biaya Tidak Langsung	Rp 6,857.14	Rp/ bus - km
Total Biaya Langsung	Rp 2,638.72	Rp/ bus - km
Jumlah Total	Rp 9,495.86	Rp/ bus - km

Berdasarkan hasil analisis diatas maka Total Biaya Tidak Langsung, yang mencakup pengeluaran-pengeluaran yang tidak berkaitan langsung dengan operasi bus sehari-hari, tercatat sebesar Rp 6,857.14 per bus-kilometer. Sementara itu, Total Biaya Langsung, yang meliputi biaya-biaya yang langsung terkait dengan pengoperasian bus, berjumlah Rp 2,638.72 per bus-kilometer. Kedua komponen biaya ini dijumlahkan untuk mendapatkan Jumlah Total biaya operasional, yang mencapai Rp 9,495.86 per bus-kilometer.

B. BOK Skenario 2 (Potensi Sedang)

BOK pada Skenario 2: Potensi Penumpang Sedang (10 Armada Bus Sedang)

Berikut ini adalah rekapitulasi perhitungan total biaya pokok untuk skenario 2.

Tabel IX. Rekapitulasi Biaya Tidak Langsung Skenario 2

No	Rekapitulasi Biaya Tidak Langsung	Biaya Per Bus - Km
1	Biaya Penyusutan	Rp 1.294,89
2	Bunga Bank	Rp 500,76
3	Pajak Kendaraan	Rp 80,93
4	Asuransi Kendaraan	Rp 202,33
5	Biaya Kir bus	Rp 0,94
6	Biaya Asuransi Penumpang	Rp 0,35
7	Biaya Awak Bus	Rp 1.525,68
8	Biaya Izin Trayek	Rp 4,26
9	Biaya Pegawai Kantor	Rp 840,32
10	Pajak Bumi dan Bangunan	Rp 33,07
11	Sewa Bangunan Kantor	Rp 1.936,03

Total untuk biaya tidak langsung pada skenario 2 potensi penumpang sedang dengan 10 armada bus adalah sebesar Rp. 6.419,56 / bus-km

Tabel X. Rekapitulasi Biaya Langsung Skenario 2

No	Rekapitulasi Biaya Tidak Langsung	Biaya Per Bus - Km
1	Biaya BBM	Rp 850,00
2	Biaya Ban	Rp 296,23
3	Biaya Pemeliharaan/Reparasi kendaraan	Rp 275,70
4	Biaya Pengelolaan per km	Rp 185,11
5	Jasa Keuntungan Perusahaan & Overhead	Rp 802,66
6	Pajak Perusahaan	Rp 176,59

Total untuk biaya langsung pada skenario 2 potensi penumpang sedang dengan 10 armada bus adalah sebesar Rp. 2.586,29 / bus-km

Tabel XI. Total Biaya Operasional Kendaraan Skenario 2

Total Biaya Pokok Skenario 2		
Total Biaya Tidak Langsung	Rp 6.419,56	Rp/ bus - km
Total Biaya Langsung	Rp 2.586,29	Rp/ bus - km
Jumlah Total	Rp 9.005,85	Rp/ bus - km

Berdasarkan hasil analisis diatas maka Total Biaya Tidak Langsung, yang mencakup pengeluaran-pengeluaran yang tidak berkaitan langsung dengan operasi bus sehari-hari, tercatat sebesar Rp 6.419.56 per bus-kilometer. Sementara itu, Total Biaya Langsung, yang meliputi biaya-biaya yang langsung terkait dengan pengoperasian bus, berjumlah Rp 2.586,29 per bus-kilometer. Kedua komponen biaya ini dijumlahkan untuk mendapatkan Jumlah Total biaya operasional, yang mencapai Rp 9.005,85 per bus-kilometer.

C. BOK Skenario 3 (Potensi Tinggi)

BOK pada Skenario 3 : Potensi Penumpang Tinggi (12 Armada Bus Sedang)

Berikut ini adalah rekapitulasi perhitungan total biaya pokok untuk skenario 3.

Tabel XII. Rekapitulasi Biaya Tidak Langsung Skenario 3

No	Rekapitulasi Biaya Tidak Langsung	Biaya Per Bus - Km
1	Biaya Penyusutan	Rp 1.294,89
2	Bunga Bank	Rp 500,76
3	Pajak Kendaraan	Rp 80,93
4	Asuransi Kendaraan	Rp 202,33
5	Biaya Kir bus	Rp 0,94
6	Biaya Asuransi Penumpang	Rp 0,35
7	Biaya Awak Bus	Rp 1.525,68
8	Biaya Izin Trayek	Rp 4,26
9	Biaya Pegawai Kantor	Rp 840,32
10	Pajak Bumi dan Bangunan	Rp 25,98
11	Sewa Bangunan Kantor	Rp 1.521,16

Total untuk biaya tidak langsung pada skenario 3 potensi penumpang tinggi dengan 12 armada bus adalah sebesar Rp. 5.997,61 / bus-km

Tabel XII. Rekapitulasi Biaya Langsung Skenario 3

No	Rekapitulasi Biaya Tidak Langsung	Biaya Per Bus - Km
1	Biaya BBM	Rp 850,00
2	Biaya Ban	Rp 296,23
3	Biaya Pemeliharaan/Reparasi kendaraan	Rp 275,70
4	Biaya Pengelolaan per km	Rp 186,39
5	Jasa Keuntungan Perusahaan & Overhead	Rp 760,59
6	Pajak Perusahaan	Rp 167,33

Total untuk biaya langsung pada skenario 3 potensi penumpang tinggi dengan 12 armada bus adalah sebesar Rp. 2.536,24 / bus-km

Tabel XIV. Total Biaya Operasional Kendaraan Skenario 3

Total Biaya Pokok Skenario 3		
Total Biaya Tidak Langsung	Rp 5.997,61	Rp/ bus - km
Total Biaya Langsung	Rp 2.536,24	Rp/ bus - km
Jumlah Total	Rp 8.533,86	Rp/ bus - km

Berdasarkan hasil analisis diatas maka Total Biaya Tidak Langsung, yang mencakup pengeluaran-pengeluaran yang tidak berkaitan langsung dengan operasi bus sehari-hari, tercatat sebesar Rp 5.997,61 per bus-kilometer. Sementara itu, Total Biaya Langsung, yang meliputi biaya-biaya yang langsung terkait dengan pengoperasian bus, berjumlah Rp 2.536,24 per bus-kilometer. Kedua komponen biaya ini dijumlahkan untuk mendapatkan Jumlah Total biaya operasional, yang mencapai Rp 8.533,86 per bus-kilometer.

3.11. Perencanaan Tarif Penumpang

Setelah menghitung Biaya Operasional Kendaraan (BOK), langkah selanjutnya adalah menetapkan tarif angkutan. Perhitungan tarif ini didasarkan pada Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat [5]. Tarif angkutan penumpang kota dihitung dengan mengalikan tarif dasar dengan jarak rata-rata satu perjalanan (tarif BEP), kemudian ditambah 10% untuk keuntungan operator.

Tabel XV. Tarif Skenario 1 Potensi Rendah

Faktor muat	Tarif sekali jalan A - B		Tarif BEP+ Keuntungan 10%	
	(Rp/pnp)		(Rp/pnp)	
(Potensi Rendah)				
70%	Rp	10.852	Rp	11.938
50%	Rp	15.193	Rp	16.713
30%	Rp	25.322	Rp	27.855
Rata-Rata	Rp	17.123	Rp	18.835

Hasil analisis perhitungan tarif angkutan penumpang untuk potensi rendah dengan berbagai faktor muat seperti tabel diatas adalah sebagai berikut.

- Faktor muat 70%: Rp 11.938
- Faktor muat 50%: Rp 16.713
- Faktor muat 30%: Rp 27.855

Sehingga rata-rata harga tarif penumpang dari ketiga faktor muat ini setelah ditambah keuntungan adalah Rp 18.835 atau dibulatkan menjadi Rp 19.000 / org.

Tabel XVI. Tarif Potensi Sedang

Faktor muat	Tarif sekali jalan A - B		Tarif BEP+ Keuntungan 10%	
	(Rp/pnp)		(Rp/pnp)	
(Potensi Medium)				
70%	Rp	10.292	Rp	11.322
50%	Rp	14.409	Rp	15.850
30%	Rp	24.016	Rp	26.417
Rata-Rata	Rp	16.239	Rp	17.863

Hasil analisis perhitungan tarif angkutan penumpang untuk potensi rendah dengan berbagai faktor muat seperti tabel diatas adalah sebagai berikut.

- Faktor muat 70%: Rp 11.322
- Faktor muat 50%: Rp 15.850
- Faktor muat 30%: Rp 26.417

Sehingga rata-rata harga tarif penumpang dari ketiga faktor muat ini setelah ditambah keuntungan adalah Rp 17,863 atau dibulatkan menjadi Rp 18,000 / org.

Tabel XVII. Tarif Potensi Tinggi

Faktor muat	Tarif sekali jalan A - B		Tarif BEP+ Keuntungan 10%	
	(Rp/pnp)		(Rp/pnp)	
(Potensi Tinggi)				
70%	Rp	9.753	Rp	10.728
50%	Rp	13.654	Rp	15.020
30%	Rp	22.757	Rp	25.033
Rata-Rata	Rp	15.388	Rp	16.927

Hasil analisis perhitungan tarif angkutan penumpang untuk potensi rendah dengan berbagai faktor muat seperti tabel diatas adalah sebagai berikut.

- Faktor muat 70%: Rp 10.728
- Faktor muat 50%: Rp 15.020
- Faktor muat 30%: Rp 25.033

Sehingga rata-rata harga tarif penumpang dari ketiga faktor muat ini setelah ditambah keuntungan adalah Rp 16,927 atau dibulatkan menjadi Rp 17.000 / org.

III. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa data hasil penelitian angkutan antar kota dalam propinsi rute Palu-Poso, maka diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kebutuhan Jumlah Armada Bus dibagi menjadi 3 skenario perhitungan Biaya Operasional Kendaraan berdasarkan analisis potensi penumpang pada rute Entorp-Koya, yaitu :
 - Potensi Penumpang Rendah : Jumlah armada adalah 8 Bus Sedang
 - Potensi Penumpang Medium : Jumlah armada adalah 10 Bus Sedang
 - Potensi Penumpang Tinggi : Jumlah armada adalah 12 Bus Sedang

2. Biaya Operasi Kendaraan Bus Sedang dengan nilai :
 - BOK pada Skenario 1 dengan 8 armada adalah sebesar Rp. 1.337.677.123 / tahun
 - BOK pada Skenario 2 dengan 10 armada adalah sebesar Rp.1.268.650.187 / tahun
 - BOK pada Skenario 3 dengan 12 armada adalah sebesar Rp1.202.160.627 / tahun

3. Tarif Penumpang untuk sekali naik pada rute Entrop – Koya atau Koya – Entrop :
 - Tarif Penumpang pada Skenario 1 dengan 8 armada :
 - i. Faktor muat 70% adalah Rp 11.938 / orang
 - ii. Faktor muat 50% adalah Rp 16.713 / orang
 - iii. Faktor muat 30% adalah Rp 27.855 / orang
 Sehingga, diambil tarif rata – rata penumpang adalah Rp. 19.000 / orang.

 - Tarif Penumpang pada Skenario 2 dengan 10 armada :
 - i. Faktor muat 70% adalah Rp 11.322 / orang
 - ii. Faktor muat 50% adalah Rp 15.850 / orang
 - iii. Faktor muat 30% adalah Rp 26.417 / orang
 Sehingga, diambil tarif rata – rata penumpang adalah Rp. 18.000 / orang.

 - Tarif Penumpang pada Skenario 3 dengan 12 armada :
 - i. Faktor muat 70% adalah Rp 10.728 / orang
 - ii. Faktor muat 50% adalah Rp 15.020 / orang
 - iii. Faktor muat 30% adalah Rp 25.033 / Orang
 Sehingga, diambil tarif rata – rata penumpang adalah Rp. 17.000 / orang.

REFERENSI

- [1] Kusuma, I. Nisrina. “Analisis Tarif Angkutan Umum Berdasarkan Biaya Operasional Kendaraan (Studi kasus Bus Trans Lampung Trayek Bandar Lampung–Bandara Raden Inten II)”. 2019
- [2] Maya, V. I. Elsa. “Studi Kelayakan Angkutan Wisata dan Park and Ride Sebagai Pengembangan Kawasan Wisata Dieng”. Tesis, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta, 2022.
- [3] Muradi, Dadi. “Pemanfaatan terminal angkutan umum regional terkait dengan kebijakan pengembangan wilayah kota pangkalpinang”. Diss. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro, 2005.
- [4] Republik Indonesia. Keputusan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor KM 89 Tahun 2002 Tentang Mekanisme Penetapan Tarif dan Formula Perhitungan Biaya Pokok Angkutan Penumpang dengan Mobil Bus Umum Antar Kota. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Jakarta, 2002.
- [5] Republik Indonesia. Surat Keputusan Direktur Jendral Perhubungan Darat Nomor SK.687/AJ.206/DRJD/2002 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan dalam Trayek Tetap dan Teratur. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Jakarta, 2002.
- [6] Republik Indonesia. Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 74 Tahun 2014 Tentang Angkutan Jalan. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Jakarta, 2014.
- [7] Republik Indonesia. 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 Penumpang Umum pada Kawasan Strategis Nasional. Jakarta, 2022.
- [8] Republik Indonesia. Peraturan Pemerintah Daerah Jayapura Nomor 02 Tahun 2012 tentang Retribusi Jasa Umum. Jayapura, 2012.

- [9] Republik Indonesia. Peraturan Daerah Kota Jayapura Nomor 4 Tahun 2012 tentang Retribusi Perijinan. Jayapura, 2012.
- [10] Republik Indonesia. Peraturan Daerah Kota Jayapura Nomor 7 Tahun 2014 tentang Retribusi Perijinan. Jayapura, 2014.
- [11] Republik Indonesia. Peraturan Walikota Jayapura Nomor 2 Tahun 2014 tentang Retribusi Perijinan. Jayapura, 2014.
- [12] Republik Indonesia. Peraturan Daerah Kota Jayapura Nomor : 5 tahun 2011 tentang Pajak Bumi dan Bangunan Perdesaan dan Perkotaan. Jayapura, 2011.
- [13] Sangadji, G. A. Aprianti. "Perencanaan Jaringan Trayek ke Objek Wisata Terkoneksi AKDP di Kabupaten Sleman dan Kabupaten Kulon Progo". Tesis, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta, 2020.
- [14] Warpani. Merencanakan Sistem Perangkutan. Penerbit ITB, Bandung, 1990.
- [15] Yappo, Feronika. Perencanaan Trans Kota Jayapura Provinsi Papua. Tesis, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta, 2018.
- [16] Tata, A. (2021, May). Assessment of the Jati Besar Highway of the City of South Ternate Uses Pavement Condition Index (PCI). In Materials Science and Engineering Conference Series (Vol. 1125, No. 1, p. 012011).
- [17] Lahia, A. H., La Ada, F., & Ahmad, B. (2023). Studi Perlapisan Batuan Dengan Metode Geolistrik Di Jalan Lintas Halmahera Selatan Desa Matuting Kecamatan Gane Timur Tengah. *Jurnal Sipil Sains*, 13(1).